



جامعة دمشق
كلية التربية
قسم المناهج وطرائق التدريس

فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم النشط في التحصيل وإكساب عمليات العلم في مادة العلوم

رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في المناهج وطرائق التدريس

إعداد الطالبة

مرحاب معروف شبول

إشراف الدكتورة

مرانية صاصيلا

الأستاذة في قسم المناهج وطرائق التدريس

2018-2019 م

1439-1440 هـ

شكر وتقدير

أشكر الله عز وجل وأحمده على ما أنعم به عليّ ومنحني إياه من قوة الصبر والعزيمة والإرادة، وسدد خطاي ووفقني حتى إتمام هذه الرسالة.

وأتوجه بوافر الشكر والامتنان إلى أصحاب الفضل بعد الله تعالى في إنجاز هذا العمل وأول من أتوجه له بالشكر والعرفان بالجميل الأستاذة الدكتورة **رائية صاصيلا** لتكرمها وتفضلها بقبول الإشراف عليّ لإنجاز هذه الدراسة، والتي لم تبخل عليّ بعلمها ووقتها، وكان لمتابعتها المستمرة وإرشاداتها أثر بالغ في إتمام الرسالة وإنجازها بهذه الصورة، فلها مني جزيل الشكر والعرفان، وأمدّها الله بالصحة والعافية.

والشكر موصول إلى الأساتذة أعضاء لجنة الحكم الموقرة الذين تشرفت بقبولهم قراءة هذه الرسالة، فجزاهم الله عني خير الجزاء.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى الأساتذة محكمي أدوات الدراسة الذين ساهموا في إنجاز هذا العمل، وبما زودوني به من نصائح قيمة والتي أغنت رسالتي.

كما أقدم خالص شكري وعظيم امتناني وتقديري إلى الصديق الدكتور **وليم العباس** على ما قدمه لي من دعم وتشجيع ومساعدة ومتابعة، فله كل الاحترام والتقدير.

ولا أنسى أن أتوجه بالشكر الجزيل لكل من ساعدني في إنجاز هذا العمل من مديري ومعلمي وتلامذة مدراس التعليم الأساسي ح 1 لما قدموه لي من دعم ومساعدة في أثناء عملية التطبيق.

كما أوجه شكري إلى أبي وأمي وأختي على ما قدموه لي من دعم وتشجيع في كل خطوة.

ولا أنسى في هذه الكلمات البسيطة أن أتقدم بجزيل الشكر والوفاء إلى رفيق الدرب، وأنيس الروح زوجي الغالي .. الذي منحني الكثير من العون والمساعدة والوقت لأتمكن من مواصلة الدراسة وإنجازها.

وليعذرني ابني الغالي مالك لانشغالي عنه بعض الوقت في سبيل إنجاز هذه الرسالة.

وفي النهاية لا يفوتني أن أقدم الشكر الكبير لوطني الحبيب سورية، وأدعو الله لها بالنصر الدائم، والمستقبل المزهّر....

الباحثة

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	شكر وتقدير
ب-هـ	فهرس المحتويات
و-ح	فهرس الجداول
ط-ي	فهرس الأشكال
ك	فهرس الملاحق
14-1	الفصل الأول: الإطار المنهجي للدراسة
4-2	مقدمة
7-4	مشكلة الدراسة
8-7	أهمية الدراسة
8	أهداف الدراسة
9-8	أسئلة الدراسة
9	متغيرات الدراسة
10-9	فرضيات الدراسة
10	منهج الدراسة وأدواتها
11-10	مجتمع الدراسة وعينتها
11	حدود الدراسة
12-11	إجراءات الدراسة
14-12	مصطلحات الدراسة النظرية وتعريفاتها الإجرائية
45-15	الفصل الثاني: دراسات سابقة
16	تمهيد
27-16	أولاً: دراسات تناولت التعلم النشط
23-16	1- دراسات عربية
27-24	2- دراسات أجنبية
38-27	ثانياً: دراسات تناولت عمليات العلم
35-27	1- دراسات عربية
38-35	2- دراسات أجنبية

40-38	ثالثاً: دراسات تناولت التعلم النشط وعمليات العلم
44-40	رابعاً: التعليق على الدراسات السابقة
44	خامساً: موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة
45	سادساً: أوجه الإفادة من الدراسات السابقة
132-46	الفصل الثالث: الإطار النظري للدراسة
46	تمهيد
52-46	أولاً: مادة العلوم
48-46	طبيعة مادة العلوم ومفهومها
49-48	أهمية مادة العلوم
51-49	أهداف مادة العلوم
52-51	العلاقة بين مادة العلوم وعمليات العلم
71-52	ثانياً: عمليات العلم
54-52	مفهوم عمليات العلم
55-54	أهمية اكتساب عمليات العلم
56-55	خصائص عمليات العلم
58-56	تصنيف عمليات العلم
71-59	عمليات العلم الأساسية
129-71	ثالثاً: التعلم النشط
75-72	التعلم النشط من منظور النظرية البنائية
77-75	مفهوم التعلم النشط
79-77	أهمية التعلم النشط
79	أهداف التعلم النشط
82-79	مبادئ التعلم النشط
129-82	استراتيجيات التعلم النشط
93-84	استراتيجية خرائط التفكير
101-93	استراتيجية البيت الدائري
106-101	استراتيجية عظم السمك
112-106	استراتيجية دورة التعلم

117-112	استراتيجية "فكر- زواج - شارك" بنظام المجموعات
123-117	استراتيجية الرؤوس المرقمة
125-123	استراتيجية أخفض يديك
129-125	استراتيجية لعب الأدوار
129	رابعاً: الخصائص النمائية لتلامذة الصف الخامس الأساسي
132-130	خامساً: طبيعة مادة العلوم واستراتيجيات التعلم النشط
198-133	الفصل الرابع: منهج الدراسة وإجراءاتها وأدواتها
134	تمهيد
134	أولاً: منهج الدراسة
181-135	ثانياً: تصميم أدوات الدراسة وضبطها
160-135	البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط
173-160	الاختبار التحصيلي
181-173	اختبار عمليات العلم
194-181	ثالثاً: إجراءات التجريب النهائي
183-182	اختيار عينة التجربة النهائية
188-183	تكافؤ مجموعتي الدراسة
191-188	الإجراءات التمهيدية لتنفيذ التجربة النهائية
194-191	تطبيق التجربة النهائية
196-194	رابعاً: الصعوبات التي واجهت الباحثة في أثناء تطبيق أدوات الدراسة
198-196	خامساً: المعاملات الإحصائية المستخدمة
249-199	الفصل الخامس: عرض ومناقشة نتائج الدراسة
200	تمهيد
205-200	أولاً: الإجابة عن أسئلة الدراسة ومناقشتها
223-205	ثانياً: الإجابة عن فرضيات الدراسة ومناقشتها
211-205	النتائج المتعلقة بفرضيات التحصيل الدراسي
222-212	النتائج المتعلقة بفرضيات عمليات العلم
223-222	النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين عمليات العلم والتحصيل الدراسي
247-223	ثالثاً: تفسير النتائج

248-247	رابعاً: تعليق على نتائج الدراسة
249-248	خامساً: مقترحات الدراسة وتوصياتها
251-250	ملخص الدراسة باللغة العربية
273-252	مراجع الدراسة
270-252	أولاً: المراجع العربية
274-271	ثانياً: المراجع الأجنبية
275	ثالثاً: المراجع الالكترونية
479-276	ملاحق الدراسة
A-B	ملخص الدراسة باللغة الإنكليزية

فهرس الجداول

الرقم	دلالة الجدول	الصفحة
1	دورة التعلم كتطبيق لنظرية بياجيه	109
2	التصميم التجريبي للدراسة	134
3	عينه المحتوى المقرر للبرنامج التعليمي في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي	138
4	تعديلات السادة المحكمين لبعض مستويات مفاهيم تحليل المحتوى	142
5	نسب ثبات التحليل بالإعادة	142
6	نسب ثبات التحليل بالتزامن مع محلل آخر	143
7	أهم تعديلات السادة المحكمين للأهداف التعليمية	144
8	عدد الأهداف التعليمية التعليمية في البرنامج التعليمي	144
9	البرنامج الزمني لتجريب البرنامج استطلاعياً خلال الفصل الدراسي الأول 2017-2018م	158
10	الوزن النسبي لدروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)	162
11	الوزن النسبي للأهداف التعليمية	163
12	عدد أسئلة الاختبار التحصيلي وفق المستويات المعرفية	164
13	تعديلات بعض بنود الاختبار التحصيلي وفق آراء السادة المحكمين	166
14	نتائج معاملات ارتباط كل بند مع المستوى المعرفي الذي ينتهي إليه	170
15	نتائج معاملات ارتباط بنود الاختبار التحصيلي مع الدرجة الكلية للاختبار	171
16	نتائج معاملات ثبات الاختبار التحصيلي	172
17	مواصفات اختبار التحصيل الدراسي في صورته النهائية	172
18	تعديلات بعض بنود اختبار عمليات العلم الأساسية وفق آراء السادة المحكمين	175
19	نتائج معاملات ارتباط كل بند مع الدرجة الكلية للبعد الذي ينتهي إليه	178
20	نتائج معاملات ارتباط الأبعاد الفرعية مع بعضها البعض ومع الدرجة الكلية	178
21	نتائج معاملات ثبات اختبار عمليات العلم بطريقتي الإعادة وألفا كرونباخ	179
22	البرنامج الزمني لتجريب الاختبارين استطلاعياً خلال الفصل الدراسي الأول 2017/2018	180
23	البرنامج الزمني لتجريب الاختبارين سيكومترياً خلال الفصل الدراسي الأول 2017/2018	180
24	مواصفات اختبار عمليات العلم الأساسية في صورته النهائية	181
25	توزيع عينه الدراسة النهائية حسب المجموعة والمدرسة والشعبة	183

184	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي	26
185	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار عمليات العلم (ككل وفي كل عملية على حدة)	27
186	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي تبعاً لمتغير العمر	28
187	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل الدراسي العام	29
190	البرنامج الزمني للفترة التدريبية لتلامذة المجموعة التجريبية	30
191	البرنامج الزمني للتطبيق القبلي لاختباري التحصيل وعمليات العلم الأساسية على مجموعتي الدراسة	31
193	البرنامج الزمني للتطبيق البعدي المباشر لاختباري التحصيل وعمليات العلم الأساسية على مجموعتي الدراسة	32
194	البرنامج الزمني للتطبيق البعدي المؤجل لاختباري التحصيل وعمليات العلم الأساسية على مجموعتي الدراسة	33
197	مقياس حجم الأثر	34
200	المتوسطات الحسابية ونسبة الكسب المعدل لتلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي المباشر على اختبار التحصيل الدراسي	35
201	متوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لفاقد الكسب ولبقاء أثر التعلم للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل	36
202	المتوسطات الحسابية ونسبة الكسب المعدل لتلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي المباشر على اختبار عمليات العلم	37
204	متوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لفاقد الكسب ولبقاء أثر التعلم للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار عمليات العلم	38
205	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي	39
206	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي	40
208	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة	41

	الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي	
209	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي	42
210	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي	43
211	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي	44
212	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم	45
214	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم	46
215	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم	47
217	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم	48
219	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم	49
221	نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم	50
222	معامل الارتباط بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم	51

فهرس الأشكال

الصفحة	دلالة الشكل	الرقم
74	افتراضات النظرية البنائية وفقاً للبرنامج التعليمي القائم على التعلم النشط	1
75	عناصر النظرية البنائية	2
78	هرم التعلم (طرائق التعلم ونسبة الاحتفاظ بالمعلومة لكل طريقة)	3
84	استراتيجيات التعلم النشط المستخدمة في الدراسة الحالية	4
88	خريطة الدائرة	5
89	خريطة الفقاعة	6
89	خريطة الفقاعة المزدوجة	7
90	خريطة الشجرة	8
90	خريطة التحليل	9
91	خريطة التدفق	10
92	خريطة التدفق المتعدد	11
92	خريطة القنطرة	12
93	مخطط استراتيجية البيت الدائري	13
97	خطوات بناء شكل البيت الدائري	14
97	مراحل استراتيجية البيت الدائري	15
103	مخطط استراتيجية عظم السمك	16
114	خطوات تنفيذ استراتيجية "فكر- زواج - شارك" بنظام المجموعات	17
120	خطوات استراتيجية الرؤوس المرقمة	18
124	نموذج استراتيجية أخفض يديك	19
202	النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم في اختبار التحصيل الدراسي	20
205	النسبة المئوية لفاقد الكسب ولبقاء أثر التعلم للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار عمليات العلم	21
206	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي	22
207	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي	23

208	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي	24
209	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي	25
210	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي	26
211	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي	27
213	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم	28
215	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم	29
217	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم	30
218	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم	31
220	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم	32
222	المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم	33

فهرس الملاحق

الصفحة	الملاحق	الرقم
277	أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة	1
294-278	قائمة تحليل المفاهيم المتضمنة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي	2
305-295	قائمة الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى المعرفي لدروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي	3
307-306	قائمة عمليات العلم الأساسية المتوفرة في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي	4
455-308	الخطط الصفية لدروس البرنامج التعليمي المعدّة وفق استراتيجيات التعلم النشط	5
463-456	اختبار التحصيل الدراسي بصورته النهائية	6
464	معاملات سهولة وصعوبة وتمييز بنود الاختبار التحصيلي	7
465	مفتاح تصحيح بنود الاختبار التحصيلي	8
474-466	اختبار عمليات العلم الأساسية بصورته النهائية	9
475	معاملات سهولة وصعوبة وتمييز بنود اختبار عمليات العلم الأساسية	10
476	مفتاح تصحيح بنود اختبار عمليات العلم الأساسية	11
478-477	البرنامج الزمني للتطبيق النهائي	12
479	موافقة مديرية تربية ريف دمشق على تطبيق أدوات الدراسة	13

الفصل الأول

الإطار المنهجي للدراسة

مقدمة

أولاً: مشكلة الدراسة

ثانياً: أهمية الدراسة

ثالثاً: أهداف الدراسة

رابعاً: أسئلة الدراسة

خامساً: متغيرات الدراسة

سادساً: فرضيات الدراسة

سابعاً: منهج الدراسة وأدواتها

ثامناً: مجتمع الدراسة وعينتها

تاسعاً: حدود الدراسة

عاشراً: إجراءات الدراسة

أحد عشر: مصطلحات الدراسة النظرية وتعريفاتها الإجرائية

الفصل الأول

الإطار المنهجي للدراسة

مقدمة:

يُلقى التقدم العلمي في جميع مجالات الحياة بظلاله على العملية التعليمية بكل عناصرها، مما وُلد أهدافاً جديدة للمدرسة؛ إذ لم يعد هدفها جمع المعلومات ونقلها بل أصبح متمثلاً بإعداد جيل من التلامذة قادر على البحث والاكتشاف والتفكير في أي مشكلة تفكيراً علمياً، وذلك عن طريق اكتسابه مجموعة من المهارات العلمية المختلفة، والتي تمكنه من التعلم الذاتي المستمر، وتنمي لديه الدافع للتعلم والبحث في الظواهر والأحداث المختلفة المحيطة به وعدم التسليم بالأمور دون التحقق منها. وقد أشار مارتن وآخرون (Martin, et al, 1997, 33) إلى أن "اكتساب عمليات العلم يعد ذا أهمية كبرى لدى المتعلمين فهي تساعدهم على استخدام معارفهم السابقة للتوصل إلى معارف جديدة، والقيام بملاحظة الظواهر والأحداث المختلفة المحيطة بهم". وهذا ما استدعى تأكيد مؤتمرات تربوية عديدة على الاهتمام بالعلم وعملياته لمواجهة التحديات التي تواجه التربية ومنها: المؤتمر الثالث لوزراء التربية والتعليم العرب المنعقد في الجزائر عام (2002) الذي أكد ضرورة التوجه نحو عمليات العلم التي تنمي التفكير والقدرات الاستقصائية، وحل المشكلات وإدراك العلاقات وتحليلها وتصنيفها لاتخاذ القرارات (المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم 2002)، ومؤتمر "الإبداع والمبدعون والتربية" المنعقد بجامعة حلب عام 2003م، الذي أوصى بضرورة تحفيز التفكير الإبداعي لدى التلميذ وتدريبه على التفكير المستقل والناقد والتعلم الذاتي والقدرة على الاستنباط وإيجاد حلول متعددة لمشكلات البحث (نقلاً عن كنعان، 2005، 180-181).

وقد اهتمت العديد من الدراسات بمهارات عمليات العلم وتنميتها لدى التلامذة، ومنها: دراسة (حردان، 2015)، ودراسة (نصار، 2015)، ودراسة (حميد، 2018)، إلخ ...

وبناءً على ما سبق تعالت الدعوات المنادية بضرورة إثراء مناهج التعليم الأساسي بالمعارف وبالمهارات وتنمية كافة جوانب شخصية التلميذ، وهو ما يظهر جلياً فيما جاء في وثيقة المعايير لمناهج التعليم العام ما قبل الجامعي في الجمهورية العربية السورية، وتحديدًا ضمن المعايير العامة لمناهج التعليم الأساسي، والتي ركزت على مجموعة من مهارات عمليات العلم ليتمكن التلميذ من اكتسابها ومنها: مهارات التفكير العلمي والناقد ومهارات حل المشكلات، بالإضافة إلى تمكينه من مهارات تنظيم المعلومات واستخدامها وتصنيفها، ومهارات التفسير والتنبؤ والمقارنة.

ولما كان إكساب مهارات عمليات العلم للتلامذة وتدريبهم على استخدامها في حياتهم اليومية من الأهداف الرئيسة التي لا بد أن يحققها التعليم بعامة وتعليم العلوم بخاصة، نظراً لكون مادة العلوم تشغل مكانة متميزة بين المواد الدراسية، حيث تتناول دراسة الظواهر الطبيعية والعلمية المحيطة بنا، وما يحكمها من قوانين وعلاقات، ولما لها من تطبيقات واسعة في مختلف مجالات الحياة. وإن من أهم أهداف تعليم العلوم تعليم الأفراد كيف يفكرون بدلاً من التركيز على حفظ المعارف والمعلومات المقدمة إليهم، وتزويدهم بمهارات عمليات العلم لأنها أساس عملية التقصي والاكتشاف العلمي وحل المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية، كما أنها ضرورية لفهم الظواهر الكونية من حولهم.

وانسجماً مع ذلك اعتمدت المعايير الوطنية في بناء المناهج الدراسية في الجمهورية العربية السورية عدة مهارات، منها: "البحث والتقصي، والتفكير العلمي والناقد والإبداعي، وحل المشكلات، والملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتجريب، والقياس، وغيرها، التي تميز مادة العلوم عن غيرها من المواد الدراسية الأخرى" (وزارة التربية، 2007، 36-39).

ويحتاج اكتساب التلامذة لعمليات العلم استخدام استراتيجيات وطرائق تدريس حديثة قادرة على تنمية التعلم الذاتي لديهم، وتطوير قدراتهم ومهاراتهم وتدريبهم على ممارستها وتوظيفها في حياتهم اليومية. وتعد الاستراتيجيات القائمة على البنائية من الاتجاهات الحديثة في التعليم والتعلم والتي تؤكد نشاط التلميذ ودوره في بناء معلوماته بنفسه، والتي ترى بأن "التعلم عملية بنائية نشطة مستمرة يستطيع التلميذ من خلالها بناء معرفته بنفسه من خلال قدرته التفكيرية في استنتاج واستقراء المعرفة، وتساعد بذلك على اكتساب المفاهيم والاحتفاظ بها وتوظيفها في حل المشكلات الحياتية (الأغا، 2007، 18-19). ووفقاً لذلك تُظهر البنائية توافقاً مع طبيعة مادة العلوم التي "تعتمد على ربط المعارف العلمية بخبرات المتعلمين في حياتهم اليومية، وتساعدهم في التعامل مع المواقف الحياتية" (Galton, 1993, 87).

ومن الاستراتيجيات الحديثة المستندة إلى البنائية التعلم النشط "Active Learning" والذي ظهر في تسعينيات القرن العشرين ليؤكد أهمية نشاط المتعلم ومشاركته الفعالة في التعلم، وأثر ذلك على بناء تعلم أكثر ثباتاً واستخداماً في مواقف الحياة الواقعية، "وهذا يتطلب من التلامذة أن يستخدموا مهام تفكير عليا (كالتحليل والتركيب والتقويم) فيما يتعلمونه" (بدير، 2008، 39)، وتتعدد استراتيجيات التعلم النشط ومنها: التعلم التعاوني، وخرائط التفكير، ودورة التعلم، ولعب الأدوار، والبيت الدائري... وغيرها من الاستراتيجيات التي أثبتت فاعليتها ونجاحها في التعليم والتعلم وإكساب التلامذة للمعارف والمفاهيم، ومهارات عمليات العلم، والتفكير بأنواعه المختلفة. وكما جاء في وثيقة المعايير الوطنية للمناهج الدراسية في الجمهورية العربية السورية التأكيد على استخدام استراتيجيات التعلم النشط وطرائق التدريس الفعالة والتي توظف المهارات المكتسبة في

المواقف الحياتية المختلفة. حيث أقيمت العديد من الندوات وورشات العمل للتأكيد على استخدام التعلم النشط، ومن هذه الندوات: "الندوة الوطنية حول تحسين نوعية التعلم والتعليم والتي عقدت بين (19-20 آب/2008)، وذلك بالتعاون ما بين وزارة التربية السورية ومنظمة اليونسيف والتي اقترحت خطة عمل وطنية لتعميم التعلم النشط في مدارس التعليم الأساسي في سورية، لدوره في بناء شخصية متعلم فعال في أثناء حصوله على المعرفة وعن أثره في التحصيل وعمليات العلم" (وزارة التربية، 2008). وقد أشارت دراسات عربية وأجنبية كثيرة إلى فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات عمليات العلم والتفكير بأنواعه المختلفة لدى التلامذة، ومنها: دراسة (الزايدي، 2009)، ودراسة (الأشقر، 2017)، ودراسة (شاهين، 2009)، ودراسة (Wilke. R. R, 2001) إلخ.

وانطلاقاً مما تقدم كان لابد من استخدام استراتيجيات فعالة في التعليم للوصول بالتلميذ إلى الأهداف المنشودة التي تؤهله لتطبيق ما يتعلمه في حياته اليومية، لذا يأتي هذا البحث لمتابعة الجهود في الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط القائمة على المبادئ الأساسية للنظرية البنائية والمتوافقة مع الفلسفة التطبيقية لمادة العلوم، لذلك ارتأت الباحثة تجربتها في تعلم مادة العلوم، بهدف تعرّف أثرها في التحصيل الدراسي واكتساب عمليات العلم.

أولاً: مشكلة الدراسة:

تعد مادة العلوم من المواد الدراسية ذات الأهمية الكبيرة في حياة التلميذ إذ إنها تسهم في تكوين شخصيته بجوانبها المختلفة، من خلال تزويده بالمعارف والحقائق والمفاهيم العلمية ومهارات العلم كالملاحظة والتصنيف والاستنتاج والتنبؤ والقياس والتجريب، وغيرها من المهارات اللازمة لمساعدته على حل المشكلات التي يواجهها في حياته العملية، وتبين من خلال مشروعات تطوير المناهج في الجمهورية العربية السورية أن الهدف الرئيس لتدريس العلوم هو "إكساب التلامذة المعارف والمهارات وطرائق التفكير والبحث العلمي في حل المشكلات التي تساعدهم في الفهم والتحليل والاستنتاج، إضافة إلى تنمية تفكيرهم الاستقصائي والاستكشافي" (وزارة التربية، 2007، 3). ومن البديهي أن تحقيق هذا الغرض وترجمته عملياً لا يتم إلا عن طريق استخدام طرائق تعليمية تعليمية حديثة تتناسب مع ماهية مادة العلوم وأهدافها، وتسهم في تعليم التلامذة المفاهيم العلمية، وتكسبهم مهارات عمليات العلم وكيفية ممارستها وتطبيقها، وأنهم لا يستطيعون تذكر الكم الهائل من المعلومات والحقائق في هذه المادة إذا ما تم الاعتماد على الطرائق القائمة على الحفظ والتذكر، ولأسيما بعد أن أكدت الدراسات التي أجريت في وزارة التربية، وتقارير التوجيه التربوي والاختصاصي التي تناولت محتوى المناهج وطرائق تدريسها إلى "وجود ضعف في استخدام الأساليب التعليمية الحديثة في المدارس، وسيادة طرائق الإلقاء، وقلة تنمية المناهج

لروح العمل الجماعي والتفكير العلمي وتحمل المسؤولية في شخصية التلميذ" (وزارة التربية، 2007، 19-22).

وهذا ما دفع المعنيين بتطوير وتعديل المناهج إلى إعداد الأدلة التعليمية لمادة العلوم من أجل توجيه وتزود معلمي الصفوف باستراتيجيات وطرائق تعليمية تعتمد على التفاعل النشط بين المعلم والتلميذ، بحيث يكون دور التلميذ محورياً للعملية التعليمية، والمعلم موجهاً ومرشداً لها، وتمارس فيها العديد من الأنشطة التعليمية يتخللها العمل والتجريب، وعلى الرغم من الجهود المبذولة من قبل وزارة التربية على استخدام استراتيجيات تعليمية حديثة، إلا أن الواقع الذي كشفت عنه الدراسة التي قامت بها الباحثة في رسالة الماجستير بعنوان "واقع تطبيق التعلم النشط في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظر معلمي هذه المرحلة" وذلك في مدارس مدينة دمشق الحلقة الأولى للتعليم الأساسي عام 2013م، إن معلمي هذه المرحلة يواجهون صعوبات عديدة في تطبيق التعلم النشط تتمثل في ضعف بتطبيق استراتيجيات التعلم النشط، وحاجتها لوقت طويل لإنجازها، وكثرة الأعباء الموكلة إليهم، والأعداد الكبيرة من التلامذة داخل الصف، الأمر الذي أدى إلى اتباعهم الاستراتيجية التي اعتادوا عليها في التعليم والمعتمدة على الطرائق العرضية.

- إضافة إلى هذه النتائج، ما لاحظته الباحثة من خلال عملها في مجال الإشراف على طلبة معلم الصف في -كلية التربية في جامعة دمشق- في مادة التربية العملية، في مدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، ومن خلال مشاهدتها للعديد من الدروس، خلال الأعوام من 2014 وحتى 2016م، بأن غالبية المعلمين يعلمون مادة العلوم عن طريق اتباع طرائق عرضية تعتمد السرد والتلقين، لا تساعد على مرور التلامذة بمواقف تطبيقية لما يتم تعلمه، وتفتقر إلى الكثير من الأنشطة التعليمية التي تجعلهم نشطين فعالين في أثناء عملية تعلمهم، وتقتصر الأسئلة على مستويات التفكير الدنيا فقط مثل التذكر والفهم دون ترتقي إلى المستويات العليا من التفكير مثل الاستنتاج وحل المشكلة، أو التنبؤ ببعض النتائج المتوقع حدوثها بالاستناد إلى موقف محدد.

ونظراً لرغبة الباحثة في تحديد المشكلة بأسلوب علمي أكثر دقة، أجرت دراسة استطلاعية على عينة من معلمي التعليم الأساسي والذين يقومون بتعليم هذه المادة، بلغ عددها (24) معلماً ومعلمة، في مدارس محافظة ريف دمشق في منطقة صحنايا وهي (جاك فرعون، وصحنايا الرابعة، وجورجي طعمة)، وذلك بتاريخ (2016/10/4)، بهدف تعرّف الاستراتيجيات والطرائق التي يستخدمونها في أثناء تعليمهم مادة العلوم، وقد أسفرت هذه الدراسة عن النتائج الآتية:

- إن نسبة (72%) من المعلمين والمعلمات يستخدمون الطرائق التي اعتادوا على اتباعها في تعليم مادة العلوم، والتي تركزت حول الطرائق الإلقائية، والحوار والمناقشة، دون الاستعانة بالاستراتيجيات والطرائق التفاعلية النشطة التي ركزت عليها وزارة التربية.

- إن نسبة (15%) من المعلمين والمعلمات يهتمون بإجراء التجارب وتطبيق الأنشطة العملية العلمية من خلال استخدامهم الطرائق الاستنتاجية والاستقرائية.

- إن نسبة (13%) من المعلمين والمعلمات يستخدمون الطرائق التفاعلية النشطة مثل بعض أساليب التعلم التعاوني كالمجموعات الصغيرة، ولعب الأدوار، وخرائط المفاهيم، والتعلم بالاكشاف

كما قامت الباحثة بالاطلاع على بعض دفاتر التحضير اليومي لمعلمي الصف الخامس الأساسي، بهدف تعرّف مدى تضمينها لأهداف معرفية ومهارية مختلفة، وتبين وجود قصور في تخطيط الأهداف التعليمية من مستويات معرفية عليا مثل التحليل والتركيب والتقويم، وخلوها من الأنشطة التي يمكن أن تنمي لدى التلامذة عمليات العلم الأساسية، مثل الاستنتاج والتصنيف والنتيئة وغيرها. لذلك عمدت الباحثة إلى إجراء دراسة استطلاعية لـ (5) نماذج من الاختبارات التحصيلية التي أعدها هؤلاء المعلمون لتقويم تحصيل تلامذتهم في مادة العلوم، في نهاية الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (2016-2017م)، سُحبت عشوائياً من (المذكرات الكتابية، والامتحان النصفى) بهدف تحليلها وتعرّف مدى تضمينها لأسئلة تقيس مستويات معرفية مختلفة، والممثلة لاختبارات (30) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الأساسي من شعبتين وبمعدل (15) تلميذاً وتلميذة من كل شعبة في مدرسة "جاك فرعون" في منطقة صحنايا والتابعة لمديرية تربية محافظة ريف دمشق، وجاءت نتائج الدراسة كالآتي:

- توزعت أسئلة الاختبارات على مستويات معرفية وبنسب متفاوتة، فقد بلغت النسبة المئوية لأسئلة التذكر (71%)، في حين بلغت نسبة أسئلة مستوى الفهم (21%)، بينما احتلت نسبة أسئلة التطبيق حوالي (6%)، أما الأسئلة من مستويات التحليل والتركيب والتقويم فكانت شبه معدومة وجاءت بنسبة (2%).

ومما سبق وجدت الباحثة أن تركيز اهتمام المعلمين في تخطيط الأهداف والاختبارات على المستويات الدنيا من التفكير، وضعف الاهتمام بالمستويات العليا من التفكير.

- ومن جهة أخرى لاحظت الباحثة أن هذه الاختبارات لا تحتوي أسئلة تقيس مدى اكتساب تلامذة الصف الخامس الأساسي لعمليات العلم الأساسية مثل الملاحظة والاستنتاج والتنبؤ واستخدام الأرقام والقياس، ولهذا أعدت الباحثة اختباراً بهدف تعرّف مدى اكتساب التلامذة لعمليات العلم الأساسية، وتألف الاختبار من (16) سؤالاً، تمحور حول عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، والعلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال والتواصل)، وذلك بعد الاطلاع على محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، وعدد من التصنيفات لعمليات العلم، وعرضها على مجموعة من المحكمين لإبداء ملاحظاتهم حولها، ثم طُبّق الاختبار على عينة بلغ عددها (30) تلميذاً وتلميذة من تلامذة

الصف الخامس الأساسي اختيرت عشوائياً من مدرسة "جاك فرعون"، وقد أشارت نتائج الاختبار إلى الآتي:

إن نسبة (20%) من أفراد العينة الاستطلاعية كان لديهم مستوى اكتساب جيد لعمليات العلم، ونسبة (33.3%) كان لديهم مستوى اكتساب متوسط لهذه العمليات، و(46.6%) من أفراد العينة كان لديهم مستوى اكتساب ضعيف، الأمر الذي يوضح أن مستوى اكتساب عمليات العلم الأساسية عند غالبية هؤلاء التلامذة دون المستوى المطلوب.

ومن هنا برزت مشكلة البحث المتمثلة في وجود ضعف لدى التلامذة في مستوى اكتسابهم وممارستهم لعمليات العلم، ولمهارات التفكير العليا من تحليل وتركيب وتقويم، مما دعا الباحثة إلى توظيف استراتيجيات التعلم النشط وقياس فاعليتها في إكساب تلك العمليات وفي التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي.

وبذلك تتحدد مشكلة الدراسة في الإجابة عن السؤال الآتي: "ما فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم النشط في التحصيل وإكساب عمليات العلم في مادة العلوم؟"

ثانياً: أهمية الدراسة: تتجلى أهمية الدراسة في النقاط الآتية:

من الناحية النظرية:

- توجيه أنظار التربويين والمعلمين إلى تبني استخدام استراتيجيات التعلم النشط التي تفعل دور التلميذ بشكل إيجابي، مما قد يحفزهم في التغلب على بعض أوجه القصور في تعليم العلوم عند استخدام الاستراتيجية السائدة، من خلال دمجها مع استراتيجيات تعليمية أخرى نشطة وفعالة، بما يعود على العملية التعليمية بنتائج إيجابية فعالة.

- تركيز الدراسة على عمليات العلم الأساسية الواجب إكسابها لتلامذة الصف الخامس الأساسي وتدريبهم عليها من خلال مادة العلوم، مما قد يساعد معلمي الصفوف على إثراء دروسهم بها، والبحث عن استراتيجيات وطرائق تدريسها واختيار الأنسب لتطبيقها.

من الناحية التطبيقية:

- من الممكن أن تلفت نتائج الدراسة أنظار القائمين على إعداد المناهج وتطويرها إلى ضرورة الاهتمام بعمليات العلم الأساسية التي تساعد التلميذ في مواجهة مشكلاته اليومية، من خلال تضمينها ضمن المناهج، ولا سيما في مناهج العلوم.

- يمكن الاستفادة من البرنامج التعليمي الذي تقدمه الدراسة والقائم على مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط، إذ يتضمن شرحاً تفصيلياً وعرضاً عملياً للخطوات الواجب اتباعها في أثناء التعليم وفقاً لهذه الاستراتيجيات، الأمر الذي يساعد المعلمين على تطبيق هذه الاستراتيجيات في الغرفة الصفية.

- يمكن أن يستفيد منها المسؤولون عن برامج إعداد المعلم وتأهيله في تدريب المعلمين على كيفية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في التعليم.

- تعد الدراسة الحالية الأولى- في حدود علم الباحثة- على المستوى المحلي التي تقدم تصوراً مقترحاً لبرنامج تعليمي قائم على استخدام مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة ودمجها مع بعضها لبيان فاعليتها في التحصيل وإكساب عمليات العلم الأساسية في مادة العلوم.

ثالثاً: أهداف الدراسة: هدفت الدراسة الحالية إلى:

1- قياس فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم.

2- قياس فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بتعلمهم في مادة العلوم.

3- قياس فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في إكساب عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم.

4- قياس فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بالعمليات العلمية المكتسبة في مادة العلوم.

5- تعرّف مدى ارتباط التحصيل الدراسي في مادة العلوم باكتساب عمليات العلم لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في التطبيق البعدي المباشر.

رابعاً: أسئلة الدراسة: سعت الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات التعلم النشط في التحصيل الدراسي وإكساب عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1- ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم؟

2- ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بتعلمهم في مادة العلوم؟

3- ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في اكتساب عمليات العلم الأساسية (ككل وفي كل عملية على حدة) لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم؟

4- ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بالعمليات العلمية المكتسبة (ككل وفي كل عملية على حدة) في مادة العلوم؟

5- ما العلاقة بين درجات تلامذة الصف الخامس الأساسي في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم الأساسية، ودرجاتهم في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي؟

خامساً: متغيرات الدراسة: تتحدد متغيرات الدراسة بالآتي:

أ- **المتغيرات المستقلة:** وتشمل: استراتيجيات التعلم النشط، والاستراتيجية المتبعة السائدة.
ب- **المتغيرات التابعة:** وتشمل: التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية، وهي: (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال والتواصل).

سادساً: فرضيات الدراسة: اختبرت الفرضيات الآتية عند مستوى الدلالة (0.05).

أولاً: فرضيات التحصيل الدراسي:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.
الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.
الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.
الفرضية الرابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي.
الفرضية الخامسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والمؤجل لاختبار التحصيل الدراسي.
الفرضية السادسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والمؤجل لاختبار التحصيل الدراسي.

ثانياً: فرضيات عمليات العلم الأساسية:

الفرضية السابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم.
الفرضية الثامنة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم.
الفرضية التاسعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم.

الفرضية العاشرة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم.

الفرضية الحادية عشرة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والمؤجل لاختبار عمليات العلم.

الفرضية الثانية عشرة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والمؤجل لاختبار عمليات العلم.

ثالثاً: فرضية الارتباط:

الفرضية الثالثة عشرة: لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم.

سابعاً: منهج الدراسة وأدواتها:

- **منهج الدراسة:** اعتمدت الدراسة الحالية المنهج التجريبي لدراسة فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط مقارنةً بالاستراتيجية المتبعة السائدة في تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم واكتسابهم لعمليات العلم الأساسية، وهذا تطلب وجود مجموعتين من تلامذة الصف الخامس الأساسي، مجموعة تجريبية تعلمت وفق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط، ومجموعة ضابطة تعلمت وفق الاستراتيجية المتبعة السائدة.

أدوات الدراسة: من أجل تحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد الأدوات الآتية:

- برنامج تعليمي مصمم وفق استراتيجيات التعلم النشط.

- اختبار التحصيل الدراسي في مادة العلوم.

- اختبار عمليات العلم الأساسية.

ثامناً: مجتمع الدراسة وعينتها:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع تلامذة الصف الخامس الأساسي الذين يتعلمون في المدارس التابعة لمديرية التربية في محافظة ريف دمشق، واختارت الباحثة عينة منهم بالطريقة القصدية تكونت من (68) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الأساسي في مدرستي (جاك فرعون) و(صحنيا الرابعة)، وقُسمت المدرستان عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية، وضابطة، واختيرت شعبة المجموعة التجريبية من مدرسة (جاك فرعون) عشوائياً، التي تعلمت وفق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط من قبل الباحثة وضمت (35) تلميذاً وتلميذة، أما شعبة المجموعة الضابطة اختيرت من مدرسة (صحنيا الرابعة) وضمت (33) تلميذاً وتلميذة.

تاسعاً: حدود الدراسة: أجريت الدراسة ضمن الحدود الآتية:

الحدود العلمية: وتتمثل في الآتي:

- استراتيجيات التعلم النشط (دورة التعلم، وخرائط التفكير، والبيت الدائري، ولعب الأدوار، وعظم السمك، والرؤوس المرقمة، وفكر-زواج-شارك، وأخفض يديك).
- عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال والتواصل).
- الوجدتين الثالثة والرابعة (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، والمكونتين من (11) درساً.

الحدود البشرية: اقتصرَت الدراسة على عينة من تلامذة الصف الخامس الأساسي بلغ عددها (68) تلميذاً وتلميذة من مرحلة التعليم الأساسي، اختيروا من المدارس الرسمية التابعة لمديرية التربية في محافظة ريف دمشق.

الحدود الزمانية: طبقت الدراسة في العام الدراسي (2017-2018)، إذ جريت أدواتها استطلاعياً في الفصل الدراسي الأول، ونهائياً في الفصل الدراسي الثاني.

عاشراً: إجراءات الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة والتحقق من فرضياتها اتبعت الإجراءات الآتية:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث.
- اختيار عمليات العلم الأساسية التي سيتم اكسابها من خلال البرنامج التعليمي القائم على مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط، وذلك في ضوء التقاطع بين آراء السادة المحكمين والعمليات العلمية المتضمنة في محتوى مادة العلوم.
- إعداد قائمة بعمليات العلم الأساسية المتوفرة في مادة العلوم، والتأكد من صدقها بعرضها على مجموعة من السادة المحكمين.
- تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي إلى مفاهيم رئيسة والمفاهيم الفرعية التي تندرج ضمنها.
- تصميم البرنامج التعليمي القائم على مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط بمكوناته كافة، والتأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين.
- تصميم اختبار التحصيل الدراسي لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي، والتأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين.
- تصميم اختبار عمليات العلم لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي، والتأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من المحكمين.

- تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم استطلاعياً للتأكد من الخصائص السيكمترية من خلال حساب الثبات، ومعاملات السهولة والصعوبة والتميز لمفردات كل من الاختبارين، وحساب الزمن اللازم للإجابة عن كل منهما.
 - تطبيق البرنامج التعليمي استطلاعياً لمعرفة مدى مناسبة لمستوى التلامذة وللوقوف على الصعوبات التي قد تعترض تطبيقه.
 - اختيار عينة الدراسة النهائية من تلامذة الصف الخامس الأساسي في محافظة ريف دمشق، وتقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.
 - تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم قبلياً للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث.
 - تطبيق البرنامج التعليمي القائم على مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط، على شعبة المجموعة التجريبية، وتطبيق معلمة شعبة المجموعة الضابطة الاستراتيجية المتبعة السائدة في تعليم تلامذتها المحتوى التعليمي نفسه الذي تتعلمه المجموعة التجريبية ووفق البرنامج الزمني نفسه.
 - تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم بعدياً مباشراً بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التعليمي.
 - تطبيق الاختبار التحصيلي واختبار عمليات العلم بعدياً مؤجلاً بعد مضي فترة زمنية قدرها (22) يوماً.
 - معالجة النتائج إحصائياً، ومناقشتها وتفسيرها.
 - تقديم المقترحات والتوصيات في ضوء نتائج البحث.
- أحد عشر: مصطلحات الدراسة النظرية وتعريفاتها الإجرائية:**
- الفاعلية** وتعرف اصطلاحاً بأنها: "الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية باعتبارها متغيراً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة" (شحاته والنجار، 2003، 230).
- وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: مقدار التأثير (التغير) الذي يحدث نتيجة تعليم المحتوى التعليمي من مادة العلوم باستخدام البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط (المتغير المستقل) في التحصيل الدراسي وإكساب عمليات العلم (المتغيرين التابعين) والاحتفاظ بهما لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي، وقيست بحساب نسبة الكسب المعدل وحجم الأثر، كما قيست فاعلية البرنامج في الاحتفاظ بالتعلم بحساب الفرق بين متوسطي درجات التلامذة في التطبيقين البعدي المباشر والمؤجل لاختباري التحصيل وعمليات العلم الأساسية.
- التعلم النشط** ويعرف اصطلاحاً بأنه: "التعلم الذي يقوم بإشراك التلميذ في مختلف الأنشطة والقضايا التعليمية بحيث يتعدى دوره كمتلقٍ للمعلومة إلى ناقل ومحلل لها، ومتفاعل مع المعارف

والمواقف التعليمية، ويقوم على اكتساب المعارف والمهارات من خلال توظيف أكبر قدر ممكن من الحواس" (زامل، 2006، 56).

وتعرّفه الباحثة إجرائياً بأنه: مجموعة من الاستراتيجيات التعليمية التعلمية التي تعتمد على إيجابية التلميذ ونشاطه، وجعله محور الموقف التعليمي، من خلال قيامه بمجموعة من الأنشطة والعمليات العلمية كالملاحظة والتصنيف والاستنتاج والقياس، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال والتوصل، ضمن بيئة تعليمية-تعليمية، تتيح له الفرصة للمشاركة في الخبرات والمهام المختلفة بحيث تستثمر قدراته العقلية فيما يتعلمه وذلك وفق مجموعة من الاستراتيجيات المناسبة من "دورة التعلم، وخرائط التفكير، ولعب الأدوار، والبيت الدائري، وعظم السمك، و "فكر - زوج - شارك" بنظام المجموعات، والرؤوس المرقمة، وأخفض يدك" من أجل تحقيق أهداف التعلم بإشراف الباحثة وتوجيهها.

البرنامج التعليمي ويعرّف اصطلاحاً بأنه: "كل خطة أو مشروع مفصل يتناول الأعمال والخطوات الواجب تنفيذها خلال فترة زمنية محددة والآلية إلى نجاح العمل" (جرجس، 2005، 125).

وتعرّفه الباحثة إجرائياً بأنه: مجموعة من الإجراءات والممارسات التدريسية القائمة وفق استراتيجيات التعلم النشط المكونة من (دورة التعلم، وخرائط التفكير، ولعب الأدوار، والبيت الدائري، وعظم السمك، و "فكر - زوج - شارك" بنظام المجموعات، والرؤوس المرقمة، وأخفض يدك)، بهدف اكتساب تلامذة الصف الخامس الأساسي عمليات العلم الأساسية، ورفع مستوى التحصيل الدراسي لديهم في مادة العلوم.

الاستراتيجية المتبعة السائدة: تعرّف إجرائياً بأنها مجموعة من الطرائق التعليمية المعتاد معلم الصف الخامس الأساسي على اتباعها مع تلامذته في تعليم في مادة العلوم في ضوء ما يحدده من أهداف لذلك.

التحصيل الدراسي يعرّف إجرائياً بأنه: ناتج ما تعلمه تلميذ الصف الخامس الأساسي من معارف ومفاهيم علمية في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من مادة العلوم بعد تعليمها باستخدام البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الخامس الأساسي من خلال إجابته عن أسئلة الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض.

عمليات العلم تعرّف اصطلاحاً بأنها: "مجموعة من القدرات والمهارات العلمية والعملية اللازمة لتطبيق طرائق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح" (الجندي، 1999، 290).

وتعرّفها الباحثة إجرائياً بأنها: قدرة تلميذ الصف الخامس الأساسي على استخدام مهارات الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات

الزمانية والمكانية، والاتصال والتواصل، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها تلميذ الصف الخامس الأساسي من خلال إجابته عن أسئلة اختبار عمليات العلم الأساسية المعد لهذا الغرض.

الصف الخامس الأساسي يعرف بأنه: أحد صفوف الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي، ويشمل التلامذة من الجنسين ذكوراً وإناثاً والذين تتراوح أعمارهم بين (10-11) عاماً، والمسجلين في المدارس التابعة لمديرية التربية في محافظة ريف دمشق في العام الدراسي 2017-2018م.

الفصل الثاني

دراسات سابقة

تمهيد

- **المحور الأول: دراسات تناولت التعلم النشط**
- **المحور الثاني: دراسات تناولت عمليات العلم**
- **المحور الثالث: دراسات تناولت التعلم النشط وعمليات العلم**
- **التعليق على الدراسات السابقة**
- **موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة**
- **أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة**
- **خلاصة الفصل**

الفصل الثاني

دراسات سابقة

تمهيد:

يتضمن الفصل الحالي عرضاً لأهم الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع البحث الحالي، وقد تم تقسيمها إلى ثلاثة محاور، تناول المحور الأول الدراسات المتعلقة بالتعلم النشط، وتناول المحور الثاني الدراسات المتعلقة بعمليات العلم، وتناول المحور الثالث الدراسات التي جمعت بين التعلم النشط وعمليات العلم، وقد تم عرض الدراسات السابقة وفق تسلسلها الزمني بدءاً بالأقدم إلى الأحدث.

المحور الأول: دراسات تناولت التعلم النشط

أولاً: دراسات عربية

1- دراسة (الشويكشي، 2007): مصر

عنوان الدراسة: أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم وتنمية الاتجاهات التعاونية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم وتنمية الاتجاهات التعاونية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (78) تلميذاً في الصف الأول الإعدادي، تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بلغ عدد أفراد كل منهما (39) تلميذاً. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، ومقياس الاتجاهات التعاونية، ودليل المعلم وسجل النشاط لوحدة الأرض والغلاف الجوي من كتاب العلوم للصف الأول الإعدادي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، ومقياس الاتجاهات التعاونية لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، ومقياس الاتجاهات التعاونية لصالح التطبيق البعدي.

2- دراسة (أحمد، 2008): مصر

عنوان الدراسة: استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط وتأثيره على تنمية مهارات التفكير الجماعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط وتأثيره على تنمية مهارات التفكير الجماعي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (220) تلميذاً وتلميذة في الصف الخامس الابتدائي. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: استخدمت الباحثة اختبار المصفوفات المتتابعة لرافن، وقامت بإعداد اختبار مهارات التفكير الجماعي، ودليل المعلم لاستراتيجيات التعلم النشط لمقرر العلوم في الفصل الدراسي الأول.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- يوجد أثر إيجابي دال إحصائياً لاستراتيجيات التعلم النشط على تنمية مهارات التفكير الجماعي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

- لا توجد فروق دالة إحصائياً في مهارات (تحديد المشكلة، واقتراح الحلول، واختيار الحل)، في حين توجد فروق دالة إحصائياً في مهارة تقييم الحل نتيجة التفاعل بين استراتيجيات التعلم النشط وجنس التلميذ.

3- دراسة (الزاوي، 2009): المملكة العربية السعودية

عنوان الدراسة: أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة.

هدف الدراسة: تعرّف أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط مقارنة بالطريقة التقليدية.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (56) طالبة في الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة، تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية بلغ عدد أفرادها (29) طالبة، وضابطة بلغ عدد أفرادها (27) طالبة. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: استخدمت الباحثة اختبار تورانس للتفكير الابتكاري الفئة (ب)، وأعدت اختباراً تحصيلياً، وقامت بتحضير وحدة (الشغل والطاقة) من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط وفق استراتيجيات التعلم النشط.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري، والاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير الابتكاري، والاختبار التحصيلي لصالح التطبيق البعدي.
- وجود أثر إيجابي لاستخدام التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي في وحدة (الشغل والطاقة) بمادة العلوم لدى طالبات المجموعة التجريبية.

4- دراسة (يوسف، 2011): الجمهورية العربية السورية

عنوان الدراسة: أثر التعلم النشط في التحصيل الدراسي لتلامذة الصف الرابع الأساسي في مقرر العلوم والتربية الصحية واكتسابهم بعض المهارات الحياتية.

هدف الدراسة: تعرّف أثر التعلم النشط في التحصيل الدراسي لتلامذة الصف الرابع الأساسي في مقرر العلوم والتربية الصحية واكتسابهم بعض المهارات الحياتية.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (137) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة اللاذقية، تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (77) تلميذاً وتلميذة، وضابطة بلغ عدد أفرادها (61) تلميذاً وتلميذة. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي، ومقياس للمهارات الحياتية، وإعداد وحدتي (الجهاز العصبي، والغدد) باستخدام استراتيجيات التعلم النشط.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ومقياس المهارات الحياتية لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، ومقياس المهارات الحياتية لصالح التطبيق البعدي.
- وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين التحصيل الدراسي والمهارات الحياتية لدى تلامذة المجموعة التجريبية.

5- دراسة (الجدى، 2012): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم على تنمية المهارات الحياتية لدى طلبة الصف الرابع في محافظة غزة.

هدف الدراسة: تعرّف أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم على تنمية المهارات الحياتية لدى طلبة الصف الرابع في محافظة غزة.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (72) طالبة في الصف الرابع الأساسي، تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة تألفت كل منهما من (36) طالبة. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بتحضير وحدة (جسم الإنسان) من كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي باستخدام استراتيجيات التعلم النشط، وإعداد اختبار المهارات الحياتية.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحياتية لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية مرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحياتية، لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية منخفضي التحصيل في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحياتية، لصالح المجموعة التجريبية.

6- دراسة (خلف وآخرين، 2013): الأردن

عنوان الدراسة: فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم بمنحى التعلم النشط في اكتساب طلبة الصف الثامن المفاهيم العلمية وتنمية تفكيرهم الناقد واتجاهاتهم نحو التعلم النشط.

هدف الدراسة: تعرّف فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم بمنحى التعلم النشط في اكتساب طلبة الصف الثامن المفاهيم العلمية وتنمية تفكيرهم الناقد واتجاهاتهم نحو التعلم النشط.

عينة الدراسة: تكونت من (8) معلمين و (200) طالب وطالبة ووزعت عشوائياً إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: تم إعداد برنامج تدريبي لتعليم العلوم بمنحى التعلم النشط، واختبار تحصيلي لاكتساب المفاهيم العلمية، ومقياس التفكير الناقد، ومقياس اتجاهات نحو التعلم النشط.

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج المتعلقة بالاختبار التحصيلي لاكتساب المفاهيم العلمية وبمقياس التفكير الناقد وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طريقة التعلم النشط التي تعلمت وفقها المجموعة التجريبية، وأظهرت النتائج المتعلقة بمقياس الاتجاهات نحو التعلم النشط وجود فروق دالة إحصائية تعزى لاستراتيجية التدريس، ولصالح استراتيجيات التعلم النشط.

7- دراسة (شبول، 2013): الجمهورية العربية السورية

عنوان الدراسة: واقع تطبيق التعلم النشط في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظر المعلمين.

هدف الدراسة: تعرّف واقع تطبيق التعلم النشط في مرحلة التعليم الأساسي "الحلقة الأولى" من وجهة نظر معلمي هذه المرحلة.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (600) معلم ومعلمة. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي.

أدوات الدراسة: استخدمت الباحثة استبانة لتعرف واقع تطبيق التعلم النشط، وبطاقة ملاحظة لرصد واقع تطبيق معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي التعلم النشط، وكلاهما من إعداد الباحثة. **نتائج الدراسة:** توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات إجابات معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي نحو تطبيقهم التعلم النشط وصعوبات تطبيقه تعزى لمتغير عدد الدورات التدريبية ولصالح (أقل من 3 دورات).

- وجود علاقة ارتباطية بين متوسطات درجات إجابات معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي على الاستبانة وبين متوسطات درجات أدائهم المسجلة على بطاقة الملاحظة نحو تطبيقهم التعلم النشط وفيما يتعلق بصعوبات تطبيقه.

8- دراسة (العقيل، 2013): السعودية

عنوان الدراسة: تأثير تفعيل التعلم النشط في مدارس المرحلة المتوسطة على نتائج العملية التعليمية.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تحسين جودة العملية التعليمية، وفي زيادة التحصيل المتعلمين وتنمية مهارات التفكير العليا لديهم واتجاهاتهم نحو المادة.

عينة الدراسة: تألفت العينة من (8) ثمانية طالبة من مدرستين عشوائيتين ، واثنى عشر معلمة من ثمانية مدراس واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي.

أدوات الدراسة: إعداد استمارة لتقييم أثر تطبيق استراتيجيات التعلم النشط على الطلبة داخل الصف. واستمارة تقييم اتي للمعلم أثناء تطبيقه لاستراتيجيات التعلم النشط داخل الصف، ودليل للمعلم لكيفية استخدام استراتيجيات التعلم النشط، منها: "فكر - زوج - شارك"، التعلم التعاوني..

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- يوجد أثر إيجابي فعال لتطبيق استراتيجيات التعلم النشط في تحسين جودة العملية التعليمية.

- زيادة تحصيل الطالبات بنسبة 70% وأظهروا استمتاعاً وتفاعلاً نحو التعلم الجديد، ومشاركة في اختيار أساليب العمل، وأكثر من 60% من الطالبات أصبحن يتوصلون إلى المعلومات ويتفاعلن مع الأنشطة، ويطبقن المهارات العلمية أثناء تعلمهم والاحتفاظ بها لمدة أطول.

9- دراسة (أبو الجبين، 2014): فلسطين

عنوان الدراسة: فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم الحياتية على التحصيل لدى طالبات الصف الحادي عشر وتنمية الاتجاه نحو الأحياء في بعض محافظات غزة.

هدف الدراسة: تعرّف فعالية استخدام استراتيجيات التعلم النشط (فكر زوج شارك، وتدرّس الأقران، وخرائط المفاهيم) في تدريس العلوم الحياتية على التحصيل لدى طالبات الصف الحادي عشر وتنمية الاتجاه نحو مادة الأحياء.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (120) طالبة في الصف الحادي عشر العلمي، تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات تجريبية درست الأولى منها وفق استراتيجية (فكر زوج شارك)، ودرست الثانية وفق استراتيجية (تدرّس الأقران)، بينما درست المجموعة التجريبية الثالثة وفق استراتيجية (خرائط المفاهيم)، أما المجموعة الضابطة فقد درست وفق الطريقة التقليدية، وتألفت كل مجموعة من (30) طالبة. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بتحضير وحدة (قبيلة الحبيبات) وفق استراتيجيات التعلم الثلاث، وأعدّ اختباراً تحصيلياً، ومقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- فعالية استراتيجيات التعلم النشط (فكر زوج شارك، وتدرّس الأقران، وخرائط المفاهيم) في تحسين التحصيل الدراسي في مادة العلوم الحياتية لدى أفراد المجموعات التجريبية الثلاث.
- وجود فروق في التطبيق القبلي والبعدي لنتائج مقياس الاتجاه نحو مادة الأحياء لصالح التطبيق البعدي، لكن لم يصل إلى حد الفاعلية.

10- دراسة (صقر، 2015): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر استخدام استراتيجية الصف النشط على تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة الرياضيات في مدينة نابلس واتجاهاتهم نحو تعلمها.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام استراتيجية الصف النشط على تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة الرياضيات واتجاهاتهم نحو تعلمها.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (72) طالباً في الصف الخامس تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بلغ عدد أفراد كل منهما (36) طالباً. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد وحدة (الكسور العشرية) في مادة الرياضيات وفق استراتيجية الصف النشط، كما أعدت اختباراً تحصيلياً، ومقياس الاتجاهات نحو مادة الرياضيات.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات نحو مادة الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات نحو مادة الرياضيات لصالح التطبيق البعدي.

- وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة المجموعة التجريبية.

11- دراسة (يوسف، 2016): الإمارات العربية المتحدة

عنوان الدراسة: فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التعبير الكتابي لدى عينة من طلبة الصف الثاني الأساسي في إمارة دبي - دولة الإمارات العربية المتحدة.

هدف الدراسة: الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التعبير الكتابي لدى عينة من طلبة الصف الثاني الأساسي.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (50) تلميذة في الصف الثاني الأساسي تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين ضابطة وتجريبية. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد الخطط الدراسية وفق استراتيجيات التعلم النشط، واختبار مقالي في التعبير الكتابي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى النتيجة الآتية:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التعبير الكتابي لصالح المجموعة التجريبية.

12- دراسة (الأشقر، 2017): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر استخدام استراتيجيتين للتعلم النشط في تنمية المهارات الحياتية بالعلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام استراتيجيتي الاستقصاء العلمي، والرؤوس المرقمة في تنمية المهارات الحياتية بالعلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (114) طالبة في الصف السادس الأساسي تم تقسيمها إلى مجموعتين تجريبيتين تألفت كل منهما من (37) طالبة حيث درست المجموعة التجريبية الأولى وفق استراتيجية الرؤوس المرقمة، بينما درست المجموعة التجريبية الثانية باستراتيجية الاستقصاء العلمي، ومجموعة ضابطة بلغ عدد أفرادها (40) طالبة. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد دروس وحدة (الكهرباء في حياتنا) وفق استراتيجيتي الاستقصاء العلمي والرؤوس المرقمة، واختبار المهارات الحياتية.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحياتية لصالح المجموعتين التجريبيتين.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الحياتية لصالح المجموعة التجريبية الأولى التي درست وفق استراتيجية الرؤوس المرقمة.

13- دراسة (الحسن، 2017): الجمهورية العربية السورية

عنوان الدراسة: فاعلية برنامج تدريبي في إكساب معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بعض مهارات التعلم النشط وأثره في تنمية مهارات التفكير لدى تلامذتهم.

هدف الدراسة: تعرّف فاعلية برنامج تدريبي في إكساب معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي في مدينة حماه بعض مهارات التعلم النشط وأثره في تنمية مهارات التفكير لدى تلامذتهم في الصف الرابع الأساسي.

عينة الدراسة: تألفت عينة المعلمين من (48) معلماً ومعلمة تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (30) معلماً ومعلمة، ومجموعة ضابطة بلغ عدد أفرادها (18) معلماً ومعلمة، أما عينة التلامذة فقد تألفت من (1668) تلميذاً وتلميذة في الصف الرابع الأساسي، وقد تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (1143) تلميذاً وتلميذة، ومجموعة ضابطة بلغ عدد أفرادها (729) تلميذاً وتلميذة. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بتحليل محتوى كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي، وأعدت برنامجاً تدريبياً وفق استراتيجيتي (خرائط التفكير، وحل المشكلات)، كما أعدت مقياساً لمهارات التعلم النشط للمعلمين، واختباراً لمهارات التفكير لتلامذة الصف الرابع الأساسي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية من المعلمين في التطبيق البعدي لمقياس مهارات التعلم النشط لصالح المجموعة التجريبية، مما أكد فاعلية البرنامج التدريبي وبمستوى أثر مرتفع.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية من التلامذة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير لصالح التطبيق البعدي.

- وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير ودرجات المجموعة التجريبية من المعلمين على مقياس مهارات التعلم النشط.

ثانياً: دراسات أجنبية

1- دراسة كارول وليندر (Carroll & Leander, 2001): الولايات المتحدة الأمريكية

The Impact of the Use of Active Learning Strategies on Motivation Fifth Grade Students Learning Basic Primary in Social Education.

عنوان الدراسة: أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على دافعية طلبة الصف الخامس الابتدائي الأساسي للتعلم في مادة التربية الاجتماعية.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على دافعية طلبة الصف الخامس الابتدائي للتعلم في مادة التربية الاجتماعية.

أدوات الدراسة: استخدمت الباحثتان الشبكات المفاهيمية وأساليب الأسئلة المتنوعة وذلك بهدف تحسين مهارات التفكير العليا لدى الطلبة وزيادة قدرتهم على تنظيم وفهم البيانات والمعلومات والتعلم التعاوني بهدف زيادة دافعية الطلبة وتعزيز مهارات التواصل الاجتماعي لديهم.

نتائج الدراسة: أظهرت الدراسة تحسناً ملحوظاً في دافعية الطلبة نحو التعلم، نتيجة لتوظيف استراتيجيات التعلم النشط. كما أظهرت ارتفاعاً ملحوظاً في مستوى التحصيل الدراسي للطلبة نتيجة لتحسن اتجاهاتهم نحو التعلم، كما بينت الدراسة أن أساليب التعلم النشط زادت من ثقة الطلبة بقدرتهم على التعلم.

2- دراسة ويلك (Wilke, 2003): الولايات المتحدة الأمريكية

The Effect of Active Learning on Student Characteristics in Human Physiology Course for non-Majors.

عنوان الدراسة: أثر التعلم النشط على خصائص الطالب في مقرر علم الوظائف البشرية لغير المختصين.

هدف الدراسة: استقصاء فاعلية استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل، والتحفيز، وفاعلية الذات لدى طلبة الجامعة في مقرر علم الوظائف البشرية لغير المختصين.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (141) تم تقسيمها إلى ثلاث مجموعات تجريبية درست وفق استراتيجيات التعلم النشط، ومجموعة ضابطة. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: استخدم الباحث اختباراً تحصيلياً، واستبانة الاستراتيجيات المحفزة للتعلم، ومقياساً للاتجاهات.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين أفراد المجموعات التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعات التجريبية، في حين لم تكن هناك فروق في استبانة الاتجاهات المحفزة للتعلم بين المجموعات التجريبية والمجموعة الضابطة. وقد أظهر أفراد العينة اتجاهات إيجابية نحو التعلم النشط على مقياس الاتجاهات.

3- دراسة مايرس وداير (Myers & Dyer, 2006): الولايات المتحدة الأمريكية

The Effect of Investigative Laboratory Instruction on Content Knowledge and Science Process Skill Achievement across Learning Styles.

عنوان الدراسة: أثر التدريس المخبري على التحصيل المعرفي ومهارات عمليات العلم عبر أنماط التعلم.

هدف الدراسة: تعرّف أثر التدريس المخبري كإحدى استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل المعرفي ومهارات عمليات العلم عبر أنماط التعلم في مقرر العلوم الزراعية.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (678) طالباً وطالبة في الصفوف التاسع والعاشر والحادي عشر والثاني عشر، تم تقسيمها إلى مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (326)، ومجموعة ضابطة بلغ عدد أفرادها (352)، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: أعدّ الباحثان اختباراً تحصيلياً، واختباراً لمهارات عمليات العلم.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختباري التحصيل ومهارات عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختباري التحصيل ومهارات عمليات العلم لصالح التطبيق البعدي.

4- دراسة فريمان وآخرين (Freeman, et al, 2007): الولايات المتحدة الأمريكية

Prescribed Active Learning Increases Performance in Introductory Biology.

عنوان الدراسة: التعلم النشط وأثره على تحسين الإنجاز في مقرر علم الأحياء العام.

هدف الدراسة: تعرّف أثر التدريس وفق استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل الدراسي في مقرر علم الأحياء العام.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (342) طالباً وطالبة تم تدريسهم خمسة مقررات للعلوم خلال الفترة الزمنية (2003-2005)، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحثون بتحضير المقررات الخمسة وفق استراتيجيات التعلم النشط، وأعدّوا اختباراً تحصيلياً.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل لصالح المجموعة

التجريبية. ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التحصيل لصالح التطبيق البعدي.

5- دراسة أكينوغلو وأوزكاردز (Akinoglu & Ozkardes, 2007): تركيا

The Effects of Problem Based Active Learning in Science Education on Students, Academic Achievement, Attitude and Concept Learning.

عنوان الدراسة: فاعلية طريقة التعلم النشط القائم على حل المشكلة في تحصيل الطلبة وتعلم المفاهيم واتجاهاتهم نحو مادة العلوم.

هدف الدراسة: تعرّف فاعلية طريقة التعلم النشط القائم على حل المشكلة في تحصيل الطلبة وتعلم المفاهيم واتجاهاتهم نحو مادة العلوم.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (100) طالب وطالبة في الصف السابع تم تقسيمهم إلى مجموعتين متساويتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية.

أدوات الدراسة: أعدّ الباحثان اختباراً تحصيلياً موضوعياً، واختباراً مقالياً، ومقياساً للاتجاهات.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة فاعلية طريقة التعلم النشط القائم على حل المشكلة في تحصيل الطلبة واتجاهاتهم نحو مادة العلوم، وأن تطبيق المشكلة المبنية على نموذج التعلم النشط أثر على نمو المفاهيم بشكل إيجابي مع بقاء المفاهيم المغلوطة في أدنى مستوى لها.

6- دراسة مولينجو (Mulongo, 2013): الولايات المتحدة الأمريكية

Effect of Active Learning Teaching Mythdology on Learner Participation.

عنوان الدراسة: تأثير منهجية تدريس التعلم النشط على مشاركة المتعلمين.

هدف الدراسة: البحث في المشاركة الصفية للتلامذة الذين يتم تعليمهم من قبل معلمين ذوي كفاءة عالية في استخدام وتبني طريقة التعليم والتعلم النشط مقارنة بالمعلمين الذين لا يؤمنون بتأثيرها على مشاركة التلامذة.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (42) معلماً ومعلمة تم اختيارهم بطريقة مقصودة، حيث صنف (21) منهم كمعلمين متبنين لطريقة التعليم والتعلم النشط، و(21) آخرين تم تصنيفهم بأنهم أقل تبنيًا لهذه الطريقة. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بإعداد استمارة تقييم لأداء المعلم داخل الصف.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة أن المعلمين ذوي الكفاءة العالية في استخدام وتبني طريقة التعليم والتعلم النشط يستخدمون تقنيات عالية توصلهم إلى الهدف المرجو مقارنة بالمعلمين الذين لا يستخدمون الطريقة مطلقاً، وأن معدل مشاركة التلامذة في الصفوف التي يتم تدريسها من قبل المعلمين المستخدمين لطريقة التعلم النشط بلغ (91.1%) مقارنة بمعدل نظرائهم الذي قدر

(75%)، وأن التلامذة الذين تم تدريسهم من قبل المعلمين المستخدمين لطريقة التعلم النشط كانوا أفضل في استرجاع ما تم تعلمه من محتوى مقارنة بنظرائهم الذين تم تدريسهم من قبل المعلمين الذين لا يستخدمون هذه الطريقة، وحصول التلامذة الذين تم تدريسهم من قبل المعلمين المستخدمين لطريقة التعلم النشط على معدل نجاح أعلى من نظرائهم الذين تم تدريسهم من قبل المعلمين الذين لا يستخدمون هذه الطريقة.

المحور الثاني: دراسات تناولت عمليات العلم

أولاً: دراسات عربية

1- دراسة (البلوشي وأمبو سعيدي، 2006): عمان

عنوان الدراسة: أثر استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر في سلطنة عمان.

هدف الدراسة: تقصي أثر استخدام استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر في سلطنة عمان.

عينة الدراسة: تكونت من (62) طالبة من طالبات الصف العاشر، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: مقياس مهارات عمليات العلم

نتائج الدراسة: أظهرت النتائج الدراسة ما يلي: - عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للمقياس في مهارات (الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ).

- وجود فرق دالة إحصائية في المقياس ككل لصالح المجموعة التجريبية.

2- دراسة (الصميدعي، 2007): العراق

عنوان الدراسة: العلاقة بين المهارات العلمية والتحصيل في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف الخامس العلمي.

هدف الدراسة: تعرّف العلاقة بين المهارات العلمية والتحصيل في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف الخامس العلمي.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (100) طالب وطالبة في الصف الخامس العلمي. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي.

أدوات الدراسة: استخدمت الباحثة اختبار مهارات العمليات العلمية لكرونين وباديل (Cronin & Padilla, 1988) ترجمة وتعديل (الرواشدة وخطابية، 1997).

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- إن مستوى المهارات العلمية لدى أفراد عينة البحث متدن.

- وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين المهارات العلمية والتحصيل في مادة الفيزياء لدى أفراد عينة البحث.

3- دراسة (القاسمية، 2010): عمان

عنوان الدراسة: فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس العلوم في التحصيل العلمي وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي بسلطنة عمان.

هدف الدراسة: تقصي فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس العلوم في التحصيل العلمي وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي بسلطنة عمان.

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من (103) تلميذاً وتلميذة في مدرسة منارة العلم للتعليم الأساسي حلقة أولى، وقسمت إلى مجموعتين: تجريبية ضمت (52)، وضابطة ضمت (51) تلميذاً وتلميذة، وقد اتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: تم إعداد دليل للمعلم وكراس للتلميذ، واختبار تحصيلي، واختبار لعمليات العلم الأساسية

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي الكلي البعدي، وفي اختبار عمليات العلم الأساسية البعدي وذلك في (الملاحظة، والتصنيف، والتواصل، والقياس، والتنبؤ، والاستدلال، والاستقراء، والاستنباط، واستخدام الأرقام). بينما وجدت فروق دالة إحصائياً في عملية (استخدام العلاقات الزمانية والمكانية) لصالح المجموعة التجريبية، ووجود مقدار حجم تأثير متوسط لفاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى المجموعة التجريبية.

4- دراسة (البعلي، 2012): المملكة العربية السعودية

عنوان الدراسة: فاعلية نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي.

هدف الدراسة: تعرّف فاعلية نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي في محافظة بنها.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (93) تلميذاً وتلميذة في الصف الخامس الأساسي، تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما ضابطة بلغ عدد أفرادها (48)، والأخرى تجريبية بلغ عدد أفرادها (45). واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بإعداد اختبار لعمليات العلم، واختبار التحصيل الدراسي في مادة العلوم.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختباري عمليات العلم، والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائية بين عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلامذة المجموعة التجريبية، في حين لم يكن الارتباط دالاً بينهما لدى تلامذة المجموعة الضابطة.

5- دراسة (الغامدي، 2012): المملكة العربية السعودية

عنوان الدراسة: فعالية التدريس وفقاً للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة.

هدف الدراسة: تعرّف فعالية التدريس وفقاً للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي العلمي في منطقة الباحة.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (100) طالبة في الصف الثاني الثانوي العلمي، تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما ضابطة بلغ عدد أفرادها (51)، والأخرى تجريبية بلغ عدد أفرادها (49). واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار لعمليات العلم، ومقياس مهارات التفكير فوق المعرفي، واختبار التحصيل الدراسي في مادة الأحياء.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم ككل، وفي عمليات العلم (الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والتفسير، وفرض الفروض)، وفي مقياس مهارات التفكير فوق المعرفي، واختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

6- دراسة (أبو داود، 2013): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم (5E'S) في تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الإبداعي في العلوم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بمحافظة غزة.

هدف الدراسة: قياس أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم (5E'S) في تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الإبداعي في العلوم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بمحافظة غزة.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (60) تلميذاً وتلميذة في الصف الخامس الأساسي، تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بإعداد قائمة بعمليات العلم، ودليل معلم العلوم لوحدة (الطاقة في حياتنا) وفق استراتيجية دورة التعلم، واختباراً لعمليات العلم، كما استخدم اختبار تورانس للتفكير الإبداعي (الصورة اللفظية- أ).

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختباري عمليات العلم، وتورانس لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختباري عمليات العلم، وتورانس لصالح التطبيق البعدي.
- وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين عمليات العلم والتفكير الإبداعي لدى تلامذة المجموعة التجريبية.

7- دراسة حقي (2013): الجمهورية العربية السورية

عنوان الدراسة: برنامج تدريبي لإكساب معلمي الصف الرابع مهارات العلم وأثره في تحصيل تلامذتهم.

هدف الدراسة: تحديد فاعلية برنامج تدريبي لإكساب معلمي الصف الرابع مهارات العلم وأثره في تحصيل تلامذتهم في المواد الدراسية (الدراسات الاجتماعية والعلوم والرياضيات).

عينة الدراسة: تكونت عينة الدراسة من (47) معلماً ومعلمة، قسمت إلى مجموعتين: تجريبية ضمت (30) معلماً ومعلمة، وضابطة ضمت (17) معلماً ومعلمة. أما عينة التلامذة فتكونت من جميع تلامذة معلمي عينة الدراسة والبالغ عددهم (1584) تلميذاً وتلميذة قسمت إلى عينة تجريبية تألفت من (1015) تلميذاً وتلميذة وتم استرداد (825) اختباراً منها، وعينة ضابطة تألفت من (569) تلميذاً وتلميذة وتم استرداد (471) اختباراً منها. وقد اتبعت الدراسة المنهج التجريبي

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد برنامج تدريبي، وبطاقة الملاحظة الصفية، واختبار مهارات العلم الأساسية (الملاحظة، والاستنتاج، والاستقراء، والتصنيف، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والتفسير)، والاختبارات التحصيلية في المواد الدراسية (الدراسات الاجتماعية والعلوم والرياضيات).

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات عينة التلامذة التجريبية والضابطة في الاختبارات التحصيلية للمواد الدراسية مجتمعة ولكل مادة على حدة لصالح المجموعة التجريبية، ووجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات عينة المعلمين التجريبية في بطاقة الملاحظة البعدية وفي اختبار مهارات العلم

الأساسية البعدي وبين درجات تلامذتهم في الاختبارات التحصيلية البعدية للمواد الدراسية مجتمعة وفي كل مادة على حدة.

8- دراسة (دار إبراهيم، 2014): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين.

هدف الدراسة: قياس أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (40) طالبة في الصف الخامس، تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار لعمليات العلم، واختبار للمفاهيم العلمية.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختباري عمليات العلم، والمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختباري عمليات العلم، والمفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.

9- دراسة (حردان، 2015): الجمهورية العربية السورية

عنوان الدراسة: أثر استخدام الشكل المعرفي (V) في إكساب تلامذة الصف الرابع الأساسي مهارات عمليات العلم وتحصيلهم للمفاهيم العلمية.

هدف الدراسة: تحديد أثر استخدام الشكل المعرفي (V) في إكساب تلامذة الصف الرابع الأساسي مهارات عمليات العلم وتحصيلهم للمفاهيم العلمية. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (63) تلميذاً وتلميذة تم اختيارهم بطريقة عشوائية، وقسمت إلى عينة تجريبية بلغ عدد أفرادها (32) تلميذاً وتلميذة، وعينة ضابطة بلغ عدد أفرادها (31) تلميذاً وتلميذة.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي لوحدة (الأرض والفضاء)، ومقياس مهارات عمليات العلم، والدروس المصممة وفق الشكل المعرفي (V) تم إعدادها من قبل الباحثة.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي واختبار مهارات عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية، وإن استخدام الشكل المعرفي (V) قد أسهم في زيادة التحصيل الدراسي لأفراد المجموعة التجريبية وفي اكتسابهم لمهارات عمليات العلم.

10- دراسة (نصار، 2015): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد وعمليات العلم بالعلوم لدى طلاب الصف العاشر.

هدف الدراسة: قياس أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد وعمليات العلم بالعلوم لدى طلاب الصف العاشر.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (70) طالباً في الصف العاشر، تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بإعداد اختبار لعمليات العلم، وقائمة لمهارات التفكير الناقد، ودليل المعلم والطالب في العلوم وفق استراتيجية خرائط التفكير.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختباري عمليات العلم، ومهارات التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختباري عمليات العلم، ومهارات التفكير الناقد لصالح التطبيق البعدي.

11- دراسة (الخرندار، 2016): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر استراتيجية التدوير في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.

هدف الدراسة: قياس أثر استراتيجية التدوير في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (64) طالبة في الصف الرابع، تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار لعمليات العلم، واختبار للمفاهيم العلمية.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختباري عمليات العلم، والمفاهيم العلمية لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختباري عمليات العلم، والمفاهيم العلمية لصالح التطبيق البعدي.

12- دراسة (عساف، 2016): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (68) طالباً في الصف الخامس، تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما ضابطة بلغ عدد أفرادها (35) طالباً، والأخرى تجريبية بلغ عدد أفرادها (33) طالباً. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بإعداد اختبار للمفاهيم العلمية، واختبار لعمليات العلم، ودليل المعلم لوحدة (المادة) وفق استراتيجية التعلم بالدماغ ذي الجانبين.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختباري المفاهيم العلمية، وعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

13- دراسة (الخطيب، 2017): فلسطين

عنوان الدراسة: أثر توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي.

هدف الدراسة: تعرّف أثر توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي في غزة.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (74) طالبة في الصف الخامس، تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي والتجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار للاستيعاب المفاهيمي، واختبار لعمليات العلم، ودليل المعلم لوحدة (الطاقة) في ضوء مدخل التدريس المتمايز.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختباري الاستيعاب المفاهيمي، وعمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختباري الاستيعاب المفاهيمي، وعمليات العلم لصالح التطبيق البعدي.

- كان حجم أثر مدخل التدريس المتمايز تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى أفراد العينة التجريبية كبيراً جداً، حيث بلغت قيمته (0.83).

14- دراسة (الشماخ، 2018): الجمهورية العربية السورية

عنوان الدراسة: أثر استراتيجية البيت الدائري في التحصيل واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم.

هدف الدراسة: قياس أثر استراتيجية البيت الدائري في تحسين تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم، وفي اكتسابهم لمهارات عمليات العلم الأساسية، وفي احتفاظهم بتعلمهم.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (55) تلميذاً وتلميذة تم اختيارهم بطريقة مقصودة، وقسمت إلى عينة تجريبية بلغ عدد أفرادها (26) تلميذاً وتلميذة تعلمت وفق استراتيجية البيت الدائري، وعينة ضابطة بلغ عدد أفرادها (29) تلميذاً وتلميذة تعلمت وفق الطريقة التقليدية. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي لوحدي (القوة والحركة) و(الفضاء)، ومقياس مهارات عمليات العلم الأساسية اعتماداً على قائمة مهارات عمليات العلم الأساسية تم إعدادها من قبل الباحثة.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى وجود أثر لاستراتيجية البيت الدائري في تحسين تحصيل التلامذة في مادة العلوم بنسبة مرتفعة بلغت (0.98)، وفي اكتسابهم لمهارات عمليات العلم الأساسية بنسبة مرتفعة أيضاً بلغت (0.94).

15- دراسة (حميد، 2018): الجمهورية العربية السورية

عنوان الدراسة: أثر استخدام أنموذجي التحليل البنائي وبايبي في تنمية مهارات العلم واكتساب الاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم لدى تلامذة الصف السادس الأساسي.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام أنموذجي التحليل البنائي وبايبي في تنمية مهارات العلم واكتساب الاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم لدى تلامذة الصف السادس الأساسي.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبيتين وثالثة ضابطة، حيث بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية الأولى (32) تعلمت وفق نموذج التحليل البنائي، وعدد أفراد المجموعة التجريبية الثانية (35) تلميذاً وتلميذة تعلمت وفق نموذج بايبي، في حين بلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة (35) تلميذاً وتلميذة. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بتصميم برنامج تعليمي لوحدي (استكشاف الأحياء والوظائف، وأشكال الطاقة والدارة الكهربائية، ودورات العناصر في الطبيعة) من كتاب العلوم للصف السادس وفق أنموذجي التحليل البنائي وبايبي، واختبار للتحصيل الدراسي، واختبار مهارات العلم، واستبانة الاتجاهات العلمية.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينات الثلاث في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختباري التحصيل ومهارات العلم واستبانة الاتجاهات لصالح التطبيق البعدي المباشر، ووجود أثر إيجابي لنموذجي التحليل البنائي وبايبي في تنمية التحصيل ومهارات العلم والاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم.

16- دراسة (محمد، 2018): العراق

عنوان الدراسة: أثر استخدام استراتيجيتي دورة التعلم والتعلم التعاوني في إكساب طالبات الصف الخامس العلمي المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات عمليات العلم لديهن وميلهن نحو مادة الفيزياء.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام استراتيجيتي دورة التعلم الثلاثية والتعلم التعاوني في إكساب طالبات الصف الخامس العلمي المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات عمليات العلم لديهن وميلهن نحو مادة الفيزياء.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبيتين وثلاثة ضابطة، حيث بلغ عدد أفراد المجموعة التجريبية الأولى (30) طالبة تعلمت وفق استراتيجية دورة التعلم، وعدد أفراد المجموعة التجريبية الثانية (30) طالبة تعلمت وفق استراتيجية التعلم التعاوني، في حين بلغ عدد أفراد المجموعة الضابطة (30) طالبة. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بتصميم دروس وحدة (الميكانيك) وفق استراتيجيتي دورة التعلم الثلاثية والتعلم التعاوني، وأعدّ اختباراً للمفاهيم الفيزيائية، واختباراً لمهارات عمليات العلم، ومقياساً للميل نحو مادة الفيزياء.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعات الثلاث في التطبيق البعدي المباشر لاختباري المفاهيم ومهارات العلم ومقياس الميل نحو الفيزياء لصالح المجموعتين التجريبيتين.

ثانياً: دراسات أجنبية

1- دراسة سيمسك وكابابنر (Simsek & Kabapinar, 2010): تركيا

The Effects of Inquiry-based learning on Elementary Students' Conceptual Understanding of Matter, Scientific Process Skills and Science Attitudes.

عنوان الدراسة: أثر التعليم القائم على الاستقصاء على فهم تلامذة المرحلة الابتدائية لمفاهيم المادة ومهارات عمليات العلم واتجاهاتهم نحو العلوم.

هدف الدراسة: تعرّف أثر التعليم القائم على الاستقصاء على فهم تلامذة الصف الخامس الابتدائي لمفاهيم المادة وتنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لديهم واتجاهاتهم نحو العلوم.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من عينة تجريبية واحدة بلغ عدد أفرادها (20) تلميذاً وتلميذة. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحثان بإعداد اختبار للمفاهيم، ومقياس لعمليات العلم الأساسية، ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة بين التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم ومقياس عمليات العلم لصالح التطبيق البعدي، في حين لم تظهر فروق دالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الاتجاهات.

2- دراسة اکتامز وپانیش (Aktamis & Yenic, 2010): تركيا

Determination of the Science Process Skills and Critical Thinking Level.

عنوان الدراسة: تحديد مستوى مهارات عمليات العلم والتفكير الناقد.

هدف الدراسة: تحديد مستوى مهارات عمليات العلم والتفكير الناقد لدى طلبة الصف الثامن في منطقة أيجين التركية.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (308) طالباً وطالبة في الصف الثامن، بواقع (156) ذكراً و(152) إناثاً تم اختيارهم من ست مدارس في منطقة أيجين التركية، وتم تقسيم المدارس حسب المستويات الاقتصادية والاجتماعية (العليا، والمتوسطة، والمنخفضة).

أدوات الدراسة: قام الباحثان بإعداد اختبار لمهارات عمليات العلم، واستخدما قائمة كاليفورنيا للتفكير الناقد.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة أن أفراد العينة حققوا مستوى متوسطاً على اختبار مهارات عمليات العلم، ومهارات التفكير الناقد، كما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المدارس حسب المستويات الاقتصادية والاجتماعية لصالح المدارس التي تقع ضمن المستويات الاقتصادية والاجتماعية العليا.

3- دراسة بانسان ونانچشلم (Panasan & Nuangchalerm, 2011): تايلاند

Learning outcomes of Project Based and Inquiry Based Learning Activities.

عنوان الدراسة: نتائج تعلم الأنشطة التعليمية القائمة على المشروع والقائمة على الاستقصاء.

هدف الدراسة: المقارنة بين أثر استخدام التعلم القائم على المشروع والتعلم القائم على الاستقصاء في التحصيل العلمي والتفكير التحليلي وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس في تايلاند.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من مجموعتين تجريبيتين بلغ عدد أفراد الأولى (44) طالباً وتعلمت وفق طريقة التعلم القائم على المشروع، وبلغ عدد أفراد المجموعة الثانية (44) طالباً وتعلمت وفق طريقة التعلم القائم على الاستقصاء. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: أعدّ الباحثان اختباراً للتحصيل العلمي، واختباراً للتفكير التحليلي، واختباراً لعمليات العلم.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين في التطبيق البعدي المباشر لاختبارات التحصيل العلمي والتفكير التحليلي وعمليات العلم.

4- دراسة إنمان (Inman, 2011): الولايات المتحدة الأمريكية

The Effects of Problem-based Learning in Math and Science on Elementary School Student.

عنوان الدراسة: تأثيرات التعلم القائم على المشكلة في الرياضيات والعلوم لدى تلامذة المدارس الابتدائية.

هدف الدراسة: تعرّف تأثيرات التعلم القائم على المشكلة في تنمية التحصيل وعمليات العلم في مادتي الرياضيات والعلوم لدى تلامذة الصفوف (الثالث والرابع والخامس والسادس الابتدائي) في ولاية كنتاكي الأمريكية.

عينة الدراسة: تألفت العينة من (155) تلميذاً وتلميذة قسموا إلى مجموعتين تجريبيتين بلغ عدد أفرادهما (91)، وثالثة ضابطة بلغ عدد أفرادها (64). واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحث بإعداد برنامج تدريسي في مادتي الرياضيات والعلوم وفق استراتيجية التعلم القائم على المشكلة، واختبار تحصيلي، ومقياس عمليات العلم.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة تحسن تحصيل التلامذة في مادة الرياضيات بشكل ملحوظ مقارنة بتحصيلهم في مادة العلوم، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة على مقياس عمليات العلم لصالح المجموعتين التجريبيتين.

5- دراسة فيبريانتواند وأوصمان (Vebriantoand & Osman, 2014): أندونيسيا

The Effect of Multiple Media Instruction in Improving Students Science Process and Achievement.

عنوان الدراسة: أثر الوسائط المتعددة في تحسين عمليات العلم والتحصيل لدى الطلبة.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام الوسائط المتعددة في تحسين مهارات عمليات العلم والتحصيل في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة الثانوية في أندونيسيا.

عينة الدراسة: تألفت العينة من (96) طالباً وطالبة قسموا إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة بلغ عدد أفرادها (32). واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قام الباحثان بإعداد اختبار لمهارات عمليات العلم، واختبار تحصيلي في مادة العلوم.

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين والضابطة في التطبيق البعدي لاختباري مهارات عمليات العلم،

والتحصيل لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبيتين والضابطة في التطبيق البعدي لاختباري مهارات عمليات العلم، والتحصيل لصالح التطبيق البعدي.

6- دراسة تينج وسيو (Ting & Siew, 2014): ماليزيا

Effects of outdoor School Ground Lessons on Students Science Process Skills and Scientific Curiosity.

عنوان الدراسة: تأثيرات الدروس في الهواء الطلق على مهارات عمليات العلم والفضول العلمي لدى الطلبة.

هدف الدراسة: تعرّف أثر الدروس التي تعطى في باحة المدرسة (في الهواء الطلق) على تنمية مهارات عمليات العلم والفضول العلمي لدى طلبة الصف الخامس في مدينة كوتا كينا بالو. **عينة الدراسة:** تألفت العينة من (119) تلميذاً وتلميذة قسموا إلى مجموعة تجريبية بلغ عدد أفرادها (63)، ومجموعة ضابطة بلغ عدد أفرادها (56). واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي. **أدوات الدراسة:** قام الباحثان بإعداد اختبار لمهارات عمليات العلم، واستخدما مقياس فضول الأطفال العلمي إعداد هارثي وبييل (Harty & Beall, 1984).

نتائج الدراسة: أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختباري مهارات عمليات العلم، والفضول العلمي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختباري مهارات عمليات العلم، والفضول العلمي لصالح التطبيق البعدي.

المحور الثالث: دراسات تناولت التعلم النشط وعمليات العلم

1- دراسة (عبد الوهاب، 2005): مصر

عنوان الدراسة: فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **هدف الدراسة:** تعرّف فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في محافظة بنها.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (72) تلميذاً وتلميذة في الصف الخامس تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين ضابطة وتجريبية. واتبعت الدراسة المنهج التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بتصميم دروس وحدتي (الغذاء والكائن الحي، والطاقة) وفق استراتيجيات التعلم النشط، وأعدت اختباراً تحصيلياً، واختباراً لمهارات التعلم مدى الحياة، ومقياساً للميول العلمية.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، ومهارات التعلم مدى الحياة، ومقياس الميول العلمية لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، ومهارات التعلم مدى الحياة، ومقياس الميول العلمية لصالح التطبيق البعدي.

- كان حجم أثر استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل ومهارات التعلم مدى الحياة، ومقياس الميول العلمية في مادة العلوم لدى أفراد العينة التجريبية كبيراً، حيث بلغت قيمته (0.98) بالنسبة للاختبار التحصيلي، و(0.97) بالنسبة لاختبار مهارات التعلم مدى الحياة، و(0.90) بالنسبة لمقياس الميول العلمية.

2- دراسة (شاهين، 2009): مصر

عنوان الدراسة: أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع.

هدف الدراسة: تعرّف أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (90) تلميذاً وتلميذة في الصف الرابع تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين ضابطة وتجريبية. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد اختبار تحصيلي، واختبار عمليات العلم.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي، واختبار عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، واختبار عمليات العلم لصالح التطبيق البعدي.

3- دراسة (بن ياسين، 2013): المملكة العربية السعودية

عنوان الدراسة: استراتيجيات التعلم النشط وتنمية عمليات العلم: الأهمية والمعوقات من وجهة نظر معلمات العلوم.

هدف الدراسة: تحديد استراتيجيات التعلم النشط المناسبة لتدريس مقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة، ودرجة استخدام المعلمات لتلك الاستراتيجيات في تنمية عمليات العلم الأساسية والتكاملية، والكشف عن أهم المعوقات التي تحول دون استخدامهن لتلك الاستراتيجيات في تنمية عمليات العلم الأساسية والتكاملية لدى الطلبة من وجهة نظرهن.

عينة الدراسة: تألفت عينة الدراسة من (200) معلمة علوم في المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي التحليلي.

أدوات الدراسة: قامت الباحثة بإعداد استبانة تألفت من ثلاثة محاور رئيسة ومحورين فرعيين، حيث تضمن المحور الأول (18) مفردة لاستراتيجيات التعلم النشط، في حين تضمن المحور الثاني محورين فرعيين تضمن الأول منهما (10) مفردات لعمليات العلم الأساسية بينما تضمن الثاني (4) مفردات لعمليات العلم التكاملية، وتضمن المحور الرئيس الثالث (16) مفردة لمعوقات استخدام استراتيجيات التعلم النشط.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة نتائج أهمها:

- تراوحت درجة أهمية استراتيجيات التعلم النشط في تدريس مقررات العلوم المطورة للمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمات بين (كبيرة إلى متوسطة).

- كانت درجة استخدام معلمات العلوم لاستراتيجيات التعلم النشط في تنمية عمليات العلم الأساسية والتكاملية متوسطة.

- تراوحت آراء المعلمات حول المعوقات التي تحول دون استخدامهن لاستراتيجيات التعلم النشط في تنمية عمليات العلم بين (كبيرة إلى ضعيفة).

التعليق على الدراسات السابقة:

تم التعليق على الدراسات السابقة من حيث الهدف، والمنهج، والعينة، والمادة الدراسية، والأدوات، وأخيراً النتائج:

أ- الدراسات المتعلقة بالتعلم النشط:

الهدف: هدفت أغلب الدراسات في هذا المحور إلى تعرّف أثر أو فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في مجموعة من المتغيرات، وقد تمثلت هذه المتغيرات في: متغير التحصيل الدراسي كما في دراسة (فريمان وآخرين، 2007)، وفي اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاهات التعاونية كما في دراسة (الشوبكشي، 2007)، وفي تنمية مهارات معينة مثل المهارات الحياتية كدراسة (الأشقر، 2017)، ومهارات التفكير الناقد كدراسة (خلف وآخرين، 2013)، ومهارات التفكير الابتكاري كدراسة (الزايدي، 2009)، ومهارات التفكير الجماعي كدراسة (الأحمد، 2008).

كما هدف بعضها إلى معرفة واقع تطبيق التعلم استراتيجيات التعلم النشط من وجهة نظر المعلمين وأثرها في تحسين جودة العملية التعليمية كما في دراستي (العقيل، 2013)، و(شبول، 2013).

وانتقلت الدراسة الحالية مع دراسات هذا المحور من حيث المتغير المستقل المتمثل باستراتيجيات التعلم النشط، في حين اختلفت معها من حيث المتغير التابع باستثناء متغير التحصيل الدراسي.

كما اتفقت الدراسة الحالية مع دراسة (مايرس وداير، 2006) من حيث المتغير المستقل، والمتغير التابع المتمثل بمهارات عمليات العلم، لكنها اختلفت معها في تحديدها لاستراتيجيات تعلم نشط مغايرة، ومن حيث تحديد عمليات علم معينة دون غيرها.

المنهج: اتبعت بعض الدراسات السابقة في هذا المحور المنهج التجريبي كما في دراسة كل من (يوسف، 2011)، و(فريمان وآخرين، 2007)، و(صقر، 2015)، ... إلخ. بينما اتبع بعضها الآخر المنهج شبه التجريبي كدراسة (الأشقر، 2017)، و(ويلك، 2003)، ومنها من اتبع المنهج الوصفي التحليلي كدراستي (العقيل، 2013)، و(شبول، 2013). وقد اتبعت الدراسة الحالية المنهج التجريبي.

العينة: تم تطبيق معظم الدراسات في هذا المحور على عينات مأخوذة من صفوف دراسية مختلفة في مرحلة التعليم الأساسي كما في دراسة (الجدي، 2012)، و(أحمد، 2008)، و(الأشقر، 2017)، و(كارول وليندر، 2001)، و(صقر، 2015)، و(يوسف، 2011). كما اختار بعضها العينة من المرحلة الثانوية كدراسة (أبو الجبين، 2012)، بالإضافة إلى اعتماد بعض الدراسات المعلمين عينة لها كدراسة (شبول، 2013).

وقد اختيرت عينة الدراسة الحالية من تلامذة الصف الخامس في مرحلة التعليم الأساسي. أما بالنسبة للمادة الدراسية فتناولت معظم الدراسات السابقة في هذا المحور مادة العلوم كما في دراسة كل من: (الحسن، 2017)، و(أحمد، 2008)، و(الزايدي، 2009)، و(أبو الجبين، 2012)، و(الأشقر، 2017)، و(أكينوغلو وأوزكاردز، 2007). في حين تناولت دراسات أخرى مادة الرياضيات كدراسة (صقر، 2015)، ومادة اللغة العربية كدراسة (يوسف، 2016)، ومادة التربية الاجتماعية كدراسة (كارول وليندر، 2001).

الأداة: استخدمت أغلب الدراسات السابقة الاختبارات أداة رئيسة باختلاف المتغيرات التابعة سواء أكانت تحصيلية أم مقاييس لمهارات حياتية أم لمهارات التفكير الناقد والأساسية والتفكير الجماعي، كما في دراسة كل من (الجدي، 2012)، و(الحسن، 2017)، و(الزايدي، 2009)، و(يوسف، 2011)، و(مايرس وداير، 2006).

كما استخدمت بعض الدراسات أدوات أخرى إلى جانب الاختبارات مثل مقاييس الاتجاهات سواء أكان ذلك تجاه استراتيجيات التعلم النشط أم نحو المادة الدراسية كما في دراسة كل من: (صقر، 2015)، و(ويلك، 2003)، و(أكينوغلو وأوزكاردز، 2007)، في حين استخدم بعضها الآخر الاستبانات لرصد واقع تطبيق التعلم النشط كما في دراسة كل من: (شبول، 2013)، و(العقيل، 2013)، و(مولينجو، 2013).

النتائج: توصلت معظم نتائج الدراسات السابقة إلى تفوق المجموعات التجريبية التي تعلمت وفق استراتيجيات التعلم النشط على المجموعات الضابطة التي درست وفق الطريقة المتبعة السائدة، وذلك حسب المتغيرات التابعة سواء أكان ذلك في التحصيل أم في تنمية المهارات على اختلاف أنواعها كالمهارات الحياتية، والتفكير الأساسية، والتفكير الناقد، والابتكاري، والجماعي، وذلك في التطبيق البعدي المباشر.

كما توصلت نتائج دراسات هذا المحور إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام استراتيجيات التعلم النشط في تحسين جودة العملية التعليمية كدراسة (العقيل، 2013).

ب- الدراسات المتعلقة بعمليات العلم:

الهدف: تناولت دراسات هذا المحور عمليات العلم، حيث استخدم بعضها بعض الاستراتيجيات والنماذج لمعرفة أثرها في تنمية أو اكتساب عمليات العلم مثل دراسة كل من: (إنمان، 2011)، و(بانسان ونانجشلام، 2011)، و(محمد، 2018)، و(الشماع، 2018)، و(عساف، 2016). كما هدف بعضها إلى معرفة مستوى الطلبة في مهارات عمليات العلم كما في دراستي (الصميدعي، 2007)، و(اكتامز وبانيش، 2010).

وانتقلت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في هذا المحور من حيث المتغير التابع وهو إكساب عمليات العلم، واختلفت معها من حيث المتغير المستقل المتمثل باستراتيجيات التدريس المتبعة.

المنهج: اتبعت معظم الدراسات السابقة في هذا المحور المنهج التجريبي كما في دراسة كل من: (إنمان، 2011)، و(بانسان ونانجشلام، 2011)، و(حميد، 2018)، و(الخرندار، 2016)، و(نصار، 2015)، و(حقي، 2013)، و(القاسمية، 2010).

في حين اتبع بعضها المنهج شبه التجريبي كما في دراسة كل من: (تينج وسيو، 2014)، و(دار إبراهيم، 2014)، و(أبو داود، 2013)، و(الغامدي، 2012).

ومن هنا من اتبع المنهج الوصفي التحليلي كدراسة (الصميدعي، 2007)، في حين جمع بعضها بين المنهجين الوصفي والتجريبي كدراستي (الخطيب، 2017)، و(عساف، 2016).

العينة: تنوعت العينات في دراسات هذا المحور، فبعضها تم تطبيقها في مرحلة التعليم الأساسي كما في دراسة كل من: (إنمان، 2011)، و(اكتامز وبانيش، 2010)، و(محمد، 2018)،

و(الخطيب، 2017)، وبعضها في المرحلة الثانوية كدراستي (نصار، 2015)، و(الغامدي، 2012).

أما بالنسبة للمادة الدراسية فقد تناولت معظم الدراسات السابقة مادة العلوم كما في دراسة كل من: (حميد، 2018)، و(حردان، 2015)، و(سيمسك وكابابينر، 2010)، و(الخنذار، 2016)، بينما تناولت دراسة (إنمان، 2011) مادتي العلوم والرياضيات، وتناولت دراسة (حقي، 2013) مواد العلوم والرياضيات والدراسات الاجتماعية، بينما تناولت دراستا (الصميدعي، 2007)، و(محمد، 2018) مادة الفيزياء.

الأداة: استخدمت معظم الدراسات السابقة في هذا المحور الاختبارات كما في دراسة كل من: (تينج وسيو، 2014)، و(حميد، 2018)، و(عساف، 2016)، و(القاسمية، 2010). في حين استخدم بعضها الآخر مقاييس لعمليات العلم الأساسية كما في دراستي (حردان، 2015)، و(البلوشي وأمبو سعدي، 2006). ومنها من استخدم أدوات أخرى إلى جانب الاختبارات والمقاييس كدراسة (محمد، 2018) التي استخدمت مقاييس الاتجاه والميل نحو المادة الدراسية. **النتائج:** تنوعت نتائج الدراسات تبعاً لتنوع أهدافها، فأغلب الدراسات التي استخدمت استراتيجيات محددة لتنمية عمليات العلم أظهرت فاعلية هذه الاستراتيجيات والنماذج في تنميتها وبدرجات متفاوتة كما في دراسة كل من: (الغامدي، 2012)، و(البعلي، 2012)، و(الشماع، 2018). وأشارت نتائج بعض الدراسات إلى وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين المهارات العلمية والتحصيل كدراسة (الصميدعي، 2007).

بالإضافة إلى ما أشارت إليه نتائج دراسة (أبو داود، 2013) من وجود علاقة ارتباطية بين المهارات العلمية والتفكير الإبداعي.

واتفقت الدراسة الحالية مع دراسات هذا المحور من حيث المتغير التابع المتمثل بعمليات العلم، إلا أنها تختلف عنها من حيث تحديد عمليات معينة دون غيرها، ومن حيث الاختبار المصمم لقياس عمليات العلم الأساسية، ومن حيث المتغير المستقل المتمثل بالاستراتيجيات المستخدمة لإكساب عمليات العلم.

ج- الدراسات المتعلقة بالتعلم النشط وعمليات العلم:

الهدف: هدفت دراسات هذا المحور إلى تعرّف أثر أو فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية عمليات العلم، بالإضافة إلى متغيرات أخرى كالميلول العلمية في دراسة (عبد الوهاب، 2005)، والتحصيل الدراسي في دراسة (شاهين، 2009)، كما هدف بعضها الآخر إلى معرفة درجة استخدام معلمي المرحلة المتوسطة لاستراتيجيات التعلم النشط في تنمية عمليات العلم في دراسة (بن ياسين، 2013).

وانتقلت الدراسة الحالية مع دراسات هذا المحور من حيث تناولها للمتغير المستقل المتمثل باستراتيجيات التعلم النشط، ولكنها اختلفت معها في تحديدها لاستراتيجيات معينة مغايرة لدراسات هذا المحور، وانتقلت معها أيضاً من حيث تناولها للمتغير التابع المتمثل بعمليات العلم، ولكنها اختلفت معها في تحديدها لعمليات معينة مغايرة للعمليات المستخدمة في تلك الدراسات.

المنهج: اتبعت بعض الدراسات المنهج التجريبي كدراسة (عبد الوهاب، 2005)، في حين استخدمت دراسة (شاهين، 2009) المنهج شبه التجريبي، بينما استخدمت دراسة (بن ياسين، 2013) المنهج الوصفي التحليلي.

العينة: تألفت عينة دراستي (عبد الوهاب، 2005)، و(شاهين، 2009) من تلامذة مرحلة التعليم الأساسي، بينما اشتملت دراسة (بن ياسين، 2013) على عينة من المعلمات.

الأداة: استخدمت دراستا (عبد الوهاب، 2005)، و(شاهين، 2009) الاختبارات لقياس عمليات العلم إضافة إلى متغيرات أخرى كالتحصيل والميول العلمية، أما دراسة (بن ياسين، 2013) فقد استخدمت استبانات لمعرفة درجة استخدام المعلمات لاستراتيجيات التعلم النشط في تنمية عمليات العلم والمعوقات التي تحول دون استخدامهن لتلك الاستراتيجيات.

النتائج: توصلت نتائج بعض الدراسات إلى تفوق المجموعات التجريبية التي تعلمت وفق استراتيجيات التعلم النشط على المجموعات الضابطة حسب المتغيرات التابعة سواء أكان ذلك في التحصيل أم تنمية عمليات العلم أم الميول العلمية.

كما توصلت الدراسات في هذا المحور إلى تفوق المجموعات التجريبية في التطبيق البعدي المباشر في تنمية عمليات العلم، والمتغيرات الأخرى كما في دراستي (عبد الوهاب، 2005)، و(شاهين، 2009)، بينما توصلت دراسة (بن ياسين، 2013) إلى وجود أهمية لاستخدام استراتيجيات التعلم النشط في تدريس مادة العلوم.

موقع الدراسة الحالية من الدراسات السابقة:

على الرغم من التشابه الموجود بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة إلا أنها تعد استكمالاً وإضافة لها، وتميزت عنها في تصميمها لبرنامج تعليمي قائم على مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط المكونة من (دورة التعلم، وخرائط التفكير، والبيت الدائري، وعظم السمك، وأخفص يديك، وفكر زوج شارك، والرؤوس المرقمة، ولعب الأدوار)، ودراسة فاعليتها في التحصيل وإكساب عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في محافظة ريف دمشق، وتطبيقها على وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، وهذا ما لم تتم دراسته على الصعيد المحلي -في حدود علم الباحثة- إذ تعد الدراسة الحالية الأولى في الجمهورية العربية السورية التي تناولت هذه الاستراتيجيات مدمجة ومتكاملة مع بعضها البعض.

أوجه الإفادة من الدراسات السابقة:

تمثلت أوجه الاستفادة من الدراسات السابقة في النقاط الآتية:

- صياغة الإطار النظري بما يخدم الدراسة الحالية من حيث تحديد أهم النقاط الواجب تضمينها فيه.
- صياغة أهداف الدراسة وفرضياتها.
- الاطلاع على المنهجية المتبعة فيها، وتحديد المنهج المناسب للدراسة الحالية.
- تصميم أدوات الدراسة سواء أكان ذلك من حيث كيفية تصميم خطوات البرنامج التعليمي أم كيفية تصميم الاختبار التحصيلي، والاطلاع على أهم المقاييس والاختبارات المستخدمة لقياس عمليات العلم الأساسية، والإفادة منها في تصميم اختبار عمليات العلم الأساسية المتناولة في الدراسة الحالية.
- الاطلاع على الأساليب الإحصائية المستخدمة فيها، لتحديد الملائم منها لأهداف الدراسة الحالية والإجابة عن أسئلتها.
- عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها.

خلاصة الفصل:

تناول هذا الفصل في محاوره الثلاثة عرضاً لأهم البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية المرتبطة بموضوع الدراسة الحالية، وقد وُضِحَ في كل منها عنوانها، وهدفها، وعينتها، والمنهج المتبع، والأدوات المستخدمة فيها، وأهم النتائج التي توصلت إليها، وعلاقتها مع الدراسة الحالية، ومن ثم تم التعليق على هذه الدراسات، وتحديد موقع الدراسة الحالية من هذه الدراسات السابقة، وإبراز ما تميزت فيه الدراسة الحالية عنها وما قدمته من جديد عليها، وانتهاء ما أفادت منه الدراسة الحالية من الدراسات السابقة.

الفصل الثالث

الإطار النظري للدراسة

تمهيد

أولاً: مادة العلوم

ثانياً: عمليات العلم

ثالثاً: التعلم النشط

رابعاً: الخصائص النمائية لتلامذة الصف الخامس الأساسي

خامساً: طبيعة مادة العلوم واستراتيجيات التعلم النشط

الفصل الثالث

الإطار النظري للدراسة

تمهيد:

يأتي هدف إكساب التلامذة عمليات العلم في مقدمة الأهداف العامة التي تسعى مادة العلوم إلى تحقيقها، والتي تتطلب استخدام استراتيجيات تدريسية تسهم في تحقيق هذا الهدف. وتمثل استراتيجيات التعلم النشط إحدى استراتيجيات التي تسعى إلى إكساب التلامذة عمليات العلم من خلال محتوى المادة الدراسية.

تضمن الفصل الحالي ثلاثة محاور هي: {مادة العلوم، وعمليات العلم، واستراتيجيات التعلم النشط}، ويوضح العرض الآتي أهم النقاط المتعلقة بالمحاور الثلاثة السابقة:

أولاً: مادة العلوم (Science):

1- طبيعة مادة العلوم ومفهومها:

تؤكد أدبيات البحث العلمي أن لكل فرع من فروع المعرفة طبيعته الخاصة التي تميزه عن غيره من فروع المعارف الأساسية الأخرى، وتساعد طبيعة مادة العلوم على تقديم خبرات تعليمية تعليمية تفيد التلامذة في معرفة الحاضر، والتنبؤ بالتغيرات المحتملة في المستقبل، وتعتمد هذه العلوم على الملاحظة والتجربة والقياس والتفكير العلمي أسلوباً ومنهجاً (وزارة التربية، 2007، 49).

وما يجب إدراكه أن العلوم مستمرة في حين أن الأفكار تتغير مع مرور الزمن، فالعلوم موضوع غير ثابت وغير مطلق، ويساعد هذا البعد للثقافة العلمية التلامذة على تقدير الدور الإنساني في العلوم، وكيفية مساعدة هذا الدور في تشكيل ثقافات متنوعة (NRC, 1994, 7-8).

لذلك تشغل مادة العلوم أهمية خاصة مقارنة بالمواد الأخرى، فهي تساعد التلامذة على فهم ما يدور حولهم، وتعزز قدرتهم على التفكير في الطبيعة وتفسير ظواهرها، وتساعد العلوم في تخفيف مخاوفهم وتفسير ما يجدونه غامضاً، كما وتساعد على إكساب الأسلوب العلمي في التفكير، وبناء الثقافة العلمية التي يستطيع التلامذة من خلالها تعرّف المشكلات ثم استكشافها وحلها، مما يسهم في ترك أثر إيجابي نحو البيئة المحيطة بهم (عرفة، 2012، 91-92).

ويضيف (سلامة، 2002، 36) إلى ما سبق القول: "إنها مادة لا بد أن تتضمن إلى جانب المعارف والحقائق فرصاً لتعليم التلامذة مهارات واتجاهات التفكير العلمي، وعمليات البحث للتوصل إلى المعرفة والتحقق من صحتها عن طريق التجريب".

ويتفق تعريف (حسانين، 2002) مع التعريفات السابقة، إذ يرى أنها "مجموعة من المعارف والمعلومات التي توصل إليها الإنسان عن طريق التجريب والبحث العلمي" (حسانين، 2002،

(108). بالإضافة إلى دور مادة العلوم في إحداث أثر فعال في حياة التلامذة، حيث تكسبهم المهارات والاتجاهات والقيم التي تمكنهم من التفكير السليم والعمل المستمر الخلاق (أحمد، 2008، 33).

وتتصف مادة العلوم بأنها تجريبية تعتمد بشكل كبير على مشاركة التلامذة في النشاطات العلمية وذلك من خلال ممارسة مهارات عمليات العلم كالملاحظة والاستنتاج والتصنيف وغيرها (أبو سعيد والبلوشي، 2009، 77).

وهناك من يرى أن العلوم بناء إنساني، ويتكون هذا البناء بسبب نشاط الإنسان وفضوله، كما يؤكد على ضرورة الأخذ بالاعتبار ثلاثة أمور مهمة عن حقيقة العلوم عند تعليمها للتلامذة وتعلمهم لها، وهذه الأمور هي:

أ- المعرفة العلمية: ويقصد بها المعلومات والمعارف التي بناها الإنسان للإفادة منها في حياته اليومية.

ب- المهارات: وتشير إلى المهارات التي يستخدمها الإنسان بغرض الوصول إلى المعرفة العلمية، ومن هذه المهارات: الملاحظة والتصنيف والاستنتاج ... إلخ.

ج- المواقف: حيث تشجع العلوم الإنسان على تطوير مواقف واتجاهات إيجابية نحوها (Flick, 1993, 3-4).

وقد ورد في المعايير الوطنية لمناهج العلوم في التعليم العام ما قبل الجامعي في الجمهورية العربية السورية (2007) تعريف مادة العلوم بأنها: "تسيع متكامل من المفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية وطرائق البحث والتفكير العلمي فيها، والتي تساعدنا في تفسير الظواهر الطبيعية والبيولوجية والكونية، وتمكننا من التفاعل مع التكنولوجيا والمجتمع وحل مشكلاته، وتضم المجالات الآتية: الفيزياء، والكيمياء، والأحياء، والبيئة، والصحة، والأرض والكون" (وزارة التربية، 2007، 49).

وعُرفت أيضاً بأنها: "منهج دراسي ووسيلة تساعد التلميذ على تأمل وكشف العالم المحيط به، بهدف الحصول على المعرفة والمعلومات من خلال بحثه وتنقيبه وممارسته السلوك الصحيح القائم على فهم الحقائق" (وزارة التربية، 2000، 11).

ومما سبق نجد أن مادة العلوم عبارة عن مجموعة من المعارف والمفاهيم والقوانين والتعميمات العلمية والمبادئ العامة، وتتضمن العديد من عمليات العلم مثل الملاحظة والاستنتاج والتنبؤ وغيرها، والتي يستخدمها التلميذ في دراسته للظواهر الطبيعية المختلفة من حوله، وتقديم التفسيرات الممكنة لها، والاستدلال والتنبؤ بظواهر جديدة مستخدماً خياله وإبداعه.

2- أهمية مادة العلوم:

تعد مادة العلوم المجال الرئيس الذي يتيح للتلميذ ما يأتي:

- أ- تعريف الظواهر الطبيعية والكونية وتفسيرها.
- ب- بناء شخصية المتعلم ليكون مواطناً صالحاً وقادراً على اختيار مستقبله المهني.
- ج- تعرّف الآثار السلبية على الصحة العامة الناتجة عن سوء التغذية والتلوث البيئي، ومن خلال دراسة بعض الأمراض الناتجة عن ذلك.
- د- تدريب المتعلمين على التطبيقات العلمية للمعارف والمفاهيم التي يدرسونها، بما يعينهم على حسن التعامل مع البيئة.
- هـ- إكساب المتعلمين المرونة في التفكير العلمي الناقد، وتقبل آراء الآخرين والمناقشة بروح واعيّة، واكتساب مهارات العمل الجماعي وروح التعاون فيما بينهم.
- و- تنمية مهارات التعلم الذاتي تحقيقاً لعمليات التعلم المستمر.
- ز- تنمية الاتجاهات نحو استخدام الأسلوب العلمي المستمر في الحياة اليومية، من خلال البحث والاستقصاء والأمانة العلمية (وزارة التربية، 2007، 50).

ويتبين مما تقدم أهمية مادة العلوم في إعداد التلامذة لحياتهم المستقبلية من خلال تنمية تفكيرهم العلمي، وإكسابهم العديد من الاتجاهات والقيم والمهارات الأساسية اللازمة في حياتهم اليومية لمواجهة مشكلاتهم الحياتية، والتي تساعدهم في فهم أنفسهم والظواهر الكونية والطبيعية من حولهم، ومناقشتها، وتفسيرها، والتنبؤ بظواهر جديدة اعتماداً على مهاراتهم التي اكتسبوها من خلال ممارستهم للأنشطة والتجارب العملية والتطبيقية، وهذا يتطلب إحاطة التلميذ ببيئة غنية بالمشيريات الحسية تتيح له فرصاً متنوعة من التفاعل الحسي، والاكتشاف والتجريب وممارسة المهارات العلمية المختلفة.

4- أهداف مادة العلوم:

تتص الأهداف العامة لمناهج العلوم المطورة في الجمهورية العربية السورية على أن الهدف الرئيس من تدريس العلوم هو إكساب التلامذة المعارف والمهارات وطرائق التفكير والبحث العلمي في حل المشكلات من تحليل وفهم واستنتاج، واكتساب القيم التي تتجلى في سلوكهم اليومي، والاستفادة من بيئتهم والتعامل معها، وقدرتهم على الاندماج في مجتمعهم، إضافة إلى إفراح المجال لهم لمتابعة دراستهم في المراحل العليا.

ويتوقع من التلميذ أن يكون:

- أ- مواطناً صالحاً مسؤولاً ومبادراً نشطاً فاعلاً في الخبرات التعليمية-التعليمية، والإنسانية.
- ب- مهتماً بالجانب الفكري (تعليم التفكير) بشكل رئيس ومهارات حل المشكلات والجوانب القيمية المجتمعية.
- ج- متصفاً بالشخصية المتوازنة والمتكاملة، والانتماء الوطني والقومي والإنساني.
- د- قادراً على التفكير الاستقصائي والاستكشافي.

- هـ- مشاركاً في المناقشة والعمل الجماعي واحترام الآخرين.
- و- مقدراً أهمية العلوم في الحياة اليومية.
- ز- محافظاً على البيئة المحلية والعالمية.
- ح- قادراً على استخدام التكنولوجيا في مالات الحياة.
- ط- مقدراً العلم والعلماء والجهود التي تبذلها الدولة في كافة مجالات الحياة.
- ي- متمتعاً بالحس الجمالي والأخلاقي السليمين في مجالات الحياة جميعها، بما يلائم أهداف المجتمع وقيمه (وزارة التربية، 2012، 9).
- وأكد المجلس القومي للبحث في أمريكا (National Research Council) أن منهج العلوم في المدرسة الابتدائية يجب أن يستهدف:
- أ- إكساب التلامذة مهارات تطبيق عمليات العلم في أنشطة الحياة اليومية.
- ب- تنمية اتجاهات إيجابية نحو العلوم.
- ج- إكساب الحقائق والمفاهيم والتعميمات المتصلة بالعلوم.
- د- تشجيع التلامذة على تقدير دور العلم في حل المشكلات (أبو السعود، 2001، 222-225).
- ويذكر (زيتون، 1999، 64) أن أدبيات تدريس العلوم تجمع على ضرورة تحقيق الأهداف الآتية في تدريس العلوم والتربية العلمية:
- أ- مساعدة التلامذة على اكتساب المعرفة العلمية، والتي تصنف إلى حقائق ومفاهيم ومبادئ وقوانين ونظريات علمية.
- ب- مساعدة التلامذة على التفكير العلمي وتنميته، وذلك باستخدام طرائق العلم وعملياته ومهاراته في تقصي المعرفة العلمية واكتشافها.
- ج- مساعدة التلامذة على اكتساب عمليات العلم التي يحتاجها الفرد في اكتسابه للمعرفة العلمية، وتضم عمليات العلم بنوعها الأساسية والمتكاملة.
- د- مساعدة التلامذة على اكتساب المهارات العلمية المناسبة: اليدوية منها، والأكاديمية، والاجتماعية.
- هـ- مساعدة التلامذة على اكتساب الاتجاهات والميول العلمية وتنميتها.
- ومما سبق نجد أن أهم أهداف تدريس العلوم هو مساعدة التلامذة على اكتساب الأسلوب العلمي في البحث والتفكير سواء أكان في الظواهر أو الأحداث المحيطة بهم، أم في مواجهة مشكلاتهم الحياتية لتكوين حلول وتفسيرات علمية، وذلك باستخدام مهارات التعلم مدى الحياة والتي تسمى أيضاً بمهارات العلم، مما يحتم على المعلم الاهتمام بالعلم وطرائقه وعملياته، والعمل على إكسابها لتلامذته من خلال استبدال قاعدة التدريس المعتادة (انظروا كيف أعمل ثم اعملوا

مثلي) بقاعدة جديدة نقول (جربوا، لاحظوا، فكروا ثم اسألوا) من خلال استخدام أساليب واستراتيجيات تدريسية فعالة لتحقيق ذلك.

5- العلاقة بين مادة العلوم وعمليات العلم:

تسهم مادة العلوم في إعداد أفراد المجتمع بحيث يتمكن الفرد من فهم ما يدور حوله عن طريق توظيف ما اكتسبه من معارف ومهارات متنوعة في معالجة مشكلاته اليومية، إضافة إلى الدور الذي تلعبه مادة العلوم في تلبية حاجات التلاميذ ومتطلباتهم، وكذلك حاجات المجتمع حاضراً ومستقبلاً من خلال ما تقدمه من نشاطات وخبرات ومهارات متنوعة (العرجا، 2009، 19).

ويكتسب تعليم مادة العلوم أهمية خاصة نظراً لإسهامها في تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية المرتبطة بتكوين الوعي لدى التلميذ بأهمية العلم ودوره في الحياة، وإكسابه المعارف والمهارات والاتجاهات المناسبة لطبيعة هذا العصر الذي يتميز بالتغيرات المتسارعة وتراكم المعارف والتطورات العلمية في شتى مجالات الحياة، والذي ألقى بظلاله على العلوم الطبيعية وتطبيقاتها، مما جعلها ضرورة من ضرورات الحياة المعاصرة، ويعد العلم عملية تفاعل ديناميكي بين العمليات والنتائج تنتج عنها المعرفة العلمية الجديدة أكثر من مجرد كونها وصفاً للظواهر الطبيعية، لذلك أطلق العلماء على مهارات العلم مهارات التعلم مدى الحياة، لأنها تستخدم في حل مشكلات الحياة اليومية ومعالجتها (زيتون، 2002، 84).

وإضافة إلى ما تتميز به مادة العلوم من طبيعة خاصة تتطلب من التلميذ ملاحظة الظواهر الطبيعية ومناقشتها وتفسيرها، فهي تعتمد بشكل كبير على اشتراك التلامذة في النشاطات العلمية، من خلال ممارسة بعض المهارات العلمية كالملاحظة والاستنتاج والتنبؤ... إلخ، حيث يرى جابر أن "المهارات العلمية هي مهارات عمليات العلم الأساسية في العلوم، وهي الأساس الذي ينبغي أن تبنى عليه المعرفة العلمية" (جابر، 1997، 49).

ونظراً للعلاقة المباشرة بين مادة العلوم وعمليات العلم فإن المربين يؤكدون على أن اكتساب التلميذ لمهارات العلم من أهم أهداف تدريس العلوم لما لهذه المهارات من أثر على شخصية التلميذ، فهي تعمل على إعداد كعالم وليس كإنسان يحفظ كماً من المعلومات لأنه بذلك ينتقل من تذكر المعلومات إلى إتقان المهارات (زيتون، 1996، 98). ولن يتمكن التلميذ من اكتساب معرفة غنية بالعلوم وبالعالم الطبيعي ما لم يتم تزويده بأنماط الاستقصاء العلمي، وامتلاكه لمهارات العلم، فهي ترتبط بمحتوى المواد العلمية ارتباطاً وثيقاً، وهي الأساس الذي يجب أن تبنى على أساسه مراجع إعداد الأفراد والبرامج المدرسية المتنوعة (سعيد، 1999، 324).

وقد أصبح المهتمون بتدريس العلوم أكثر إدراكاً لدور عمليات العلم في اكتساب المفاهيم العلمية في بعض الأحيان، فعمليات العلم كما يرى النجدي وآخرون "أنها تنمي لدى التلامذة

القدرة على ضبط النفس والتأني في التعامل مع أي موقف، وبالتالي التأني في إصدار الحكم" (النجدي وآخرون، 1999، 66).

كما يتوجب ربط عمليات العلم الواجب تنميتها لدى تلامذة مرحلة التعليم الأساسي مع مواقفهم الحياتية كي تُبقي لديهم أثراً كبيراً طيلة حياتهم، نظراً لما تتميز به هذه العمليات من أهمية وما تتضمنه من مهارات عقلية يستخدمها التلامذة في فهم الظواهر الكونية، ويمكن تعلمها عن طريق الممارسة الفعلية وتنفيذ أنشطتها التطبيقية والتدريب عليها من خلال "تضمينها ضمن مناهج العلوم بهدف مساعدة التلامذة على تعلم وفهم مبادئ علمية، وحثهم على اتخاذ قرارات مبسطة تجاه القضية العلمية التي يواجهونها" (زيتون، 1991، 77)، ونقلها إلى حياتهم لأن "العديد من مشكلاتهم اليومية يمكن تحليلها، واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم" (زيتون، 1999، 103)، ولذلك عندما يكتسب التلميذ تلك المهارات فإنها تنعكس في سلوكه الذي يتبعه لحل المشكلات التي تواجهه، وتتيح له الفرصة للمشاركة الفعالة في عملية التعلم عن طريق البحث أو النشاط العلمي الذي يقوم به.

ومن هنا ترى الباحثة أن العلوم مادة دراسية لا تحتاج إلى تلميذ يتذكرها ويحفظها بقدر ما تحتاج إلى تلميذ مفسر ومقيّم للمعلومات التي تتضمنها بحيث تساعده في فهم واقعه الحياتي والظواهر الطبيعية المحيطة به، والتنبؤ بمستقبله، فهي مادة دراسية يعلم مضمونها العديد من الظواهر الطبيعية والكونية المختلفة، ومن الضروري أن يتعرفها ويفهمها ويدرك العلاقة بينها، ليتوصل إلى تعميمات ومبادئ وحقائق علمية تساعده في فهم وتفسير تلك الظواهر والأحداث والتنبؤ بنتائجها في المستقبل، وبذلك يصبح قادراً على اتخاذ القرارات إزاءها.

وقد أدرك المختصون بتطوير المناهج في الجمهورية العربية السورية لعام 2007 ذلك، فاعتمدوا مدخل المهارات عند بناء المعايير الوطنية، فقد رأوا أنه أصبح "ضرورة في العملية التعليمية، لأن المهارات على أنواعها تساعد التلميذ على توظيف معارفه المكتسبة في المواقف الحياتية المختلفة، وتمكنه من حل المشكلات واتخاذ القرارات، واستخدام أسلوب التفكير العلمي في جميع المواقف والأحداث التي تعترضه في الحياة".

وانطلاقاً مما سبق يتضح دور مادة العلوم في إكساب عمليات العلم لدى التلامذة، ويوضح العرض الآتي مفهومها وأهميتها، وأهم تصنيفاتها:

ثانياً: عمليات العلم (Science Processes)

مفهوم عمليات العلم (Concept of Science Processes):

أصبح الاهتمام بعمليات العلم من أهم متطلبات البرامج التربوية الحديثة، ومن الضروريات المهمة في تدريس العلوم لعلاقتها المباشرة في اكتساب المعرفة العلمية بأشكالها المختلفة،

لذلك اهتم العلماء والتربويون بعمليات العلم واعتبروا أنها الطرائق والعمليات التي يتم التوصل بواسطتها إلى المعرفة العلمية، والأساس الذي يجب أن يتوجه إليه الاهتمام بالنسبة لتدريس العلوم، ومن أولئك العلماء العالم شواب (Schwab)، وتايلر (Tayler)، وبرونر (Bruner) حيث عدّوها عادات تعليمية يكتسبها التلامذة في أثناء عملية التعليم والتعلم، في حين يراها جانييه (Gange) قدرات متعلمة ومهارات عقلية، وأساس التقصي والاكتشاف (زيتون، 1996، 101). بينما اهتم البعض الآخر من العلماء من أمثال نوفاك (Novak)، وبيرسون (Pearson) بالمعرفة العلمية وعمليات العلم معاً لتدريس العلوم، وأطلق هؤلاء العلماء على عمليات العلم مهارات التعلم مدى الحياة، لأنها تستخدم في حل ومعالجة مشكلات الحياة اليومية (نصر الله، 2005، 11).

وتعددت تعريفات عمليات العلم في الأدب التربوي ومنها:

- عرفها الاتحاد الأمريكي لتقدم العلوم (AAAS، 1977) بأنها: "مجموعة من المهارات والعمليات العقلية التي يستخدمها العلماء في أثناء عملهم (نقلاً عن: شاهين، 2008، 110).
- بينما رأى غريب أنها: "مجموعة العمليات العقلية التي يمكن تدريب الطلبة عليها في أثناء قيامهم بالأنشطة العلمية المختلفة وإجراء التجارب العلمية، ويستطيعون من خلالها تنظيم الملاحظات وفرض الفروض واختبارها وتقسيم البيانات، للوصول إلى حل للمشكلات التي قد تواجههم" (غريب، 1996، 41).
- ويضيف مارتن (Martin، 1997) بأنها: "مجموعة من القدرات العقلية التي تمثل سلوك العلماء وتناسب كافة فروع العلم، ولذا فهي قابلة للانتقال من موقف لآخر، ويمكن تعلمها باستخدام أي محتوى علمي" (Martin، 1997، 79).
- وعرفها النجدي وآخرون بأنها: "عمليات عقلية وعملية تتضمنها عملية البحث والاستقصاء، يقوم فيها الفرد بجمع البيانات والمعلومات وتصنيفها، وبناء العلاقات وتفسير البيانات والتنبؤ بالأحداث من خلال تلك البيانات للوصول إلى تفسير للظواهر والأحداث الطبيعية" (النجدي وآخرون، 2003، 366).
- في حين نجد أن دوران وأوزديمير (Duran & Ozdemir) يؤكدان أنها: "المهارات الأساسية التي تسهل تعلم مختلف العلوم، وتجعل المتعلمين فاعلين، وتحسن إحساس المتعلم بالمسؤولية تجاه تعلمه، وتجعل التعلم أكثر ديمومة لأنها تزود المتعلم بأساليب التساؤل العلمي وطرائقه" (Duran & Ozdemir، 2010، 18).
- كما عرفها ليند (Lind) بأنها: "مهارات يتم استخدامها عندما يحاول المتعلمون التوصل إلى المعلومات والتفكير بالظواهر، ووضع الفرضيات وتفسير النتائج" (Dogan & Kunt، 2016، 32).

ومن خلال ما سبق يتضح الباحثة بعض العناصر الأساسية المشتركة بين تعريفات عمليات العلم بأنها:

- مجموعة من المهارات العلمية والعملية.
 - مجموعة من القدرات العقلية.
 - في حين يراها آخرون مهارات وقدرات عقلية في آن، ويحدد ديبونو (Debono) الفرق بين العملية والمهارة بقوله: "إن المهارة مكون من مكونات العملية" (Debono, 2003, 3).
 - تناسب جميع المواد ويمكن تعلمها في أي محتوى علمي
 - ويمكن أن يقوم بها الفرد أو التلامذة أو العلماء
 - والهدف منها الوصول إلى معرفة علمية أو حل مشكلة
- واستناداً إلى ما سبق يمكن القول بأن عمليات العلم هي مجموعة من القدرات والمهارات العلمية والعملية التي يقوم بها التلامذة في أثناء الوصول إلى المعرفة من خلال تنفيذ أنشطة تعليمية مقصودة، أو مرورهم بالخبرة التعليمية لحل مشكلة علمية ما، أو لتفسير العديد من الظواهر الطبيعية ومناقشتها، والتنبؤ بظواهر أخرى وصولاً إلى النتائج المرجوة، أو لمواجهة المواقف التي يتعرضون لها في حياتهم اليومية.

أهمية اكتساب عمليات العلم:

هناك أهمية كبيرة لتعلم عمليات العلم في مراحل التعليم المختلفة، وخاصة في المراحل الأولى (مرحلة التعليم الأساسي) لما لهذه المرحلة من أهمية بالغة في حياة التلميذ، ففيها يكتسب التلميذ العديد من المبادئ والمفاهيم والمهارات المختلفة والتي ستكون الأساس الذي سيبنى عليه في المراحل التعليمية اللاحقة.

وقد أوضح داکر أن "فهم المتعلم لبيئته وتنمية قدرته على التفكير في الظواهر البيئية يتوقف على مقدار ما يكتسبه من مهارات عقلية متمثلة في عمليات العلم" (داكر، 2003، 7).

أي أن تعلم هذه العمليات واكتسابها يعمل على تحسين اتجاهات التلامذة نحو تعلم مختلف المواد الدراسية عامة، والعلوم خاصة، وبذلك يتغير دور التلميذ من مستقبل للمعرفة إلى منتج لها، لأنهم يرون أن العلوم مادة تتضمن مفاهيم صعبة ومجردة، ولذلك فإن تعلمها على شكل مهارات يجعلها أكثر فائدة، وعندما يتم التعلم على شكل مهارات يصبح تعلماً مدى الحياة، لأن المهارة لا تُنسى بسهولة كما في الأفكار والمعلومات، وخاصة عندما تتم ممارستها في الحياة اليومية، أي أنه عندما يتم تعلم المهارة في فرع علمي محدد ينتقل أثر تعلمها إلى فروع أخرى، فعلى سبيل المثال إذا اكتسب التلميذ مهارة القياس في مادة العلوم فإنه سيكون قادراً على استخدامها في مواد أخرى، وفي مجالات حياته المختلفة.

ويرى كل من جيرمان (Jearman, 1996)، و(صقر، 2010)، و(بسام، 2010)، و(الطويل، 2011)، وروزلين (Roselyn, 2011) أن أهمية اكتساب عمليات العلم تكمن في أنها:

- 1- تنمي قدرة التلميذ على التعلم الذاتي، ووصله إلى المعلومة بنفسه وفقاً لقدراته.
- 2- تنمي بعض الاتجاهات العلمية المختلفة لدى التلامذة كحب الاستطلاع، والدقة العلمية، والموضوعية.
- 3- تُكسب التلامذة الاتجاهات الإيجابية نحو البيئة، والمحافظة عليها.
- 4- تنمي مهارات التفكير المختلفة كمهارات التفكير العلمي، والتفكير الناقد، ومهارات البحث والاستقصاء والاكتشاف.
- 5- تساعد في تعلم المفاهيم الجديدة، وكيفية مواجهة المشكلات وحلها.
- 6- تعمل على نقل أثر التعلم إلى مواقف جديدة.
- 7- تُمكن التلامذة من فهم الخبرات التي يمرون بها.

ومما سبق ترى الباحثة ضرورة الاهتمام بإكساب عمليات العلم للتلامذة بدءاً من المراحل الأولى في التعليم، كونها تحقق التكامل بين الدراسة النظرية والعملية، وذلك من خلال التدريب والممارسة الفعلية لها، وربطها بواقع التلامذة، لأن ذلك يساعدهم في حل مشكلاتهم الحياتية، وفي فهمهم لما يحيط بهم من ظواهر بيئية مختلفة، وكونها تؤدي إلى تنمية قدراتهم العقلية وتفكيرهم العلمي، كما يمكن من خلال تدريس مادة العلوم وتنفيذ أنشطتها المختلفة مساعدة التلامذة على اكتسابها وتوظيفها في حياتهم اليومية، لأنها تعمل على وضعهم في مواقف تتطلب منهم استخلاص المعاني من الخبرات التي يمرون بها بأنفسهم، وهذا يتطلب من المعلم إتاحة الفرصة أمام تلامذته ليلاحظوا ويستنتجوا ويفسروا ويجربوا ويتنبؤوا بأنفسهم، فاكسابها يتطلب العمل والممارسة أكثر من الحفظ والقراءة.

خصائص عمليات العلم:

- تميزت عمليات العلم بعدد من الخصائص يمكن إيجازها في النقاط الآتية:
- إنها عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء والأفراد والطلبة لفهم الظواهر الكونية.
 - يمكن تعلمها ونقلها إلى الحياة، إذ إن العديد من مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق عمليات العلم.
 - إنها سلوك مكتسب، أي يمكن تعلمها والتدريب عليها عن طريق الممارسة العلمية وتنفيذ الأنشطة التطبيقية، مع إتاحة الوقت الكافي لممارستها.
 - يمكن أن تتحول إلى عادة متأصلة في سلوك الفرد الذي يتقن اكتسابها ومن ثم ممارستها.

- تتميز بالعمومية حيث يمكن تطبيقها واستخدامها في كافة فروع العلم، فهي لا تقتصر على محتوى دراسي معين.
- يستخدمها الأفراد بشكل تلقائي في حياتهم اليومية لتحديد المشكلات التي تواجههم، وتطوير فرضيات يمكن أن تكون بمثابة حلول محتملة لتلك المشكلات.
- يمكن تحليلها إلى مهارات سلوكية لأنها عبارة عن مجموعة من الأنشطة العقلية.
- يمكن تعليمها للتلامذة في المراحل الدراسية الدنيا، حيث يتم البدء بأبسطها من الملاحظة وتندرج إلى أكثرها تعقيداً مثل التجريب، بحيث تقود كل خطوة إلى الخطوة التي تليها. (زيتون، 1999، 103)، (علام، 1998، 53-54)، (Dogan & Kunt, 2016, p32).

تصنيف عمليات العلم:

بعد الاطلاع على الأدب التربوي المتعلق بعمليات العلم، تبين أن هناك تصنيفات عدة لعمليات العلم، ومن أهم هذه التصنيفات:

1- تصنيف الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم (American association for Advancement of science, 1962):

حددت الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم العمليات العلمية بثلاث عشرة عملية، وقسمتها إلى مجموعتين رئيسيتين هما:

أ- عمليات العلم الأساسية (Basic Scientific Processes):

وتشمل ثمان عمليات هي: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والاتصال، والتنبؤ، والاستنتاج، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية.

ب- عمليات العلم التكاملية (Integrated Scientific Processes):

وتشمل خمس عمليات هي: التعريف الإجرائي، وتمييز المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب، وتفسير البيانات (Yeany & Padilla, 1986, 279).

2- تصنيف روبرت جانبيه (Gange):

صنف جانبيه عمليات العلم في ترتيب هرمي يتوافق مع مراحل النضج الإدراكي إلى: الملاحظة يليها التصنيف ثم استخدام العلاقات الزمانية والمكانية فالإتصال ثم التنبؤ يليه الاستنتاج فالتعريف الإجرائي ثم تكوين الفروض يليه تفسير البيانات ثم التحكم في المتغيرات وأخيراً التجريب (المقرم، 2001، 140).

3- تصنيف دونا وولفنجر (Donna & Wolifinger):

صنفت دونا وولفنجر عمليات العلم كما يأتي:

أ- عمليات العلم الأساسية: وتضم: الملاحظة، والتصنيف، والاتصال، واستخدام العلاقات المكانية، والأسئلة الإجرائية، وعلاقات العدد.

ب- عمليات العلم السببية: وتضم: التفاعل والأنظمة، والسبب والنتيجة، والاستدلال، والتنبؤ، والاستنتاج.

ج- عمليات العلم التكاملية: وتضم: ضبط المتغيرات، وصياغة الفروض، وتفسير البيانات، والتعريف الإجرائي، والتجريب (بننين، 2011، 304).

4- تصنيف مطوري المناهج في الولايات المتحدة الأمريكية (SAPA):

صنف مطورو المناهج في الولايات المتحدة الأمريكية عمليات العلم كما يلي: الملاحظة، والتصنيف، واستخدام الأرقام، والقياس، واستخدام العلاقات في الفراغ والزمن، والتواصل، والتنبؤ، والتفسير، والتعريف الإجرائي، وتفسير البيانات، وصياغة الفرضيات، وضبط المتغيرات، والتجريب (جود، 1995، 218).

5- تصنيف المركز العربي للبحوث التربوية لدول الخليج (1992):

تضمن هذا التصنيف ما يأتي: المشاهدة، والتعريف، والتحديد، والمقارنة، والتصنيف، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، والتحقق من وضع الفروض، وعزل المتغيرات، والتجريب (مطر، 1992، 90).

6- تصنيف معهد التربية لوكالة الغوث الدولية:

اشتمل هذا التصنيف على اثنتي عشرة عملية وهي: الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال والتواصل، وصياغة الفرضيات، وتمييز المتغيرات، وتفسير البيانات، وبناء النماذج (اللولو، 1997، 23-24).

7- تصنيف زيتون (1999):

قسّم زيتون عمليات العلم إلى قسمين:

أ- عمليات العلم الأساسية: وتشمل عشر عمليات هي: الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والاستنتاج، والاستقراء، والاستدلال، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال.

ب- عمليات العلم التكاملية: وتشمل خمس عمليات هي: تفسير البيانات، والتعريفات الإجرائية، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب (زيتون، 1999، 8؛ 103).

8- تصنيف مارتين وآخرين (Martin, et al) (1997):

اقترح مارتين وزملاؤه تصنيفاً لعمليات العلم، حيث أكدوا على المهارات الأساسية في الصفوف الابتدائية، لتستخدم لاحقاً كأساس لاستعمال المهارات التكاملية في الصفوف المتوسطة والعليا، وذكروا المهارات الأساسية التي تناسب الصفوف الابتدائية عامة، والصف الخامس خاصة وهي: الملاحظة، والتصنيف، والتواصل، والقياس، والتقدير، والاستدلال، والتنبؤ. أما المهارات التكاملية التي تناسب الصفوف المتوسطة والعليا فتضم: التمييز، وضبط المتحولات، والتعريف الإجرائي،

وصياغة الفرضيات، والتجريب، والرسم البياني، والتفسير، والنمذجة، والاستقصاء (زيزفون وآخرون، 1998، 16).

واستناداً إلى التصنيفات السابقة تجد الباحثة أن جميع أصحاب تلك التصنيفات اعتمدوا معياراً محدداً عند تصنيفهم لعمليات العلم، إذ يُلاحظ أن معظمهم صنفها بدءاً من العمليات البسيطة كالملاحظة، وصولاً إلى العمليات الأكثر صعوبة كضبط المتغيرات والتجريب، في حين قسمها البعض الآخر إلى نوعين رئيسيين هما: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية مع اختلاف عددها من تصنيف لآخر. وهناك عمليات مشتركة في عمليات العلم الأساسية كالملاحظة، والاستنتاج، والتصنيف، والتنبؤ، والاتصال، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية. أما عمليات العلم التكاملية المشتركة في التصنيفات آنفة الذكر فهي: التعريف الإجرائي، وضبط المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب.

وعلى الرغم من هذا التقسيم إلا أن هذه التصنيفات ليست منفصلة عن بعضها البعض، بل إنها متكاملة بحيث يكمل بعضها الآخر، وبالتالي فإن عمليات العلم تمثل تنظيمياً هرمياً بحيث إن استخدام عمليات العلم التكاملية يتطلب إتقان عدد من عمليات العلم الأساسية. ويؤكد الأدب التربوي أن عمليات العلم الأساسية تأتي في قاعدة هرم تعلم عمليات العلم، ويتم تدريسها في المرحلة الأساسية الدنيا، في حين تمثل عمليات العلم التكاملية قمة هرم عمليات العلم، ويتم تدريسها في المرحلتين المتوسطة والثانوية (أمبو سعيدي وعبد الله، 2009، 62).

وبالنظر إلى أن تصنيف الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم (AAAS, 1962) لعمليات العلم من أشمل التصنيفات وأكثرها دقة حيث تضمن أغلب التصنيفات الأخرى المشتركة، وبناء عليه فقد اعتمدت الباحثة عليه في الدراسة الحالية، بعد أن تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين، وتم اختيار عمليات العلم الأساسية المتضمنة فيه وهي: الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والقياس، والتنبؤ، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال، نظراً لمناسبتها لطبيعة مادة العلوم ولملاءمتها للنمو العقلي والنشاطات العلمية التي تمارس في الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي عموماً، والصف الخامس خصوصاً. بالإضافة إلى كون هذه العمليات موثقة من خلال بحوث تربوية ودراسات تجريبية كثيرة، وبالتالي فإن هذه العمليات قابلة للتعليم والتطبيق العملي داخل الصف الدراسي، كما يمكن تجربتها ميدانياً، وهذا يعني أنه إذا أظهر التلامذة قدرة على الملاحظة والتصنيف والقياس والاستنتاج والتواصل والتنبؤ، فإنهم بذلك يظهرون فهماً لعمليات العلم الأساسية.

وفيما يأتي شرح مفصل وموضح لعمليات العلم الأساسية موضع الدراسة الحالية، والمتضمنة في البرنامج التعليمي بعد أن تم اختيارها وفقاً لمسوغات عدة سيرد ذكرها في الفصل الآتي من هذه الدراسة:

عمليات العلم الأساسية (Basic Science Processes):

وهي عمليات بسيطة نسبياً تأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات، وتضم ثمان عمليات علمية، وهي:

1- الملاحظة (Observing): وهي أساس لاكتساب جميع عمليات العلم الأخرى، وأبسطها، وكل نشاط في العلوم والعلم يبدأ من الملاحظة (Ango, 2002, 17)، كما أنها تشكل أساس التجربة العلمية (محمد، 2001، 12).

وتعرّف الملاحظة بأنها: "استخدام واحدة أو أكثر من الحواس الخمس للحصول على معلومات عن الشيء أو الظاهرة التي تقع عليها الملاحظة، وهي عملية تتضمن المشاهدة والمراقبة، وتقترب بوجود سبب أو هدف يستدعي تركيز الانتباه، فقد يكون الهدف من الملاحظة التركيز على التفاصيل أو على جوهر الموضوع، أو الاثنين معاً، وقد يتطلب الأمر أقصى درجة من الدقة أو قد تكفي بصورة تقريبية فقط" (إبراهيم، 2008، 200-201).

وتعرّف أيضاً بأنها: "تحديد خصائص الكائنات من حيث الشكل واللون والحجم واللمس، أو استخدام أساليب غير مباشرة من خلال العدسات أو موازين الحرارة لمراقبة الأشياء والأحداث، ورصد الأجسام والأحداث من خلال الإحصاء والتقدير والقياس" (Mechiling, 1994, 20).

وبناءً عليه تجد الباحثة أن عملية الملاحظة تعد من عمليات العلم الأساسية الضرورية للتلامذة في مرحلة التعليم الأساسي بشكل عام، وفي مادة العلوم بشكل خاص لمجموعة من الأسباب:

أ- طبيعة المادة التي تفرض ملاحظة الظواهر الطبيعية مثل أغلفة الأرض وبنيتها، وتشكل أنواع الصخور والأثرية المختلفة... إلخ، لتحديد خصائصها وتعرّف أنواعها وأشكالها.

ب- يتمثل الهدف الرئيس منها في مساعدة التلميذ على فهم بيئته والعالم من حوله، ولا يمكن أن يتحقق هذا الفهم دون ملاحظة التلميذ بيئته المحيطة وتعرّفها، لينطلق منها إلى البيئة الخارجية والعالم الأوسع.

ج- تعد هذه المادة المجال الرئيس الذي يتيح للتلميذ معرفة التغيرات التي تحدث في بيئته والعالم من حوله سواء أكانت تلك التغيرات طبيعية أم كيميائية أم فيزيائية، وهذا لا يتحقق دون امتلاكه مهارة الملاحظة التي تمكنه من المراقبة والتمعن في الظواهر والأحداث المحيطة به لتعرّف التغيرات التي تطرأ عليها.

وهناك عدة اعتبارات تشترط القيام بعملية الملاحظة أهمها:

✓ أن يستخدم الملاحظ أكبر عدد ممكن من الحواس.

✓ أن تكون الملاحظة كمية كلما أمكن ذلك، وعدم الاقتصار على الملاحظات الكيفية

وحدها، فمن الممكن أن تنتفع قدرة التلميذ على الملاحظة عند استخدامه الأدوات

والوسائل المناسبة كالمسطرة والمجهر وميزان الحرارة، ومثال على ذلك: انظر إلى الشكلين الآتيين، واكتب ما يمكنك ملاحظته.

✓ أن تشمل الملاحظة التغيرات التي تحدث للمادة كالتغيرات الطبيعية والكيميائية وغيرها كلما أمكن، وينبغي ألا تقتصر على الحالة التي يوجد عليها الشيء الملاحظ.

✓ يراعى في أثناء الملاحظة أوجه الشبه والاختلاف بين الأشياء المتماثلة التي تتم ملاحظتها وبدقة، بحيث يمكن الوصول إلى وصف دقيق للشيء المراد ملاحظته عن الأشياء الأخرى المماثلة له (الغامدي، 2017، 54).

ومن الأمثلة التي توضح تطبيق عملية الملاحظة في مادة العلوم:

ملاحظة أوجه الشبه بين طبقات الأرض والمقطع الطولي للتفاحة، وملاحظة سفوح الجبال بعد هطول الأمطار وجريان السهول، وملاحظة أماكن وجود النفط على خريطة سورية للثروات الباطنية، وملاحظة تغير نوع الصخور تبعاً للعوامل المحيطة باستخدام مخطط لدورة الصخور في الطبيعة، وملاحظة أشكال المياه الجوفية، وملاحظة أنواع القوى التي تدير الناعورة وتحرك السفن الشراعية.

وبناء على ما سبق ترى الباحثة أن عملية الملاحظة يمكن تطبيقها واستخدامها في جميع المواد الدراسية بشكل عام، وفي مادة العلوم بشكل خاص، ولكن ذلك لا يتحقق إلا بعد التخطيط الجيد من قبل المعلم، وإتاحة الفرصة أمام التلامذة وتدريبهم بشكل جيد على ملاحظة الموضوع المحدد من كافة جوانبه، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف في خصائص الموضوع ومراقبة التغيرات الحاصلة فيه، وعدم الاكتفاء على استخدام الحواس والاستعانة بأدوات وأجهزة معينة كالمسطرة وميزان الحرارة وغيرها لجمع معلومات عن أي ظاهرة أو كائن أو حدث، وتسجيل ملاحظاتهم بشكل مباشر فور حدوثها لتتم مناقشتها لاحقاً واختيار الصحيح منها.

2- التصنيف (Classifying):

تبدأ عملية التصنيف بالملاحظة العلمية، ويبنى التصنيف على أساس صفة واحدة مشتركة، أو على أساس الاشتراك بأكثر من صفة، كأن نصنف مجموعة صخور طبقاً للشكل فقط أو اللون أو الملمس، أو الشكل واللون والملمس معاً، ولذلك يجب تدريب التلامذة على مهارات التصنيف كأن يطلب منهم جمع أشياء مختلفة (نباتات، بذور، صخور، ... إلخ) ومحاولة تصنيفها وفقاً لاتفاقها في صفات معينة (أبو داود، 2013، 31).

وعرّف (زيتون، 1999) التصنيف بأنها: "عملية تتضمن قيام التلميذ بتصنيف ومقارنة المعلومات والبيانات التي تم جمعها وفق فئات أو مجموعات معينة اعتماداً على خواص ومعايير مشتركة" (زيتون، 1999، 103).

كما عرفها أنجو (Ango, 2002) بأنها: "عملية فرز وفق الأنواع وتجميع وترتيب على أساس نقاط التشابه والاختلاف، وتساعد هذه العملية التلامذة في فهم وتشكيل مفاهيم، وإعطاء

في حين عرّفها سعادة بأنها: "عملية عقلية تُستخدم لتجميع الأشياء أو الأحداث أو المعلومات على أساس خصائصها أو صفاتها المشتركة ضمن مجموعات أو فئات" (سعادة، 2008، 422).

وتتمثل أهمية عملية التصنيف في عملية التعلم في النقاط الآتية:

- منح التلميذ القدرة على التكيف مع البيئة والمجتمع الذي يعيش فيه.
 - تسهل عملية التعلم.
 - تحسين مستوى القدرة على توضيح العلاقات بين الأشياء والأحداث أو الموضوعات.
 - تساعد في الوصول إلى تعميمات (العائكي، 2011، 60)؛ (طافش، 2006، 157).
- تتطلب عملية التصنيف من التلامذة تنظيم ملاحظاتهم بطرائق تحمل معنى خاصاً، ويمكن للمعلمين تشجيع تلامذتهم على التصنيف عندما يطلبون منهم أن يضعوا الأشياء في مجموعات وفق خواصها الملاحظة، أو ترتيب الأشياء أو الحوادث وفق نظام معين، ومثال على ذلك: وضع كل الصخور التي لها نفس الحجم واللون والقساوة في مجموعة واحدة (ريزفون وآخرون، 1998، 17).

ومما سبق يتضح أنه بإمكان التلميذ الإلمام بهذا الكم الهائل من المعلومات والأحداث بسهولة ويسر عن طريق تصنيفها ووضعها في مجموعات استناداً إلى الخصائص المشتركة التي تمتلكها تلك المعلومات أو الأحداث أو الأشياء بناء على متغير واحد أو متغيرين أو أكثر، أو تلك التي لا تمتلكها من خلال استبعاد الأشياء التي لا تنتمي إلى المجموعة. وبالتالي يمكن للمعلم عند تدريب التلامذة على عملية التصنيف من خلال تحديد الصفات أو السمات الخاصة بالموضوعات أو الأشياء، ليتم تكوين مجموعات اعتماداً على الصفات المشتركة بينها، الأمر الذي يحتم على التلميذ القيام بالعديد من المهارات الأخرى مثل الملاحظة والتمييز والتنظيم والترتيب والمقارنة، فهي تكتسب بالممارسة، وبذلك فهي تمثل أهمية خاصة لكل من المعلم والتلامذة مما يساعدهم في الوصول إلى التعميمات والمبادئ العامة بأنفسهم وصولاً إلى حل المشكلات التي تواجههم في حياتهم.

وتتوفر في مادة العلوم عدة أمثلة تتطلب استخدام عملية التصنيف يُذكر منها: تصنيف الصخور إلى رسوبية واندفاعية واستحالية، وتصنيف التربة إلى بازلتية وكلسية ورملية وطينية، وتصنيف الأجسام إلى ساكنة ومتحركة، وتصنيف الحركة إلى متسارعة ومتباطئة ومنظمة، وتصنيف القوى حسب نوعها إلى قوة الرياح والماء الجاري والقوة المغناطيسية

وقوة المرونة والقوة العضلية، وتصنيف منابع الضوئية إلى أجسام تصدر الضوء وأخرى عاكسة له، ... إلخ.

3- الاستنتاج (Deducting):

تعد عملية الاستنتاج تفسيراً للملاحظة المباشرة، ومحاولة للوصول إلى نتائج معينة على أساس من الأدلة المناسبة الكافية، ويتم ذلك من خلال ربط الملاحظات والمعلومات حول ظاهرة معينة بما لدى المتعلم من خبرات ومعلومات سابقة، فهي تعد أساساً للتفسير والتعليل والاستخلاص، وتساعد المتعلم على تفسير الملاحظات التي يحصل عليها من التجارب العلمية ليستطيع استنتاج حكم معين يفسر هذه الملاحظات (صالح، 1998، 64)؛ (اللولو، 1998، 14).

وأكد (زيتون، 2001) أن الاستنتاج عملية عقلية يتم فيها الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات فيتوصل المتعلم من تعميم علمي معروف مثل (المعادن تتمدد بالحرارة، والحديد معدن) إلى نتيجة جزئية خاصة هي: الحديد يتمدد بالحرارة (زيتون، 2001، 59).

كما أكد دوكم وإيميك (Dokme & Emek, 2009) بأن الاستنتاج هو قدرة المتعلم على ربط ملاحظاته الكيفية والكمية لظاهرة ما أو حدث معين بمعلوماته السابقة وذلك للوصول إلى تفسير لهذه الملاحظات.

وتهدف عملية الاستنتاج إلى تعرّف خصائص شيء مجهول من دراسة خصائص شيء معلوم، وتشير إلى قدرة الفرد على استخلاص نتيجة من حقائق معينة (الدريج وآخرون، 2011، 91).

وفي أثناء تطبيق عملية الاستنتاج لابد من التمييز بين الملاحظة والاستنتاج، فالملاحظة تؤدي إلى تعرّف خواص الأشياء والظواهر التي يمكن الحصول عليها من خلال الحواس، ولا يحدث اختلاف بشأن الملاحظة بين شخص وآخر، أما الاستنتاج فهو تفسير لملاحظاتنا، ويحدث فيه اختلاف بين شخص وآخر، فالأشخاص يختلفون في تفسيرهم لما يدركونه عن طريق حواسهم (صقر، 2007، 55).

وبناء على ما سبق يتضح أن الاستنتاج عملية علم أساسية يتم فيها تفسير وتوضيح الملاحظات المقدمة للتلميذ سواء أكانت تلك الملاحظات من خلال مجموعة صور أو بيانات جدولية أم عن طريق إجراء بعض التجارب بهدف الوصول إلى معلومات فرعية جديدة أو اشتقاق نتائج جزئية خاصة من تعميم أو قاعدة عامة، معتمداً على أساس من الحقائق والأدلة المناسبة وما يملكه من معلومات وخبرات سابقة، فيتوصل التلميذ إلى أن خصائص الجزء (المثال) تنطبق على خصائص الكل أو التعميم العام، أي أن عملية الاستنتاج تتطلب

استخدام عمليتي الملاحظة والتصنيف ثم الوصول إلى استنتاج منطقي دقيق، لأن التلميذ عندما ينتقل من ملاحظة الصورة العامة المعروضة أمامه إلى التفاصيل والجزئيات الصغيرة يكون قادراً على الاستنتاج.

وهذا الأمر يحتم على المعلم إتاحة الفرصة أمام التلامذة لاستخلاص استنتاجات دقيقة وموضوعية وشاملة لجميع خصائص الموضوع المُلاحظ، وبإمكان المعلم عند تدريب التلامذة على الاستنتاج الاستعانة بأدوات وأجهزة عديدة لإجراء ملاحظات دقيقة وتكرارها بما يساعدهم على التوصل بأنفسهم إلى النتائج والاستنتاجات المطلوبة وذلك بإشرافه وتوجيهه.

ومن الأمثلة التي توضح تطبيق عملية الاستنتاج في مادة العلوم: أن يستنتج التلامذة من خلال ملاحظتهم لمقطع فيديو أو مجموعة صور عن الصخور واستخداماتها فوائد أخرى لتلك الصخور في حياتهم اليومية، وأن يستنتج التلامذة كيفية تشكل الملح الصخري بعد تنفيذ تجربة توضح منشأ الملح الصخري، واستنتاج فوائد التربة بالنسبة للنبات بعد ملاحظة مجموعة صور للغابات والأراضي الصحراوية، واستنتاج التلامذة بعد إجراء عدة تجارب دور القوة في الأجسام والأشياء المحيطة بهم كتحريك الجسم الساكن، وتوقف الجسم المتحرك، وزيادة سرعة بعض الأجسام المتحركة ... إلخ.

4- التنبؤ (Prediction):

تعد عملية التنبؤ نوعاً خاصاً من عملية الاستنتاج، فهي مهارة استنتاج عالية التطور، وتقوم على توقع حدوث شيء ما في المستقبل على أساس راسخ من الدليل، فعلى سبيل المثال: يتنبأ التلميذ بهطول الأمطار إذا لاحظ أن السحب كثيرة في السماء، ويشعر بانخفاض درجة الحرارة، وهبوب رياح شديدة باردة (بناء على خبرة سابقة في مثل هذه الحالات) (الغامدي، 2017، 57).

ويستطيع المعلم تحفيز التفكير التنبؤي لدى التلامذة بأن يستعرضوا الخواص الملاحظة للأشياء أو الأحداث، وأن يخبروا ما يظنون أنه سيحدث عندما يحصل تغيير من أي نوع، كالتنبؤ بحجم وشكل مكعب من الجليد بعد تسخينه مدة خمس دقائق مثلاً (زيزفون وآخرون، 1998، 18)، أي يمكن تشجيع التلامذة على طرح تنبؤاتهم قبل القيام بأعمالهم وأنشطتهم، كأن يُطلب المعلم منهم وصف مناخ وتربة منطقة معينة، وتوقع نوع النبات الذي ينمو في تلك المنطقة.

وعرّف كل من زيتون وحيدر التنبؤ بأنه: "عملية عقلية مجردة تتضمن استخدام الإنسان لمعارفه السابقة في توقع حدوث ظاهرة أو حدث في المستقبل، وذلك في ضوء تفسير المعلومات والأحداث الجزئية المتعلقة بالظاهرة أو الحادثة موضع الدراسة كالتنبؤ من خلال

استخدام الرسوم البيانية أو بيانات في جدول، أو توقع حدوث ظواهر طبيعية معينة" (زيتون، 1991، 64)؛ (حيدر، 1993، 27).

كما عرفها النجدي بأنها: "توقع سلوك أو نتيجة معينة لتجربة أو موقف ما، بناء على قواعد وأنماط معينة" (النجدي، 2002، 10).

ورأت نصر الله أنها: "عملية عقلية يتوقع فيها التلميذ ما سيحدث في المستقبل حول ظاهرة طبيعية معينة بناء على ملاحظاته وخبراته المتعلمة ومعلوماته حول القوانين التي تحكم تلك الظاهرة" (نصر الله، 2005، 20).

وكذلك الأمر من وجهة نظر بيرلا (Perla)، الذي عرفها بأنها: "عملية يتم فيها توقع ما قد تكون عليه الملاحظة في المستقبل" (Perla, 2017, 76).

ومما سبق تتضح أهمية تعلم وتعليم عملية التنبؤ كونها تسعى إلى تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية والتعليمية يتمثل أهمها في أن يكون التلميذ بعد قيامه بمجموعة من الأنشطة والقراءات المختلفة قادراً على توقع نتيجة ما، وأن يتخيل حلاً لمشكلة ما أو قضية معينة <https://www.awa.2el.net>

وهكذا ترى الباحثة أهمية اكتساب عملية التنبؤ كونها ضرورية لكل مجالات الحياة، وإمكانية استخدام الخبرات والمعلومات السابقة أو توظيفها من أجل الوصول إلى خيارات منطقية وحلول دقيقة وواضحة للمشكلات في المستقبل، وهذا لا يتحقق إلا من خلال تدريب واهتمام من قبل المعلم، وإتاحة الفرصة الكاملة للتلامذة ليعبروا عن توقعاتهم وإن كانت خاطئة في بداية الأمر، وتشجيعهم على التحقق من صحة تنبؤاتهم بإجراء بعض التجارب لتأكيد التنبؤ أو رفضه. فهو مرتبط بدرجة كبيرة بعمليات العلم الأخرى كالملاحظة والتصنيف والاستنتاج، ويهدف إلى توقع تصور مسبق للنتائج المرتكزة على معلومات حالية تم وضعها وتفسيرها بالاستعانة بما يملكه من معلومات سابقة، وملاحظاته لظاهرة ما ذات صلة بها ثم الربط بينها.

ومن الأمثلة التي توضح تطبيق عملية التنبؤ في مادة العلوم: أن يتنبأ التلميذ من خلال ملاحظته لمجموعة صور لبركان ثائر، ما سيحدث للحمم البركانية بعد خروجها منه، وما سيحدث للأراضي المحيطة به؟ وأن يتنبأ التلميذ من خلال عرض صور مختلفة لمزارع يرش السماد على مزروعاته، ما سيحدث للمزروعات إذا ما أضيف إليها كميات كبيرة من السماد الكيميائي؟ وأن يتنبأ التلميذ بعد عرض صور للبحر، ما سيحدث في حال تبخر ماء البحر كله؟ وماذا يُتوقع حدوثه لو أن الأرض لا تملك جاذبية؟

5- القياس (Measuring):

القياس ملاحظة أكثر تحديداً ودقة، ويتم من خلال مقارنة بعض الخصائص اعتماداً على معيار مرجعي، مثلاً: التعبير عن طول جسم ما بالاعتماد على المتر أو حساب كتلة جسم ما استناداً إلى معيار الكتلة كالغرام مثلاً. ويعتبر جينكس (Jinks) أن الملاحظة والقياس عمليتان من عمليات العلم تعبران في الواقع عن صيغتين من نفس الشيء (Jinks, 1997, 21).

وتعني عملية القياس أيضاً: وصف الموضوع أو الشيء المراد قياسه ودراسته، على سبيل المثال قياس الأجزاء المختلفة بالمسطرة بعد عدّ هذه الأجزاء، وقياس الأوزان بأداة قياس مناسبة، ومقارنة الأشياء باستخدام الكميات، مثلاً: وزن تفاحتين يعادل حبة المانجو (Vitti 4-5, 2006, & Torres). وعرفه بيرلا وجيفارا (Perla & Guevarra, 2017, 25) بأنه: "العملية التي يتم من خلالها مقارنة مفهوم ما بوحدة قياسية".

وتُستخدم في هذه العملية أدوات القياس المناسبة لتقدير خاصية معينة لشيء أو حدث تقريباً كمياً كقياس الحجم، والأبعاد، والمساحة، والكتلة، ودرجات الحرارة، والسرعة، ويتطلب القياس الدقة والمهارة باستخدام الأدوات واختيار الوحدات المناسبة للقياس (النجدي وآخرون، 2003، 37). وأكد ذلك (حيدر، 1993، 24) بأنها: "عملية حسية حركية يقوم بها التلميذ بغرض جمع معلومات عن الأشياء باستخدام أدوات ووسائل قياس مختلفة لتقدير الكميات الطبيعية بطريقة كمية، مثل قياس الأبعاد أو المساحات أو الحجم أو شدة التيار أو فرق الجهد أو المقاومة أو الزمن سواء أكان القياس مباشراً أم غير مباشر". وتتطلب عملية القياس من التلميذ أن يكون قادراً على استعمال أدوات القياس المناسبة والبسيطة، وتطبيق العلاقات الرياضية، وتقدير المسافات أو الزمن أو درجات الحرارة، وما يسهل اكتساب عملية القياس امتلاكه لعملية الملاحظة (Ango, 2002, 20)، وهذا ما يؤكد الطبيعة الهرمية لعمليات العلم.

تتضمن عملية القياس المقارنة أو ترتيب الأشياء باستخدام وحدات قياس موحدة ومناسبة، لذا يجب تدريب التلامذة على استخدام أدوات القياس المختلفة في البحث والتجارب العلمية لإكسابهم مهارة القياس، كالمقارنة بين أوزان التلامذة باستخدام الميزان المعتاد (العتار، 1995، 206). وليتمكن المعلم من ذلك لابد من إتاحة الفرصة للتلامذة وتشجيعهم ليتمكنوا من تحديد أدوات القياس المناسبة لخاصية ما تتناسب مع الهدف من عملية القياس واستخدامها بدقة ومهارة للحصول على معلومات كمية عن تلك الخاصية، واختيار وحدة القياس المناسبة، مثلاً: يطلب المعلم من التلامذة قياس طول أو عرض صندوق باستخدام

المتر واختيار وحدة السينتمتر، أو قياس درجة حرارة الجو باستخدام الترمومتر الجوي، إضافة إلى استخدام الموازين والأسطوانات المدرجة.

وبناء على ما سبق تجد الباحثة أن القياس عملية تضيف الدقة إلى عملية الملاحظة، وتهدف إلى استخدام أدوات ووسائل قياس مختلفة لتحديد قيم رقمية (كمية) لبعض السمات القابلة للقياس للوصول إلى معلومات دقيقة، واختيار وحدة القياس المناسبة، وإجراء بعض العمليات الحسابية المرتبطة بالقياس، كاستخدام الموازين وأدوات وأجهزة علمية تزود التلميذ بالمعلومات المطلوبة.

ومن الأمثلة التي توضح تطبيق عملية القياس في مادة العلوم:

- حساب السرعة من العلاقة: السرعة = المسافة ÷ الزمن
- قياس المسافة بوحدة المتر أو الكيلو متر، وقياس الزمن بوحدة الثانية أو الساعة، وقياس السرعة بوحدة م/ثا أو كم/سا.
- استخدام الربيع لقياس شدة القوة بوحدة نيوتن أو غرام ثقلي أو كيلو غرام ثقلي.
- قياس حجم الماء من خلال استخدام أوانٍ مدرجة مختلفة الشكل بوحدة المتر المكعب (م³).

6- استخدام الأرقام (Using Numbers):

تعد عملية استخدام الأرقام من أهم العمليات العلمية التي لا يكاد يخلو منها أي نشاط يومي، فمن خلالها يتم استخدام الأرقام للتعبير عن الملاحظات بدلاً من الاعتماد على الأوصاف النوعية فقط. أي التعبير عن شيء ما من الناحية العددية، بحيث يتم تقليل الحاجة إلى ترجمة المعنى اللفظي.

وعرفها عبد الفتاح بأنها: "عملية عقلية تهدف إلى إكساب التلميذ القدرة على استخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على القياسات والبيانات العلمية التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو الأدوات أو الأجهزة العلمية الأخرى، وتتضمن استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة" (عبد الفتاح، 1999، 267).

كما عرفت أبو ججوح بأنها: "القدرة على استخدام الأرقام الرياضية عند تطبيق العمليات الحسابية الأساسية بطريقة صحيحة على قياسات علمية تم الحصول عليها عن طريق بقية عمليات العلم الأخرى". (أبو ججوح، 2000، 11)

وعرفت أبو عاذرة بأنها: "القدرة على استخدام العلاقات الكمية مثل النسب والتناسب والقيم الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية، ونسبة الخطأ، والدقة العلمية، وحساب الأوزان والحجوم والقوة والسرعة والمسافة وغير ذلك" (أبو عاذرة، 2012، 98).

ويتم من خلال هذه العملية استخدام الأرقام للتعبير عن فكرة أو ملاحظة أو علاقة. وعلى الرغم من أن هذه العملية تعد من العمليات الرياضية إلا أنها تعتبر من العمليات الأساسية للعلوم، والتي تزيد من فاعلية منهاج العلوم (سليمان وعريطج، 2005، 29).

وحتى يتمكن المعلم من تدريب التلامذة على استخدامها بطريقة صحيحة لا بد من إتاحة الفرصة لهم لتسمية الأعداد، ومساعدتهم في معرفة مدلولها، والقدرة على إجراء التحويلات المرتبطة بها، واستخدام العلاقات الرقمية لإجراء عمليات حسابية علمية مختلفة.

ومما سبق تجد الباحثة أن عملية استخدام الأرقام ضرورية، فهي تعمل على زيادة قدرة التلميذ على التعامل مع الأشياء التي يمكن وصفها رقمياً من خلال التعبير الكمي عن فكرة أو ملاحظة أو علاقة حسب الظاهرة موضوع القياس، ومن خلال إجراء العديد من العمليات الحسابية كالجمع والطرح والضرب والقسمة، وإيجاد المتوسطات لمعالجة البيانات المعطاة، أو للمقارنة بين الأشياء رقمياً، ومن خلال استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة، أو من خلال وصف وحدات القياس المعبرة عن الظاهرة باستخدام الأرقام بدقة.

ومن الأمثلة التي توضح تطبيق عملية استخدام الأرقام في مادة العلوم:

- يغطي الغلاف المائي حوالي (71%) من سطح الأرض.
- أن يحسب التلميذ عدد الأعوام التي نحتاجها إلى تشكل طبقة رسوبية سماكتها (متراً واحداً) إذا استغرق تشكل طبقة سماكتها (4 مم) عاماً كاملاً.
- حساب سرعة تلميذ قطع (60) متراً خلال (15) ثانية.
- التعبير الكمي عن سرعة بعض الأجسام المتحركة كمسيرة دوران الأرض حول الشمس حوالي (54000) كم/سا، والكيلو غرام = (1000) غرام، ومقارنة شديتي قوتين فمثلاً: قوة شدتها (8) نيوتن أكبر بأربع مرات من قوة أخرى شدتها (2) نيوتن.
- حساب قوة ثقل ما على سطح القمر مثلاً: إذا كان ثقلك على الأرض (300) نيوتن، علماً أن جاذبية القمر أقل بست مرات من جاذبية الأرض.

7- استخدام العلاقات الزمانية والمكانية (Using Space-Time Relationship):

هي عملية معقدة لمعلمة استخدام الأرقام، وتتطلب استخدام العلاقات لدراسة الحركة والاتجاهات ومعدلات التغير، فهي العملية التي يعبر فيها عن الارتباط بين المكان والزمان. ويعرفها محمد بأنها: "العملية التي تُعنى بوصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن، فهي تتضمن دراسة الاتجاهات والظلال والأشكال والحركة والتغير في السرعة" (محمد، 1994، 207). كما عرفها شحادة بأنها: "عملية تتضمن القدرة على وصف وضع جسم بالنسبة لأجسام أخرى، أو وصف حركة أو اتجاه الجسم بالمقارنة مع جسم آخر، فيصبح التلميذ قادراً

على تفسير البيانات بناء على العلاقات الموصوفة". (شحادة، 2008، 31) كما عرفها صبري وآخرون (Sabri, et al) بأنها: "وصف تغير العلاقات والمعطيات كالموقع والاتجاه والحركة والشكل والحجم والسعة والكتلة بمرور الزمن" (Sabri, et al, 2016, 355).

وتتضمن هذه العملية قدرة التلميذ على التعامل مع الأشياء من حيث أشكالها ووقت ملاحظتها وقربها أو بعدها، وتحديد العلاقات بين الأجسام الساكنة والمتحركة، ومعرفة العلاقات بين زمان حدوث الأشياء ومكان حدوثها، ودراسة الحركة والسرعة، والأشكال والنشابه بينها (أبو سعدي والبلوشي، 2009، 67). كما وتتضمن الأحداث وما يربطها من علاقات زمنية مثل: (في الآونة معاً، في آن واحد، تحدث قبل)، أما العلاقات المكانية واستيعابها فتمثلها بصورة علاقة مفاهيمية مثل: (فوق، تحت، قريباً من، بعيداً عن، أطول، أكثر اتساعاً)، فهي علاقات تتطلب استيعاباً وتمثلاً (الطيبي، 2003، 206).

ويتحقق ذلك عندما يتم تصور الأشياء والحوادث ومعالجتها، وعندما نلاحظ أشياء معينة فإننا نلاحظها وهي موضوعة أو موجودة في أماكن معينة في أوقات محددة، ومع أشياء أخرى، وتختلف رؤية الأشياء باختلاف موضع الشخص المشاهد لها (الفهيدي، 2016، 230)، وتتضمن عملية العلاقات الزمانية والمكانية مهارة تنمو وتتطور بنمو التلميذ وزيادة الخبرات التي يمر بها أو يتفاعل معها.

ومما تقدم ترى الباحثة أن عملية العلاقات الزمانية والمكانية تعد إحدى عمليات العلم الأساسية التي تعني استخدام علاقات الزمان والمكان لدراسة الأشكال وتمثيلها، ودراسة الحركة ومعدلات التغير في السرعة فهي العملية التي يعبر فيها عن الارتباط بين الزمان والمكان، وتتطلب من المعلم إتاحة الفرصة أمام التلامذة وتدريبهم على استخدام وتوظيف العلاقات الرياضية والقوانين والقواعد العلمية التي تعبر عن علاقات زمنية أو مكانية بين المفاهيم العلمية ذات العلاقة، لتسهيل عليهم تعرّف المواقع والاتجاهات والحركة والأجسام والأشياء المحيطة بهم، ووصف مواضعها وتغيرها مع الزمن. وبالتالي فهي تنمي لديهم المهارات اللازمة لوصف المكان وترتيب الأحداث زمنياً، وتحديد زمن حدوث ظاهرة معينة ومواضع حدوثها، والتغيرات والظواهر.

ومن الأمثلة التي توضح تطبيق عملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية في مادة العلوم:

- أن يصف التلميذ من خلال عرض صور للمستحاثات كيفية تشكلها بمرور الزمن.
- أن يحدد التلميذ أماكن وجود وانتشار كل من (الصخور الفوسفاتية، والنفط، والملح الصخري، والأنواع المختلفة من التربة كالطينية والكلسية والرملية) في الجمهورية العربية السورية، والفترة الزمنية التي تحتاجها لتتكون في باطن الأرض وعلى سطحها.

- أن يوضح أوجه التشابه بين أشكال المياه الجوفية ومكامن النفط.
- أن يصف أوضاع بعض الأجسام بالنسبة لأجسام أخرى كالأجسام الساكنة والمتحركة مع مرور الزمن. - أن يوضح العلاقة بين الحركة والسكون كمفهومين نسبيين.
- أن يحدد الفترة الزمنية التي تحتاجها الأرض لتدور حول محورها وحول الشمس.
- أن يحول الزمن من دقيقة أو ساعة إلى ثانية وبالعكس.
- أن يحسب سرعة جسم متحرك من خلال المسافة المقطوعة والزمن اللازم لقطعها.
- أن يحدد جهة قوة الثقل. - أن يميز أنواع الحركات (المتسارعة والمتباطئة والمنتظمة والمستقيمة والدائرية) تبعاً لقيمة سرعتها ومسارها بمرور الزمن.

8- الاتصال والتواصل (Communicating):

هي عملية مرتبطة بعمليات العلم الأخرى آنفة الذكر، وتعد ضرورية لمادة العلوم وجميع المواد الدراسية الأخرى؛ فهي عملية تتضمن "تبادل المعلومات أو الأفكار أو الإشارات أو أي مادة أخرى تصلح لغة للتفاهم بين الأفراد، والاتصال الذي نعنيه هو ما يتحقق من خلال الكلمات أو العبارات أو الأرقام" (أبو عاذرة، 2012، 94). وعرفها باديللا (Padilla, 1990, 1) بأنها: "استخدام الكلمات أو الرموز التصويرية لوصف الحدث كالتعبير عن ارتفاع بناء مصنع ما مع مرور الوقت كتابياً أو من خلال رسم بياني".

كما عرفها بيرلا وجيفارا (Perla & Guevarra, 2017, 25) بأنها: "العملية التي تنتج مشاركة الأفكار من خلال التحدث والاستماع ورسم ووصف الصور والرسومات والأشكال البيانية وتصنيفها وتصور الأشياء".

ومما سبق ترى الباحثة أن عملية الاتصال تتضمن القدرة على نقل المعلومات المختلفة بين التلامذة باستخدام أدوات ووسائل متعددة كاللغة المنطوقة أو المكتوبة أو الرمزية وبأشكال مختلفة للتعبير عن أفكارهم بطرائق يستطيع الآخرون فهمها إما بترجمتها شفهاً كحسن القراءة العلمية الناقدة، وحسن الاستماع والإصغاء والمناقشة مع الآخرين، أو كتابياً على هيئة جداول أو رسوم بيانية أو تقارير علمية وغيرها من مهارات التعبير العلمي، والتلامذة في أشد الحاجة لاكتساب هذه العملية، ويمكن للمعلم مساعدتهم على ممارسة هذه العملية من خلال إتاحة الفرصة لهم للتدرب على المهارات الفرعية المتضمنة فيها كوصف الأحداث والظواهر بدقة علمية بواسطة الكلمات أو تعبيرات الوجه، وتسجيل المعلومات كلما استدعى الأمر، وكتابة تقرير مبسط عن الملاحظات أو الأنشطة العلمية المختلفة كمرحلة تجربة علمية، ورسم الأشكال وخرائط التفكير، وتفسير العلاقات التي تظهر من خلال الرسوم البيانية، وعرض النتائج من خلال إنشاء الجداول والرسوم التوضيحية وغيرها من وسائل الاتصال.

- ومن الأمثلة التي توضح تطبيق عملية الاتصال والتواصل في مادة العلوم:
- أن يحاول التلميذ صنع مجسم لمقطع في الكرة الأرضية باستخدام المعجون متعاوناً مع زملائه.
 - أن يكتب التلميذ تقريراً مبسطاً عن مراحل تجربة تشكل الملح الصخري.
 - أن يعرض التلميذ النتائج التي تم التوصل إليها بعد تنفيذ تجربة توضح خاصية نفوذية أنواع محددة من التربة للماء من خلال إنشاء جدول خاص بذلك.
 - أن يفسر التلميذ العلاقات بين أنواع الصخور الرسوبية والاندفاعية والاستحالية وتغيرها تبعاً للعوامل المحيطة بها من خلال مخطط معروض أمامه لدورة الصخور في الطبيعة.
 - أن يفسر العلاقات بين مجموعة متسابقين من خلال بيانات معروضة في جدول خاص يتضمن المسافة التي يقطعها كل متسابق والزمن اللازم لقطعها.
 - أن يرسم التلميذ بعض الرسومات التوضيحية المعبرة عن أنواع الحركات (المستقيمة والدائرية).
 - أن يستخدم التلميذ جهاز الربيع لقياس شدة القوة العضلية لتلميذ ما، ثم يشرح لزملائه ما قام به.
 - أن يرسم بعض الأشكال والرسومات التوضيحية متبعاً بعض لتعليمات لتعيين مركز ثقل جسم غير متناظر الشكل.

لابد من الإشارة في نهاية العرض التفصيلي للعمليات العلمية المتضمنة في البرنامج التعليمي إلى التكامل بينها، بحيث تعد كل عملية منها متطلباً سابقاً وضرورياً لإتقان العملية التالية لها، حتى الوصول إلى عملية الاتصال والتواصل العلمي مع الآخرين التي لا يستطيع التلميذ ممارستها وإتقانها دون أن يكون قادراً على الملاحظة والتصنيف والاستنتاج ... إلخ، وقد تمت مراعاة هذا الجانب في أنشطة البرنامج بحيث تكون متدرجة ومتسلسلة مما يسهل على التلميذ اكتساب كل عملية على حدة بما يتناسب مع الطبيعة الهرمية لعمليات العلم، وبما يصب في الهدف الأساسي من تدريس مادة العلوم المتمثل بإكساب التلامذة المهارات وطرائق التفكير العلمي التي تساعد على الفهم والتحليل والاستنتاج ليتمكنوا من فهم الأحداث والظواهر الطبيعية والبيئية المحيطة بهم والتفاعل معها، وتزيد من قدرتهم على الاندماج في مجتمعهم.

كما أنها تتقاطع مع المداخل التي بنيت وفقها معايير مادة العلوم في الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي المتمثلة في مدخل أساسيات المعرفة المعتمد على المفاهيم الأساسية وتنمية المهارات العلمية والعملية بعيداً عن الحشو والتكرار، والمدخل التكاملي الذي يمكن التلميذ من معالجة المعلومات بنظرة شمولية، ومواجهة مشكلاته الحياتية وإيجاد الحلول لها،

ومدخل المهارات الذي حدد مهارات التفكير العلمي والتعلم الذاتي والتواصل في مقدمة المهارات التي يجب أن تسعى المناهج إلى تنميتها لدى التلامذة.

ونخلص مما سبق إلى أهمية العمليات العلمية سابقة الذكر بالنسبة للعملية التعليمية، وترى الباحثة أن التركيز على عمليات العلم يساعد في:

- اكتساب التلامذة فهماً أعمق للمحتوى المعرفي في المادة الدراسية المحددة.
- تحفيز التلامذة لاستخدام عمليات العلم المختلفة وإيجاد التفسيرات والاستنتاجات الصحيحة والأحكام الدقيقة المتعلقة بالمادة الدراسية.
- تنمية قدرة التلامذة على انتقال أثر المعرفة إلى المواقف الجديدة.
- التعامل مع الأحداث والظواهر الطبيعية ومشكلات الحياة اليومية باستخدام الأسلوب العلمي في التفكير.

- أن يكون التعلم عن طريق البحث والاستقصاء والاكتشاف.
- مراعاة النظام التربوي في الجمهورية العربية السورية الذي يعد المنهاج الدراسي الأساس، ويلزم المعلم بتنفيذه وفق الخطة المحددة.

الأمر الذي يبرر إكسابها للتلامذة، وذلك من خلال استراتيجيات وطرائق تعليمية تعليمية التي يتبعها المعلم في تقديم مادته للتلامذة، لكونها ركناً أساسياً من أركان التدريس، وعنصراً من عناصر المنهج يؤثر ويتأثر به، ومن هذه الاستراتيجيات "التعلم النشط".

وتشكل النقاط السابقة مبررات اختيار الباحثة استراتيجيات التعلم النشط؛ لتحديد أثرها في التحصيل وإكساب تلامذة الصف الخامس الأساسي عمليات العلم، وسيوضح العرض الآتي التعلم النشط ومفهومه واستراتيجياته المتنوعة:

ثالثاً: التعلم النشط (Active Learning):

أكد العديد من الباحثين والتربويين في مجال المناهج وتدريسها أن العملية التعليمية التعليمية لم تعد مقتصرة على نقل المعرفة العلمية بشكل تقليدي إلى التلميذ وحفظها ثم استرجاعها، بل تتعدى ذلك بكثير، فهي عملية تُعنى بتنشيط المعرفة السابقة للتلميذ، وبناء المعرفة واكتسابها، وفهمها، والاحتفاظ بها، واستخدامها. كما تُعنى أيضاً بنمو التلميذ عقلياً ومهارياً ووجدانياً، وإعداده ليكون عضواً منتجاً فاعلاً في مجتمعه، قادراً على التعامل مع مستجدات الحياة اليومية، الأمر الذي يحتم على مؤلفي المناهج المختصين إعدادها بشكل يساعد على تحقيق هذه الغاية، كما ينبغي على المعلمين اختيار استراتيجيات وطرائق تدريس مناسبة تساعد في تحفيز التلامذة للمشاركة في العملية التعليمية، وجعلهم أكثر إيجابية في بناء معلوماتهم وتنظيمها، وتسهم في إكسابهم المهارات اللازمة للبحث عن معلومات جديدة؛

بحيث يصبح التلميذ محور العملية التعليمية، ويكون دور المعلم بالمقابل موجهاً ومرشداً وميسراً لعملية التعلم.

يعد التعلم النشط إحدى الاستراتيجيات التدريسية المنبثقة من النظرية البنائية، وتقوم على اعتبار أن التعلم لا يتم عن طريق النقل الآلي للمعرفة من المعلم إلى التلميذ، وإنما من خلال بناء التلميذ معنى لما يتعلمه بنفسه استناداً إلى خبراته ومعارفه السابقة. وبناء على ما تقدم سوف يتم التطرق إلى التعلم النشط ومفهومه من منظور النظرية البنائية، وأهميته، واستراتيجياته المتنوعة، وخطوات تطبيقها.

1- التعلم النشط من منظور النظرية البنائية:

تعد النظرية البنائية من أهم النظريات التي أحدثت ثورة في الأدبيات التربوية، فقد ظهرت في العقد الماضي، وتشتمل أنموذجاً للانتقال من التربية التي تستند إلى السلوكية إلى التربية التي تستند إلى البنائية (مهدي، 2013، 26).

وهي لم تتبلور إلا في عصرنا الحديث في العلوم كافة، وكانت التربية من أكثر الميادين تأثراً بالفلسفة البنائية بتياراتها المعرفية والاجتماعية، حيث تمثلت بالتطبيق العملي والاستراتيجيات التدريسية التي تهدف إلى بناء المعرفة لدى التلميذ (القيسي، 2009، 6). وتتطوّر البنائية إلى التلميذ على أنه نشط يبني معارفه من خلال تفاعله مع معلومات وخبرات الآخرين، وليس من خلال تكوين صور أو نسخ من الواقع (العدوان والحوامدة، 2011، 13). وتعددت تعريفات النظرية البنائية التي تعكس وجهات نظر التيار الفكري الذي ينتمي إليه صاحبه سواء أكان تياراً ثقافياً أم اجتماعياً أم سيكولوجياً أم فلسفياً ... إلخ، ومن أبرز رواد النظرية البنائية من الناحية السيكلوجية جان بياجيه (Piaget) الذي يعد مؤسس الفكر البنائي، حيث نادى في معظم كتاباته التربوية بالمعرفة النشطة الفعالة التي يعتبرها أمراً مهماً لتطوير الذهن والعمليات العقلية والبنية المعرفية للتلميذ، ويرى أن التطور المعرفي يقوم على نشاط التلميذ، لذلك ينبغي على المعلمين إتاحة الفرصة للتلامذة لممارسة الأنشطة التي تساعد على تطوير أبنيتهم المعرفية (الزايدي، 2009، 16).

ويعد فان جلاسر فيلد (Glaser feld) من أبرز منظري البنائية من الناحية الفلسفية، الذي وضع اللبنة الأساسية للبنائية كنظرية معرفية، ويرى أن المعرفة تُبنى بسبب نشاط التلميذ، وأن عملية الوصول إلى المعرفة هي عملية تكيف قائمة على خبرة التلميذ، وأن التعلم يستند إلى عملية المقارنة بين الخبرة الجديدة والمعرفة التي يتم تكوينها من الخبرات السابقة (زينتون، 2007، 37).

كما يعد فيجوتسكي (Vegotesky) رائد النظرية البنائية الاجتماعية التي تركز على العالم الاجتماعي للتلميذ الذي يشمل الأفراد الذين يتشارك معهم من خلال الأنشطة المختلفة، وتهتم بالتركيز على التعلم التعاوني (زيتون، 2003، 50).

وبين (شحاته والنجار، 2003، 16) أن قوام البنائية يرتكز على التلميذ النشط في بناء أنماطه التفكيرية نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة.

وأضاف زيتون أن التعلم لا يكون بنائياً ما لم يكن نشطاً، وذلك يتحقق عندما يبذل التلميذ جهداً عقلياً ليصل إلى اكتشاف المعرفة بنفسه، فالتعلم النشط جزء من منظومة العملية البنائية (زيتون، 2006، 98)، أي أن هذه النظرية تقوم على المقدمة المنطقية الآتية: التلميذ بطبيعته نشط فعال يبني معرفته الشخصية من خلال ربط المعرفة السابقة بالجديدة (عبيد، 2002، 55).

وهذا يعني أن النظرية البنائية تتيح مجالاً واسعاً أمام التربويين والباحثين لاكتشاف استراتيجيات وطرائق عملية فعالة تعمل على بناء فرد قادر على بناء معارفه بنفسه من خلال ربطها بخبراته السابقة من جهة، وعلى تحمل مسؤولية تعلمه من جهة ثانية.

ويعتبر التعلم النشط من استراتيجيات التعلم التي بنيت على افتراضات النظرية البنائية، وقد حدد ميرل وجونز (Meril & Jones) تلك الافتراضات في النقاط الآتية:

أ- التعلم عملية بنائية: أي أن المعرفة تُبنى من خلال الخبرة وليس عن طريق تعلمها، وتعد المعرفة القبلية للتلميذ شرطاً أساسياً لبناء تعلم ذي معنى.

ب- التعلم عملية نشطة: أي ينمو المعنى فيها على أساس الخبرة.

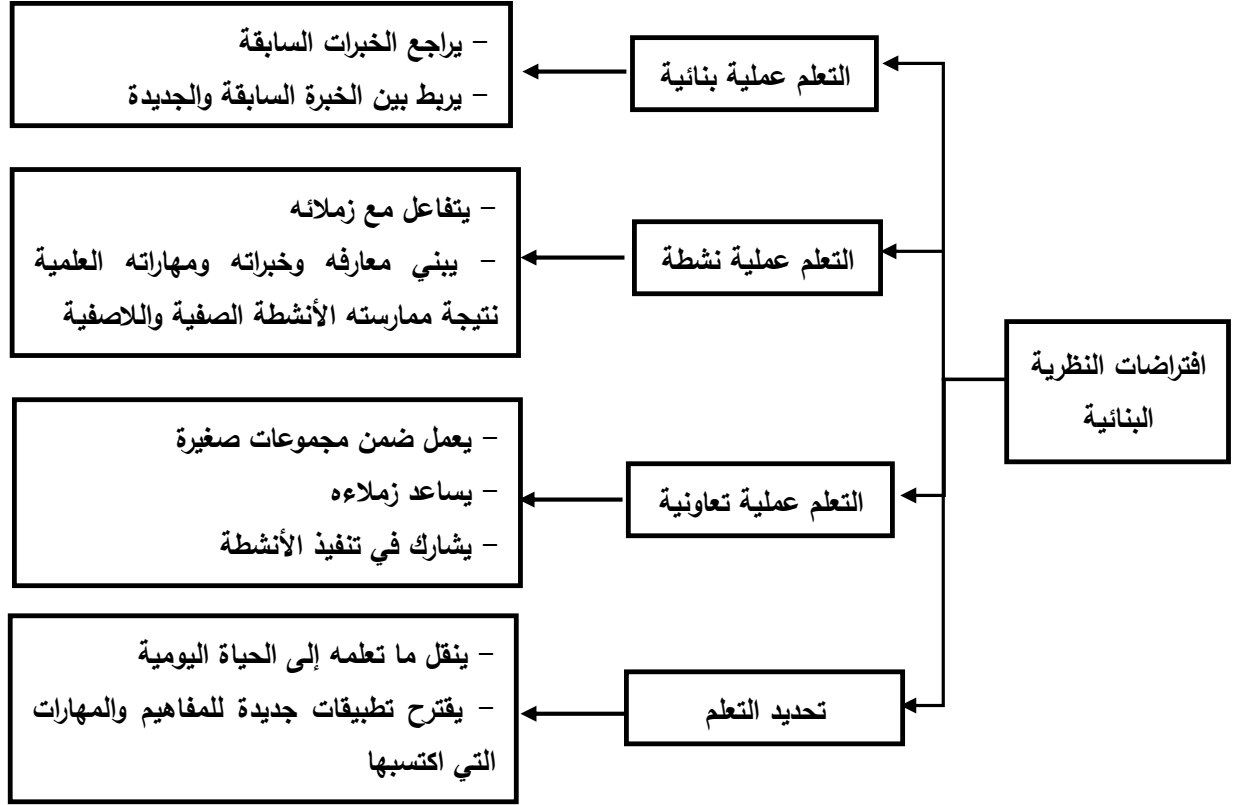
ج- التعلم عملية تعاونية: أي أن النمو المفاهيمي ينبع من خلال التفاوض الاجتماعي التعاوني حول المعنى.

د- تحديد التعلم: أي أن التعلم ينبغي أن يحدث في سياق معرفي غني يعكس الواقع من خلال مهام حقيقية (هجرس، 2011، 1457)، (النجدي وآخرون، 2005، 262-263).

وهذه الافتراضات تؤكد أهمية ودور التلميذ النشط في بناء معرفته ذاتياً، وأهمية التعلم التعاوني من خلال ممارسة الأنشطة والمهام التعليمية في المواقف الحياتية.

وتتظر البنائية للتعلم على أنه عملية نشطة مستمرة تساعد التلميذ على إنشاء المعرفة الجديدة استناداً إلى المعارف والخبرات السابقة بالتعاون مع زملائه الآخرين، لذا ينبغي على المعلم عدم الاكتفاء بنقل المعرفة فقط، بل عليه العمل على تنشيطها وربطها بالواقع، وتوجيه التلامذة نحو المعنى الصحيح لها، نتيجة لذلك ظهرت استراتيجيات التعلم النشط التي انبثقت من الفلسفة البنائية، فمن الضروري للمعلم الذي يستخدم إحدى الاستراتيجيات المنبثقة عن البنائية أن يكون على دراية ومعرفة بتلك الافتراضات ليتمكن من بناء خطة تتناسب مع مستوى التلامذة، وقد تم

الاعتماد عليها في بناء البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط المعدة في الدراسة الحالية، ويوضح الشكل (1) افتراضات النظرية البنائية:

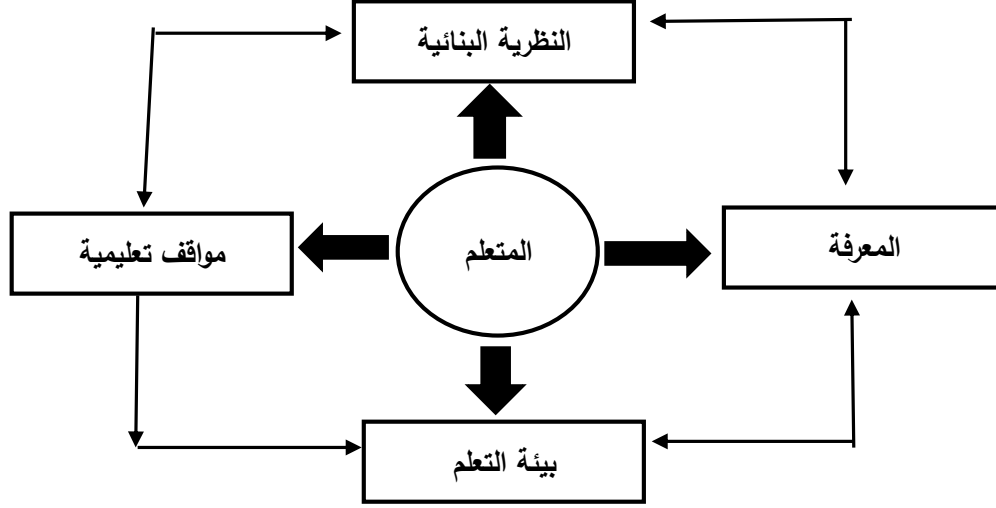


الشكل (1) افتراضات النظرية البنائية وفقاً للبرنامج التعليمي القائم على التعلم النشط

وفي ضوء ما سبق تجد الباحثة أن النظرية البنائية من نظريات التعلم الحديثة التي تؤيد نشاط التلميذ بحيث يبني معرفته بنفسه إما بشكل فردي أو جماعي بناء على معارفه الحالية وخبراته السابقة، فهي تؤكد على الدور النشط للتلميذ من خلال ممارسته الأنشطة الصفية واللاصفية داخل بيئة تعليمية تعليمية بالإضافة إلى البيئة المحيطة به، وليس من خلال المعارف والمعلومات التي يحاول المعلم نقلها إليه؛ فالتلميذ يتعلم أكثر من خلال تفاعله مع الزملاء الآخرين والمحيطين في بيئته التعليمية والاجتماعية وبإشراف المعلم الميسر والمساعد على بناء المعنى بصورة جمعية ضمن بيئة غنية تساعد على التعلم النشط، وتؤكد على أهمية مشاركة التلميذ في العملية المعرفية لتكوين معارفه ومهاراته بنفسه مما يساعد على بقاء المعرفة واستمراريتها، وإكسابه المهارات العلمية اللازمة للبحث عن معارف ومعلومات جديدة، وهذا يعني أن النظرية البنائية تتضمن ثلاثة عناصر في الموقف التعليمي التعليمي هي:

- الخبرات السابقة لدى التلميذ.
- المعرفة التي يتعرض لها التلميذ في الموقف التعليمي التعليمي.
- بيئة التعلم بما تتضمن من متغيرات ومصادر مثيرة لاهتمام التلامذة.

وعند حدوث تفاعل بين هذه العناصر الثلاثة تتم عملية بناء وتركيب المعارف الجديدة من قبل التلميذ داخل بنيته المعرفية، وتتم إعادة استخدامها وتطبيقها في معالجة مواقف حياتية جديدة، ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل (2):



الشكل (2) عناصر النظرية البنائية

مفهوم التعلم النشط:

ظهر مصطلح التعلم النشط في السنوات الأخيرة من القرن العشرين، وازداد الاهتمام به بشكل واضح مع بدايات القرن الحادي والعشرين كأحد الاتجاهات التربوية المعاصرة التي تؤكد على الدور الإيجابي للتلميذ في العملية التعليمية التعلمية من خلال مشاركته الفعالة والنشطة في أنشطة التعلم المختلفة.

يركز التعلم النشط على التلميذ بوصفه محور العملية التعليمية التعلمية، وينتقل دوره وفقاً لذلك من مجرد متلق للمعلومات والمعارف إلى مشارك ومُناقِد ومُفكر قادر على معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية، ولا سيما في ظل تحول دور المعلم من ناقل للمعرفة إلى موجه ومرشد ومشرف في عملية التعليم، وقد أثبتت البحوث والعديد من الدراسات مثل دراسة (الزايدي، 2009)، و(العقيل، 2013).. إلخ العلاقة بين نشاط التلميذ ومقدار ما يتعلمه، فعندما يقضي المعلمون والتلامذة وقتاً أطول في تنفيذ مهمات تعليمية وفق التعلم النشط فإنهم يتعلمون بدرجة أكبر

وقد حظي التعلم النشط بالعديد من التعريفات نظراً لأهميته وسرعة انتشاره في الأدب التربوي، وفيما يلي ذكر لأهمها:

عرفته جامعة ستانفورد (Stanford University News Letter on Teaching, 1993,) بأنه: "شكل من أشكال التعليم يساعد التلامذة على المشاركة في بعض الأنشطة التي تدفعهم إلى التفكير والتأمل في المعلومات المقدمة لهم، وفي الطريقة التي سيستخدمونها فيها هذه

المعلومات". بينما عرفه بيث (Beth, 2002, 3) بأنه: "مجموعة من الإجراءات التي يتبعها التلميذ داخل مجموعة تعلم بعد تخطيط مسبق لها، يكمن فيها النشاط والعمل الجماعي، ويتضمن عناصر أساسية منها بنائية المعرفة، والاكتشاف، والبحث عن المعنى، والتفسير، والملاحظة". في حين عرفه (اللقاني والجمل، 2003، 120) بأنه: "التعلم الذي يشارك فيه التلميذ مشاركة فعالة من خلال قيامه بالقراءة والبحث والاطلاع، ومشاركته في الأنشطة الصفية واللاصفية، ويكون المعلم فيه موجهاً لعملية التعلم". كما عرفه لورنزن (Lorenzen, 2006, 20) بأنه: "عملية تعلم تستند إلى النشاط الذاتي والمشاركة الإيجابية للتلميذ، حيث يقوم التلامذة بالتقصي والبحث مستخدمين مجموعة من الأنشطة والعمليات العلمية كالملاحظة والاستنتاج والقياس والتصنيف وغيرها، ليتوصلوا إلى المعلومات المطلوبة بأنفسهم، وبإشراف المعلم وتوجيهه". وأشار سعادة وآخرون، (2006، 33) إلى أن التعلم النشط "طريقة تعليم وتعلم في آن واحد، حيث يشارك التلامذة في الأنشطة بفاعلية من خلال بيئة تعليمية غنية بالمتغيرات المتنوعة، تسمح لهم بالإصغاء الإيجابي والحوار البناء والمناقشة والتفكير والتأمل والتحليل لكل ما يتم قراءته أو كتابته بوجود معلم يشجعهم على تحمل مسؤولية تعليم أنفسهم تحت إشرافه وتوجيهه". واتفق تعريف ليتكسر (Letexier, 2008, 11) مع التعريفات السابقة حيث رأى أن التعلم النشط "عملية تدريسية تساعد على نقل دور التلميذ من مستمع سلبي إلى تلميذ نشط فعال من خلال ممارسته لأنشطة التعلم في أثناء الموقف التعليمي التعليمي".

نجد مما سبق أن جميع التعريفات تتفق حول المشاركة الإيجابية النشطة الفعالة للتلميذ في العملية التعليمية التعلمية بحيث يكون محوراً، بوجود معلم موجه ومشرف لتلك العملية، وذلك من خلال استخدامه استراتيجيات وأساليب تعليمية تشجع التلميذ على تلك المشاركة في تنفيذ أنشطة التعلم المتنوعة ضمن بيئة تعليمية غنية بالمتغيرات ومصادر التعلم المختلفة التي تتيح للتلامذة المناقشة والحوار والإصغاء الجيد، والتحليل والتأمل والتفكير والبحث والاكتشاف والتعاون ضمن مجموعات تعاونية صغيرة، ومن خلال استخدام أكبر قدر ممكن من الحواس، مما يسمح لهم باكتساب العديد من المعارف والخبرات والعمليات العلمية كالملاحظة والاستنتاج والتصنيف والتنبؤ والتواصل مع زملائهم لتساعدهم على تطبيق ما تعلموه في حياتهم اليومية ومعالجة المشكلات التي يواجهونها.

وتعرّف الباحثة التعلم النشط إجرائياً بأنه: التعلم القائم على إيجابية التلميذ ونشاطه ومشاركته الفعالة في أثناء تنفيذه الأنشطة الصفية واللاصفية وأوراق العمل الخاصة بتلك الأنشطة والمهام التعليمية ضمن مجموعات عمل تعاوني، بحيث يقوم التلميذ بالبحث والاكتشاف والتجريب والاستنتاج في بيئة تعليمية غنية بالوسائل والتقنيات معتمداً على خبراته السابقة ليتوصل إلى بناء معنى للمعرفة بنفسه، وإكسابه العديد من العمليات العلمية اللازمة كالملاحظة والاستنتاج

والتصنيف والقياس والتنبؤ والتواصل وغيرها لتطبيق ما تعلمه في مواقف حياتية ودراسية، وذلك بإشراف وتوجيه المعلم ومن خلال تطبيقه لاستراتيجيات التعلم النشط المقترحة في الدراسة الحالية.

أهمية التعلم النشط

يعد التعلم النشط من أهم استراتيجيات التعلم الحديثة، وتكمن أهميته في آثاره الإيجابية على العملية التعليمية التعلمية، ويمكن توضيحها في النقاط الآتية:

أ- يتعلم التلامذة من خلال التعلم النشط عن طريق العمل، وتوظيف المعرفة عن طريق ممارسة ما تعلموه.

ب- يتيح الفرصة للتلامذة لمناقشة ومقارنة آرائهم مع بعضهم البعض مما يساعدهم على تعلم أشياء كثيرة تفوق ما يتعلمونه من المعلم.

ج- مساعدة التلميذ على الفهم الأفضل لما يتعلمه، مما يمكنه من شرح الموضوعات والمسائل المختلفة بأسلوبه الخاص، وطرح الأسئلة وتعميم الفائدة.

د- يتيح فرصة أمام التلامذة لاكتساب العديد من المهارات العلمية والحياتية، كتحمل المسؤولية، والعمل الجماعي، والتواصل، واتخاذ القرار، وغيرها من المهارات التي يكتسبها التلميذ النشط ويطورها.

هـ- يتوصل التلامذة من خلال التعلم النشط إلى حلول ذات معنى للمشكلات، وذلك لأنهم يربطون المعارف الجديدة بأفكار وإجراءات مألوفة لديهم.

و- تكون المهمة التي ينجزها التلميذ بنفسه أو يشترك في إنجازها خلال التعلم النشط ذات قيمة أكبر من المهمة التي ينجزها له شخص آخر.

ز- يجعل المعلم في حالة نشطة يبحث عن الجديد في استراتيجيات التعلم، مما يمكنه من تحقيق أهداف التعلم بصورة أفضل من التعلم التقليدي.

ح- يساعد على تنمية العلاقات الاجتماعية، وينمي روح التعاون والعمل الإيجابي بين التلامذة مع بعضهم البعض من جهة، ومع المعلم من جهة أخرى مما يزيد من دافعيتهم نحو التعلم.

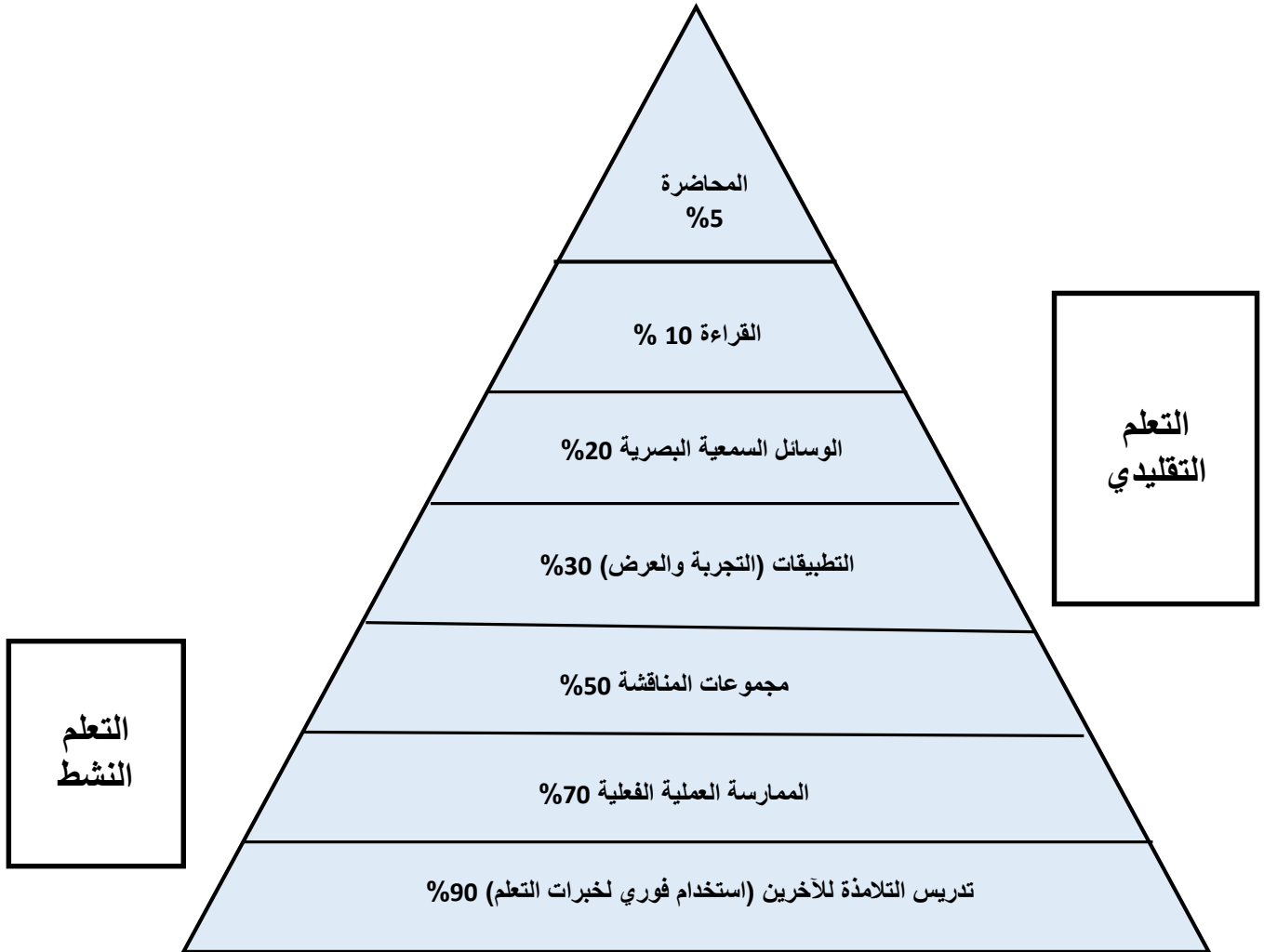
ط- يمثل مجالاً للتسلية والمتعة في العمل والتفكير لكل من المعلم والتلميذ، ويبعدهم عن الملل والروتين في أنشطتهم اليومية (تركي، 2013،)، (عشا، 2012، 523)، (الشربيني، 2012،

76)، (جبران، 2002،).

ونستدل أيضاً على أهمية التعلم النشط من خلال ما أثبتته العديد من البحوث والدراسات أن معدل بقاء أثر التعلم والاحتفاظ بالمعارف والمهارات التي يكتسبها التلميذ يقل أو يزيد تبعاً للأسلوب الذي اكتسبه من خلاله، وهناك العديد من الأساليب ومداخل التعلم ولكل منها أثره في احتفاظ التلميذ بالمعلومة، ولأن التعلم النشط قائم على تفعيل هذه الأساليب فإنه يعد الأكثر

فاعلية في زيادة التحصيل العلمي لدى التلامذة واكتسابهم العديد من المهارات العلمية (نصر الدين، 2010، 35).

ويوضح الشكل (3) طرائق وأساليب التعلم ونسبة الاحتفاظ بالمعلومة لكل أسلوب:



الشكل (3) هرم التعلم (طرائق التعلم ونسبة الاحتفاظ بالمعلومة لكل طريقة)

تجد الباحثة من الشكل السابق أن طريقة المحاضرة تقع في قمة الهرم من حيث قلة نسبة الاحتفاظ بالمعلومات التي لا تتجاوز (5%)، إضافة إلى طرائق وأساليب القراءة والوسائل السمعية والبصرية واستعراض التطبيقات والتجارب كلها تعتمد على نشاط المعلم بمفرده دون مشاركة التلامذة، وبالتالي فإن معدل احتفاظهم بالمعلومة لا يتجاوز (30%) وهي نسبة ضئيلة جداً، وعلى العكس من ذلك نجد أن الطرائق التي تركز على تدريس التلامذة للآخرين تقع في قاعدة الهرم وبنسبة أعلى من الاحتفاظ تصل إلى (90%)، وهذا يبين أهمية التعلم النشط الذي تبدأ فيه نسبة بقاء المعلومة لدى التلميذ بالتزايد لأنه أصبح مشاركاً إما في مجموعات العمل أو أي تطبيق عملي لأي مهارة أو تجربة وتصل ذروتها عندما تتاح للتلميذ الفرصة لاستخدام خبراته ومهاراته التي اكتسبها وتطبيقها في تعليم زملائه الآخرين مع التقليل من الاعتماد على جهد

المعلم وشرحه التقليدي، فعند اتباع المعلم لأساليب التعلم النشط يتم مراعاة الفروق الفردية بين التلامذة من خلال استخدام الأنشطة المختلفة التي تزيد من دافعيتهم للتفاعل والتعاون مع بعضهم البعض، وهو أيضاً يفيد المعلم في تعرّف احتياجات وقدرات وميول التلامذة، ويساعدهم على اكتساب المهارات العلمية التي لا يقتصر استخدامها داخل الغرفة الصفية بل يمكن توظيفها وتطبيقها في مراحل حياته المستقبلية.

أهداف التعلم النشط

تتمثل أهم أهداف التعلم النشط في النقاط الآتية:

أ- تشجيع التلامذة على اكتساب العديد من المهارات، كمهارات التفكير الناقد والإبداعي، وحل المشكلات، ومهارات التفكير العليا.

ب- تمكين التلامذة من اكتساب مهارات التواصل والتفاعل والتعاون مع الآخرين، من خلال العمل ضمن مجموعات تعاونية صغيرة أو كبيرة، داخل الصف أو خارجه، وذلك بإشراف المعلم، إضافة إلى العديد من المهارات الحياتية.

ج- تشجيع التلامذة على المرور بخبرات تعليمية وحياتية حقيقية.

د- التنوع في الأنشطة التعليمية التعليمية الملائمة للتلامذة لتحقيق الأهداف المنشودة.

هـ- تدريب التلامذة على أن يعلموا أنفسهم بأنفسهم عن طريق الأنشطة العلمية المتنوعة التي يكتسبون من خلالها مهارات عمليات العلم الأساسية، كالملاحظة والاستنتاج والتنبؤ والتصنيف والتواصل وغيرها (باكير ومحمد، 2010، 7-8)، (الزايدى، 2009، 20).

ومما تقدم ترى الباحثة أن جميع الأهداف سابقة الذكر للتعلم النشط ميزته عن التعلم التقليدي، بحيث إنها تتمركز حول شيء واحد هو التلميذ؛ فهو محور عملية التعليم والتعلم عن طريق مشاركته النشطة الفعالة في عملية التعلم ومن خلال مروره بخبرات تعليمية مرتبطة بواقعه واحتياجاته والتي تزيد من دافعيته نحو التعلم وتبعده عن الملل، وتمكنه من اكتساب المعارف والمهارات العلمية المتنوعة التي يحتاجها في حياته اليومية والدراسية.

مبادئ التعلم النشط

يعتمد التعلم النشط فلسفة تربوية تقوم على إيجابية التلميذ ونشاطه في الموقف التعليمي، وتشمل جميع الممارسات التربوية والإجراءات التدريسية التي تهدف إلى تفعيل دور التلميذ، حيث يتم التعلم من خلال العمل والبحث والتجريب، والاعتماد على عمله وتعلمه في الحصول على المعارف واكتساب المهارات العلمية وتكوين القيم والاتجاهات، وبالعودة إلى الأدبيات التربوية نجد أن هناك عدداً من المبادئ التي ينبغي الاستناد إليها عند تنفيذ التعلم النشط في الغرفة الصفية، كما حددها كل من (Bonk, 2006, 52-53)، و(بدير، 2008، 38)، و(اليونسكو، 2008، 153)، و(هزاع وآخرين، 2013، 10)، و(الحسين وآخرين، 2016، 13)، وهي:

أ- أن ينطلق التعلم من خلال تفاعل التلميذ مع كل ما يحيط به في بيئته من أحداث اجتماعية واقتصادية وسياسية وثقافية.

ب- التركيز على جهد التلميذ ونشاطه في الحصول على المعلومات واكتساب المهارات المختلفة.

ج- أن يراعي الفروق الفردية بين التلامذة من خلال التركيز على اهتماماتهم المتنوعة، وتوفير أنشطة متنوعة وأساليب تعليمية تعلمية تراعي تلك الاهتمامات.

د- تأكيد دور المعلم كموجه ومرشد للتعلم ودليل المعارف، وليس المصدر الوحيد لها.

هـ- الاهتمام بالتعلم الذي يعتمد على محتوى تعليمي مرتبط بحياة المجتمع المحلي والعالمي ومشكلاتهما الحقيقية والواقعية؛ فالمشكلات الحقيقية تجعل التلامذة يتعاملون معها بنوع من المسؤولية الفردية والجماعية وتساعدهم على المرور بخبرات تعليمية حقيقية، لأن التعلم النشط يقوم أساساً على مبدأ التعلم عن طريق الخبرة.

وقد حاولت الباحثة الاستفادة من هذا المبدأ في أثناء تصميم الدروس وتنفيذها من خلال طرح مشكلات عدة مرتبطة بالواقع والحياة اليومية؛ فعلى سبيل المثال طرح مشكلة انجراف التربة، والأخطار الناجمة عن ذلك، والإجراءات التي يجب اتخاذها لحماية التربة من الانجراف والتلوث.

و- بناء الهرم المعرفي للتلميذ اعتماداً على خبراته السابقة وإضافة الجديد منها بشكل حلزوني. وهذا ما التزمت به الباحثة في مرحلة الإثارة والتمهيد للدروس، وفي أثناء تنفيذ الأنشطة من خلال تنشيط معرفة التلامذة السابقة باستخدام وسائل وتقنيات وأنشطة محفزة للمعرفة السابقة لديهم.

ز- الاهتمام بالتعلم التعاوني من خلال التشجيع على التعاون والتفاعل بين التلامذة مع بعضهم البعض ومع المعلم؛ فالتعلم الجيد كالعامل الجيد يكون أفضل عندما يتم بشكل تعاوني جماعي وليس على هيئة عمل فردي سلبي.

وهذا ما التزمت به الباحثة في أثناء تنفيذ الدروس داخل الصف من خلال مشاركة التلامذة والاعتماد على أنفسهم في الحصول على المعرفة وتعاونهم مع بعضهم البعض عن طريق تقسيمهم إلى مجموعات عمل تعاونية وترقيم كافة أفراد المجموعة، وفي كل نشاط يتبدل دور المتحدث باسم المجموعة، والمجموعة الأسرع والأكثر دقة في إجاباتها هي التي تفوز بلقب أفضل مجموعة؛ وذلك لأن التلامذة لا يتعلمون بمجرد جلوسهم في مقاعدهم والإصغاء السلبي للمعلم وتلقي المعلومات منه، والإجابة عن الأسئلة المطروحة فقط، بل عليهم بدلاً من ذلك الحديث عما تعلموه واكتسبوه والكتابة عنه، وتحويله إلى مخططات بصرية، وربط كل ذلك بخبراتهم السابقة وبيئتهم المحلية المحيطة بهم، مما يساعدهم على تنفيذ الأنشطة والمهام

التعليمية، فيكتسبون من خلال هذه الممارسات العملية النشطة العديد من الخبرات والمهارات العلمية وتطبيقها في حياتهم اليومية.

ح- أن يُبنى التعلم النشط على أساس الذكاءات المتعددة، حيث تبين تلك الذكاءات اختلاف التلامذة في أسلوب التعلم، وذلك يتطلب تنوعاً كبيراً في استراتيجيات التدريس المستخدمة من قبل المعلم والتلميذ معاً التي تراعي ذلك التعدد والاختلاف.

وهذا ما التزمت به الباحثة من خلال استخدام استراتيجيات وأساليب تعليمية تعليمية متنوعة كخرائط التفكير ذات الأشكال الثمانية، وفكر زوج وشارك، والبيت الدائري، ودورة التعلم، وعظم السمك، والرؤوس المرقمة، وغيرها من الاستراتيجيات التي تتناسب مع مستوى التلامذة وقدراتهم من جهة، ومع موضوعات دروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم التي تهدف إلى مشاركة التلامذة في تصميمها وتنفيذها بشكل جماعي مما يساعدهم في اكتساب العديد من مهارات عمليات العلم الأساسية اللازمة لهم.

ط- الاعتماد على أساليب تقييمية متنوعة تتناسب مع التنوع الكبير في الأنشطة والمشاريع والواجبات.

وقد التزمت الباحثة بهذا المبدأ في أثناء التقويم القبلي في بداية الدرس، والمرحلي بعد تنفيذ كل نشاط من خلال استخدام أوراق العمل أو رسم المخططات أو إكمالها، أو وضع بطاقات على صورة لتسمية مكوناتها أو على مخطط ما لملء الفراغات، وفي التقويم النهائي الشامل لكافة أفكار الدرس كاستعمال المعجون لتشكيل مجسمات وأشكال صغيرة مع وضع بطاقات عليها لتسميتها، أو على شكل لعبة كشجرة المعلومات الموجودة على السبورة أو لعبة صيد السمك وغيرها، إضافة إلى الأنشطة اللاصفية من خلال البحث في المراجع والشابكة (الانترنت) عن معلومات جديدة وتسجيلها على شكل المخطط المناسب لهذه المعلومات.

ي- الاهتمام بتقديم تغذية راجعة واضحة وفورية وذلك بعد إنجاز التلامذة الأنشطة المتنوعة. وقد التزمت الباحثة بهذا المبدأ في أثناء تطبيق أنشطة الدروس، وبعد تنفيذ كل نشاط، وذلك لتعزيز الإجابات الصحيحة سواء أكان ذلك بشكل معنوي أم مادي من خلال توزيع بعض الأوسمة أو الهدايا الرمزية المعبرة، وتصحيح الإجابات الخاطئة وتقويمها والعمل على تصحيحها من تلامذة آخرين بإشراف المعلم وتوجيهه، لأن التلامذة بحاجة إلى تقييم ما تعلموه وتحديد ما لا يعرفونه.

ك- الاهتمام بجميع جوانب التلميذ العقلية والجسدية والمهارية الحركية والوجدانية. وقد حاولت الباحثة الالتزام بهذا المبدأ من خلال توفير المصادر والوسائل والتقنيات التعليمية التعليمية، إضافة إلى محاولة استغلال المواد والأدوات المتوفرة في البيئة المحيطة بالتلميذ لتنفيذ بعض الأنشطة التي تنمي لدى التلامذة بعض المهارات الحس حركية من خلال مشاركتهم في

تصميم ورسم المخططات والخرائط المناسبة لموضوعات الدروس المختارة، والتي تساعدهم في اكتساب العديد من المهارات العلمية والحركية، إضافة إلى اكتسابهم بعض الجوانب الوجدانية والاتجاهات والقيم الإيجابية في أثناء ممارستهم الأنشطة المتنوعة للدروس كالمشاركة في حملات التشجير، وترشيد استهلاك المياه، وتقدير أهمية قوة الجاذبية الأرضية في الكون، وتقدير أهمية الحركة والوقت، وممارسة القواعد الصحية في حياتهم اليومية وغيرها.

استراتيجيات التعلم النشط

قبل الحديث عن استراتيجيات التعلم النشط لابد من تعرّف مفهوم الاستراتيجية واستراتيجيات التعلم:

عرف (دعمس، 2010، 60) الاستراتيجية بأنها: "خطوات إجرائية منتظمة متسلسلة بحيث تكون شاملة ومرنة ومراعية لطبيعة التلامذة، وتمثل الواقع الحقيقي لما يحدث داخل الصف من استغلال الإمكانيات المتاحة لتحقيق مخرجات تعليمية مرغوب بها". أما استراتيجيات التعلم فقد عرفها (سليمان، 2009، 124) بأنها: "أفعال محددة يقوم بها التلميذ لجعل التعلم أسهل وأسرع وأكثر متعة وموجهة ذاتياً بصورة أكبر وأكثر فاعلية للانتقال إلى مواقف جديدة".

وترى الباحثة أنه لابد عند اختيار أفضل استراتيجية للتعلم من اعتماد ومراعاة ما يأتي:

أ- طبيعة التلميذ نفسه، وعمره، وبيئته الثقافية.

ب- طبيعة مهام التعلم وأهدافه.

ج- طبيعة بيئة التعلم.

د- وقت التعلم ومدته.

ويرى بياجيه أن التعلم عملية نشطة يقوم خلالها التلميذ بالتفاعل مع بيئته، ومن ثم يقوم بعملية إنشاء داخلي للمعرفة من خلال هذا التفاعل؛ فالتلميذ الذي يتعلم من واقع البحث والتجريب والاستكشاف، ومن خلال الملاحظة والاستنتاج والتنبؤ والتواصل، والذي تتاح له فرصة مقارنة نتائجه بنتائج زملائه ومناقشتها، هو الذي يتعلم تعلماً حقيقياً، أما التلميذ الذي يردد ما سمعه من المعلم أو ما حفظه من الكتاب فقط يكون بعيداً عن روح العملية التعليمية، وبناء على ذلك فإن من أهم المبادئ للتعلم عند بياجيه النظر إلى العملية التعليمية على أنها نشطة يقوم بها الفرد بنفسه ولا تملى عليه (نقلاً عن: الخليلي، 2000، 143).

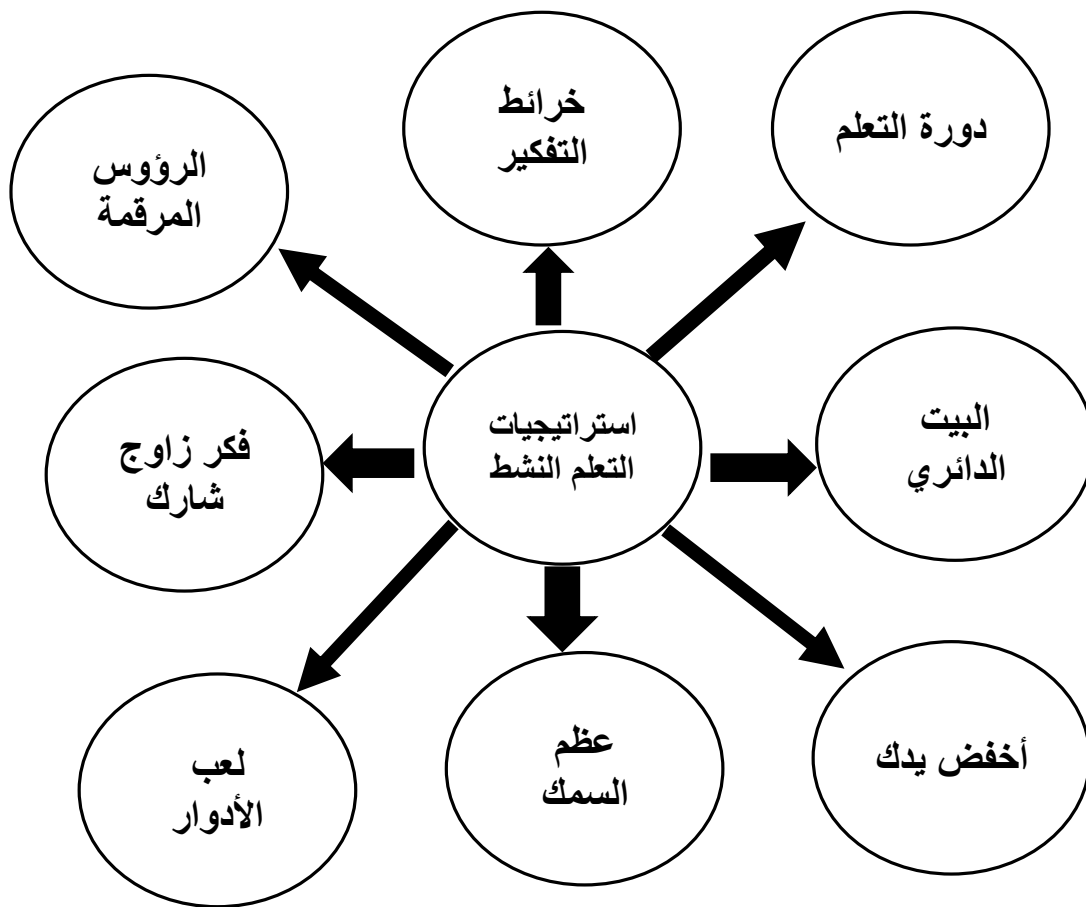
ولذلك فالغرض من استخدام التعلم النشط هو مساعدة التلامذة ليكونوا أكثر فاعلية عن طريق اكتسابهم مهارات عدة تسهم على التكيف مع المستجدات، فمن خلاله يمارسون الأنشطة ويستخلصون الأفكار مما يساعدهم على اكتساب الخبرات التعليمية بطريقة فعالة، وتكوين شخصيتهم المتكاملة، واكتسابهم مهارات عمليات العلم الأساسية.

ولتطبيق التعلم النشط كما يرى كل من مجلس البحث الوطني (National Research Council, 1996, 61)، و(جابر، 2000، 53) لابد من تنوع استراتيجياته وطرائقه المستخدمة في الموقف التعليمي، واستخدام استراتيجية تدريسية واحدة في جميع المواقف التعليمية لم يعد فعالاً، فالتنوع في الاستراتيجيات وتعددتها في أثناء الدرس الواحد يساعد في زيادة دافعية التلامذة، كما أنه يؤثر إيجابياً على انتباههم واندماجهم في عملية التعلم، وبالتالي يجعل التلامذة أكثر قابلية للتعلم، والمعلمون الذين يستخدمون التنوع يبقون التلامذة مهتمين بالدرس وأنشطته ومندمجين معه؛ فتتنوع الاستراتيجيات مفتاح تعزيز التعلم. ويذكر (زيتون، 2009، 8) في هذا المجال أن "فكرة الاستراتيجية الواحدة المميزة لا وجود لها في الواقع، فلم يتعرف التدريس استراتيجية تدريسية مثالية واحدة مناسبة لتدريس كافة موضوعات المادة الدراسية، أو كافة المواد، أو لتحقيق كافة أنواع الأهداف التدريسية، أو مناسبة لكافة أنماط التلامذة وذكاءاتهم المتعددة، وكافة ظروف وإمكانات البيئة التعليمية في الصف أو المدرسة".

وتشير استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة إلى جميع الأساليب التي تتطلب من التلميذ القيام بممارسة بعض أنواع المهام في الموقف التعليمي، كالتحدث والاستماع والقراءة والكتابة والتفاعل مع الموقف التعليمي بمختلف عناصره (Mckinny, et al, 2004).

وفي ضوء ما تقدم تجد الباحثة أن استراتيجيات التعلم النشط تعد انعكاساً للفكر الذي تنادي به النظرية البنائية، والتي تؤكد أهمية بناء التلامذة لمعارفهم بأنفسهم عن طريق تفاعلهم مع بيئتهم. وتعرف إجرائياً بأنها: "كل استراتيجية تعليمية تعليمية تتضمن إجراءات وخطوات منتظمة ومتسلسلة ومرنة، تتطلب من التلميذ المشاركة في عملية التعلم بإشراف المعلم وتوجيهه في بيئة تعليمية غنية بالمصادر والأنشطة العلمية تساعده على اكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية". ونظراً لأنه لا توجد استراتيجية واحدة مثلى بشكل مطلق، يمكن عن طريقها تحقيق الأهداف المرجوة، فإنه يجب على معلم الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي التنوع في الاستراتيجيات التدريسية التي يتعاون فيها مع التلامذة بشكل مستمر كي تتناسب والفروق الفردية بينهم، وطبيعة موضوعات الدروس، وطبيعة تلامذة هذه المرحلة وخصائصهم.

وقد رصد الكتاب والمهتمون والمراجع ما يزيد عن (100) استراتيجية للتعلم النشط، وقد قامت الباحثة بانتقاء الاستراتيجيات التي تناسب تلامذة الصف الخامس الأساسي وخصائصهم النمائية والعقلية من جهة، وموضوعات دروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من جهة أخرى. ويوضح الشكل (4) الاستراتيجيات المستخدمة في الدراسة الحالية:



الشكل (4) استراتيجيات التعلم النشط المستخدمة في الدراسة الحالية

1- استراتيجية خرائط التفكير (Thinking Maps Strategy)

مفهوم خرائط التفكير:

يعد جوزيف نوفاك (Joseph Novak) من أوائل المهتمين بمفهوم الخرائط في الستينيات، وأول من نشر هذا المفهوم، ثم أطلق عليها توني بوزان (Tony Buzan) اسم خرائط العقل، وطورت فيما بعد على يد ديفيد هيرل (David Hyerle) عام (1988)، حيث اعتمد نموذج ألبرت أبتون (Albert Upton) مرشداً وأساساً تقوم عليه خرائط التفكير، ثم قام بتطوير ثمانية أشكال بصرية أسماها خرائط التفكير (Thinking Maps) والتي تخاطب ثمان عمليات تفكير أساسية ترتكز على أساس معرفي مهاري، وتساعد على إقامة علاقات بين ما نعرفه وما نفكر به، وتسهم في تنظيم وتسريع عملية التعلم والاحتفاظ بها لفترة أطول.

وتوجد عدة تعريفات لخرائط التفكير منها:

عرفها هيرل (Hyerle, 2004, 35) بأنها: "لغة بصرية يشترك بها المعلمون والتلامذة في كافة المستويات، كما تعد أدوات نموذجية لدمج الدروس السابقة باللاحقة ضمن التقييمات الصفية،

وأسلوباً جديداً لتنظيم المعلومات بحيث تيسر على المتعلم تفسيرها وإرجاعها وتحليلها، ولعل الغرض الأساسي منها تبسيط المعلومات ومساعدة المتعلمين على تنظيمها وتذكرها واستخدامها في مواقف جديدة".

كما عرفها (صادق، 2008، 104) بأنها: "أدوات بصرية تتكون من ثماني خرائط تفكيرية ترتبط كل منها بنمط أو أكثر من أنماط التفكير، وتساعد التلامذة على تنظيم المعلومات والمفاهيم وإيجاد العلاقات والروابط بينها، وإبراز أفكارهم وتفكيرهم من خلالها، وتستند إلى الفهم العميق للمادة المتعلمة، وتهدف إلى تشجيع التعلم وتنمية التصورات الذهنية والعمليات العقلية والعلمية الأساسية لديهم".

في حين عرفها (نصار، 2015، 42) بأنها: "إجراءات تدريسية منظمة ومخططة للتدريس توظف تنظيمات لرسوم خطية توضح المحتوى المعرفي وتعكس مستويات التفكير وتعزز التعلم البصري، وتتكون من ثماني خرائط تخطيطية بصرية تساعد على إيجاد العلاقات والروابط والفهم العميق للمحتوى".

وفي ضوء التعريفات السابقة يمكن تعريف خرائط التفكير إجرائياً بأنها: "أشكال تعلم بصرية مرنة تتمثل في خريطة الدائرة، والشجرة، والدعامية، والفقاعة، والفقاعة المزدوجة، والتدفق، والتدفق المتعدد، والجسر، والتي تساعد على جمع وتنظيم المعلومات بحيث يستخدمها تلميذ الصف الخامس الأساسي وذلك بتحويل أفكار وموضوعات وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) في كتاب العلوم إلى شكل بصري مشترك بينه وبين المعلم، ومن الممكن استخدامها في مراحل الدرس كافة، ودمجها ضمن العديد من استراتيجيات وأساليب التدريس الأخرى، وتسمح له باختيار الشكل المناسب والتوسع فيه للوصول إلى الهدف المطلوب واكتساب العديد من عمليات العلم الأساسية.

أهمية خرائط التفكير:

ترجع أهمية خرائط التفكير إلى كونها:

- أ- تسهم في تنمية مستويات عليا من التفكير لدى التلامذة كالتحليل والتركيب والتقويم.
- ب- تساعد في تنمية الفهم العميق للمادة العلمية، وفهم عمليات العلم والتفكير الأساسية.
- ج- تساعد في تنمية بعض المهارات الاجتماعية كالتعاون والاتصال والتواصل الجيد بين المعلم والتلميذ باستخدام لغة بصرية مشتركة بينهما.
- د- يمكن استعمالها في تقييم تعلم التلامذة، وفي كافة مراحل الدرس، وربط تعلمهم السابق بالحالي.
- هـ- تساعد في تنمية مهارات متنوعة كمهارات التفكير الأساسية، والتفكير العلمي، والإبداعي، والتأملي، والناقد، ومهارات العلم الأساسية.

و- تساعد في تنشيط الذاكرة واستدعاء المعلومات السابقة، وإتاحة التعلم عن طريق اللعب.
ز- يمكن استخدامها في أي محتوى دراسي، وفي أي مستوى تعليمي كونها بسيطة سهلة الاستخدام (شاكر وبرسيم، 2016، 299)، (أبو سكران، 2012، 43)، (يوزان ولاري، 2008، 7).

وهذا ما توصلت إليه البحوث والدراسات السابقة التي تناولت أهمية استخدام خرائط التفكير في العملية التعليمية، ومن هذه الدراسات، دراسة كل من (أبو عيسى، 2016)، و(شاكر وبرسيم، 2016)، و(مراد، 2016)، و(التتر، 2017)، و(الحمود، 2015)، و(الناقة وأبو عودة، 2014)، و(Weise, 2011).

وفي ضوء ما سبق تجد الباحثة بأن أهمية استخدام خرائط التفكير في العملية التعليمية التعليمية لها نتائج إيجابية تنعكس على التلميذ كونها أشكالاً لتنظيم المعلومات وتحليل العلاقات وتحقيق الروابط بين الجوانب المختلفة للمادة العلمية ولتوضيح الاختلافات، ويمكن استخدامها في مراحل الدرس كافة سواء أكان ذلك في مرحلة التمهيد أم في أثناء تنفيذ أنشطة الدرس وتقييمها، أم في مرحلة التقييم النهائي والمراجعة، ولما تتمتع به من مرونة وسهولة الاستخدام ودمجها مع الاستراتيجيات التدريسية الأخرى، فهي تساعد التلميذ على رؤية ما يفكر فيه والتعبير عنه من خلال تحويل المادة العلمية إلى أشكال تخطيطية تعكس ما تم تعلمه مما يساعده على اكتساب العديد من المهارات العلمية الأساسية كالاستنتاج والتصنيف والتواصل الجيد وغيرها.

دور التلميذ عند استخدام خرائط التفكير:

ذكر هيرل (Hyerle, 2000, 104) أن التلميذ يمر بأربعة أدوار عند استخدامه خرائط التفكير، وهي:

أ- المبتدئ: يبدأ بتطبيق أي واحدة من خرائط التفكير لمحتويات مختلفة، وذلك لفهم العلاقات بين خرائط التفكير وعملياتها.

ب- المتدرب: يستطيع استعمال خرائط متعددة مع بعضها البعض ليطور منتجاً يعبر عن فهمه لموضوع ما.

ج- الممارس: يكون قادراً على اختيار الخرائط بحرية، وتطبيق الخرائط بطلاقة في مجموعات تعاونية.

د- الخبير: يكون قادراً على استخدام الخرائط بحرية، والتخطيط، وتقييم التعلم الذاتي.
وترى الباحثة أن كل تلميذ من تلامذة الصف الخامس الأساسي قد مرّ بتلك الأدوار، بدءاً من مرحلة التدريب حتى مرحلة الممارسة والتنفيذ في أثناء تطبيق وتنفيذ أنشطة الدروس وأوراق العمل الخاصة بالبرنامج التعليمي التعليمي.

دور المعلم في استراتيجية خرائط التفكير:

هناك مجموعة من الخطوات عند التخطيط لبناء خريطة التفكير؛ فبعد اختيار الموضوع المراد إعداد خريطة تفكير له، والذي يمكن أن يكون درساً أو فكرة رئيسة من أفكاره، يتم اتباع عدة خطوات لتصميم خريطة تفكير، وهي:

أ- تحديد هدف الخريطة.

ب- تحديد زمن تقديم الخريطة سواء أكان ذلك في مقدمة الدرس أم في أثناء تنفيذه، أم عند إغلاقه، أم في التقويم والمراجعة.

ج- تحديد مهارة التفكير الأساسية التي تتميها الخريطة.

د- تحديد شكل أو نوع الخريطة.

هـ- تحديد الروابط والعلاقات بين عناصر الخريطة.

و- تحديد الرموز والصور والألوان اللازمة (الحسن، 2017، 63-64).

أنواع خرائط التفكير وخطوات بنائها:

يوجد ثمانية أشكال من خرائط التفكير التي صممها ديفيد هيرل، والتي تعكس كل منها عملية من عمليات التفكير، وتعمل على تسهيل فهم المادة من قبل التلميذ والمعلم، وفيما يأتي وصف لهذه الخرائط وخطوات بنائها حسب ما أوردها كل من: (Hyerle, 2000, 101)، و (Holzman, 2004, 1-4)، و (Schlesinger, 2007)، و (الباز، 2007، 8)، و (صادق، 2008، 89):

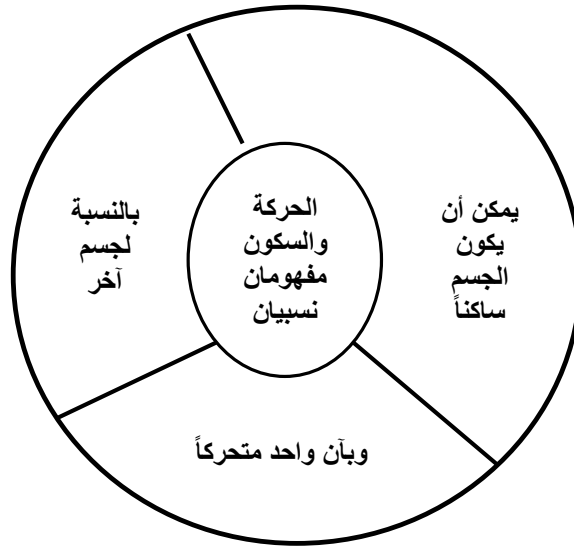
أ- خريطة الدائرة (Circle Map):

تتكون من دائرتين لهما المركز نفسه، ومختلفتين بالقطر، حيث توضع في مركز الدائرة الأولى الداخلية الأفكار أو المفاهيم الرئيسية (أي فكرة يُراد تعريفها أو فهمها)، ويضع التلميذ خارج هذه الدائرة كل ما له علاقة بتلك الفكرة أو المفهوم وما يعرفه عنه، وليس هناك أي تحديد لعدد العناصر أو الكلمات المكتوبة، أي أنها تشبه السلسلة التي تجمع الكلمات أو الأفكار، وهذه الأفكار ليست مترابطة دائماً، وتعكس عملية التفكير (التحديد/ التعريف).

وتستخدم في تحديد المعرفة السابقة لدى التلامذة حول الموضوعات الدراسية، وتساعد المعلم في العرض أو التمهيد للمعرفة الجديدة.

أما خطوات بناء خريطة الدائرة التي تم استخدامها في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي تتمثل بالآتي:

- تُرسم هذه الخريطة على شكل دائرة صغيرة في المركز يُكتب فيها الموضوع أو المفهوم المراد إيضاحه، ثم تُكتب الأفكار ذات العلاقة حول هذه الدائرة الصغيرة، ويمثل الشكل (5) خريطة الدائرة:



مثال: سائق السيارة ساكن بالنسبة لسيارته ومتحرك بالنسبة اليك.

الشكل (5) خريطة الدائرة

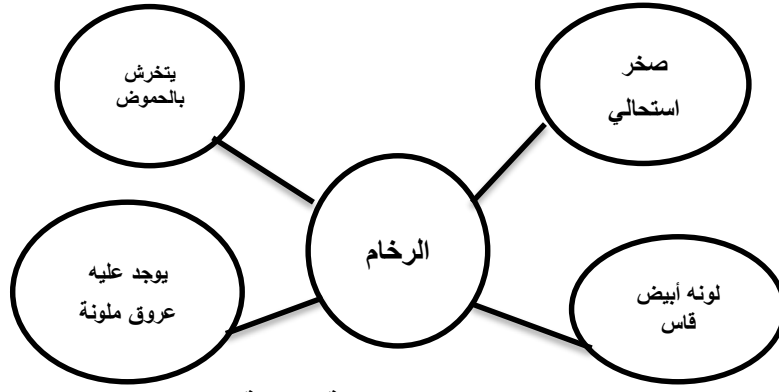
ب- خريطة الفقاعة (Bubble Map):

هي خريطة عنقودية مفتوحة النهاية، وتتكون من دائرة مركزية وحولها عدة دوائر، إذ يُكتب في الدائرة المركزية المفهوم أو العنصر المراد وصفه أو تحديد خصائصه، ويُكتب في الدوائر الفرعية المحيطة بالدائرة المركزية أهم الصفات والخصائص لهذا المفهوم، وتعكس عملية التفكير (الوصف).

وتستخدم في تنمية قدرة التلميذ على تحديد الصفات أو الخصائص بتعبير موجز وكلمات أو رموز واضحة.

أما خطوات بناء خريطة الفقاعة التي تم استخدامها في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي تتمثل بالآتي:

- يُكتب الشيء أو المفهوم في دائرة مركزية ثم تُكتب صفاته أو خصائصه في دوائر فرعية تتصل بخطوط بالدائرة المركزية، ويمثل الشكل (6) خريطة الفقاعة:

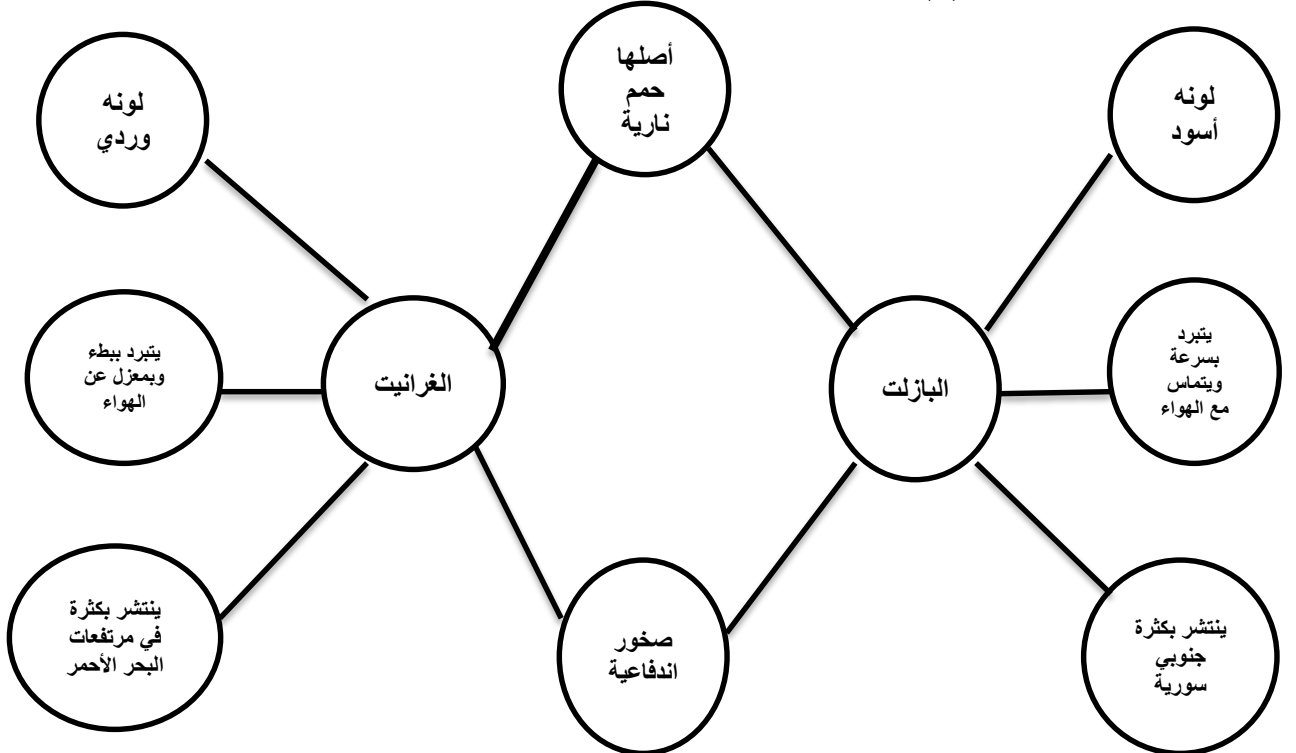


الشكل (6) خريطة الفقاعة

ج- خريطة الفقاعة المزدوجة (Double Bubble Map):

وتعد امتداداً لخريطة الفقاعة، وتتكون من دائرتين مركزيتين متجاورتين (يُكتب في كل منهما طرفاً للمقارنة)، وبينهما عدد من الدوائر يُكتب فيها الخصائص المتشابهة بين عناصر المقارنة، ويوجد حول الدائرتين المركزيتين مجموعة من الدوائر يُكتب فيها الخصائص المختلفة بين العنصرين المقارن بينهما، وتعكس عملية التفكير (المقارنة والاختلاف)، وتستخدم للمقارنة بين شيئين أو مفهوميين، أما خطوات بناء خريطة الفقاعة المزدوجة التي تم استخدامها في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي تتمثل بالآتي:

- تُرسم دائرتان منفصلتان، ثم يُكتب فيهما موضوع المقارنة، وتُكتب أوجه التشابه بين الدائرتين في دوائر صغيرة، وأوجه الاختلاف حول الدائرتين المركزيتين، وذلك في مجموعة من الدوائر، ويمثل الشكل (7) خريطة الفقاعة المزدوجة:

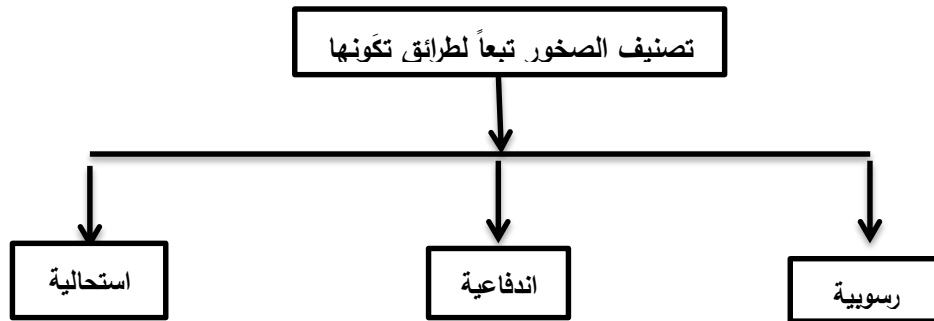


الشكل (7) خريطة الفقاعة المزدوجة

د- خريطة الشجرة (Tree Map):

تُستخدم لتحديد الأفكار الرئيسة والفرعية الداعمة لها، وتفاصيل هذه الأفكار، إذ تُكتب الفكرة الرئيسة في أعلى الخط بينما تُكتب الأفكار الفرعية، وتُكتب في أسفل فروع التصنيف التفاصيل المحددة لكل فرع، ويمكن إجراء تفريعات متعددة، وتعكس عملية التفكير (التصنيف)، أما خطوات بناء خريطة الشجرة التي تم استخدامها في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي تتمثل بالآتي:

- يكتب التلميذ الموضوع الرئيس في الأعلى، ثم تُكتب الأفكار الفرعية وفروعها في الأسفل، ويمثل الشكل (8) خريطة الشجرة:

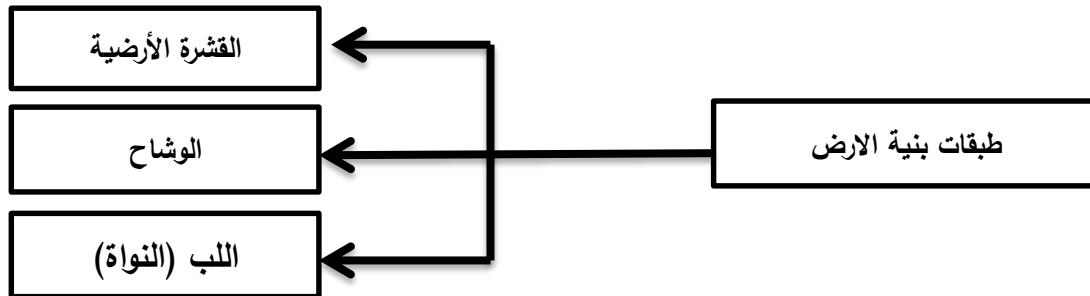


الشكل (8) خريطة الشجرة

ه- خريطة التحليل (الدعامة) (Brace Map):

تشبه هذه الخريطة مشبك الورق، إذ يُكتب اسم الشيء أو المفهوم على اليمين، والأجزاء الرئيسة لهذا المفهوم على جهة اليسار، وتُرسم مشابك فرعية تمثل المكونات الفرعية للأجزاء، وهكذا حتى الانتهاء من تحليل الشيء، وتعكس عملية التفكير (التحليل إلى أجزاء)، أما خطوات بناء خريطة التحليل التي تم استخدامها في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي تتمثل بالآتي:

يُكتب عنوان الموضوع الرئيس على جانب الخريطة، ثم تُكتب الفروع المتصلة به، ويمثل الشكل (9) خريطة التحليل:



الشكل (9) خريطة التحليل

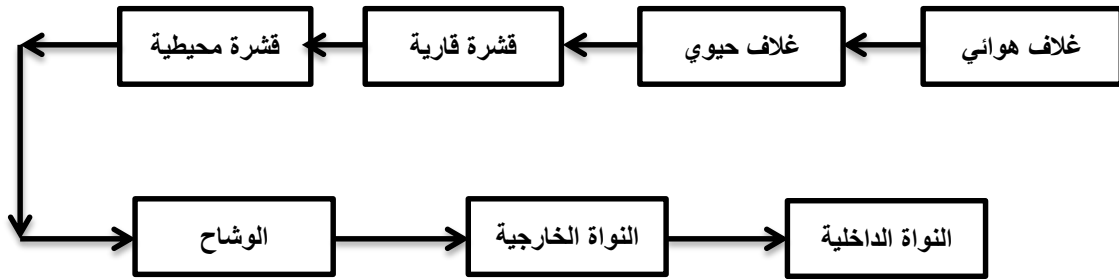
و- خريطة التدفق (التتابع/ التسلسل) (Flow Map):

عبارة عن مجموعة من المستطيلات المتتالية، يُكتب اسم الحدث أو الموضوع في المستطيل الأول، ثم توضع الأحداث المتتالية بشكل منطقي منظم في باقي المستطيلات التالية، بحيث تعبر جميعها عن الحدث من البداية حتى النهاية بطريقة سلسلة، ويمكن أن ينساب من هذه المستطيلات مستطيلات فرعية أصغر منها، تُكتب فيها نتائج أو أرقام أو رموز، وتعكس عملية التفكير (التسلسل/ التتابع).

وتستخدم لشرح تتابع الأحداث أو العمليات أو الخطوات حيث توضح العلاقة بين الخطوات الأساسية والفرعية للحدث.

أما خطوات بناء خريطة التدفق التي تم استخدامها في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي تتمثل بالآتي:

- يكتب التلميذ في المستطيل الأول الموضوع أو الحدث، ثم يتتابع ذلك الحدث في مستطيلات متسلسلة متتالية حتى يصل إلى النهاية، ويمثل الشكل (10) خريطة التدفق:



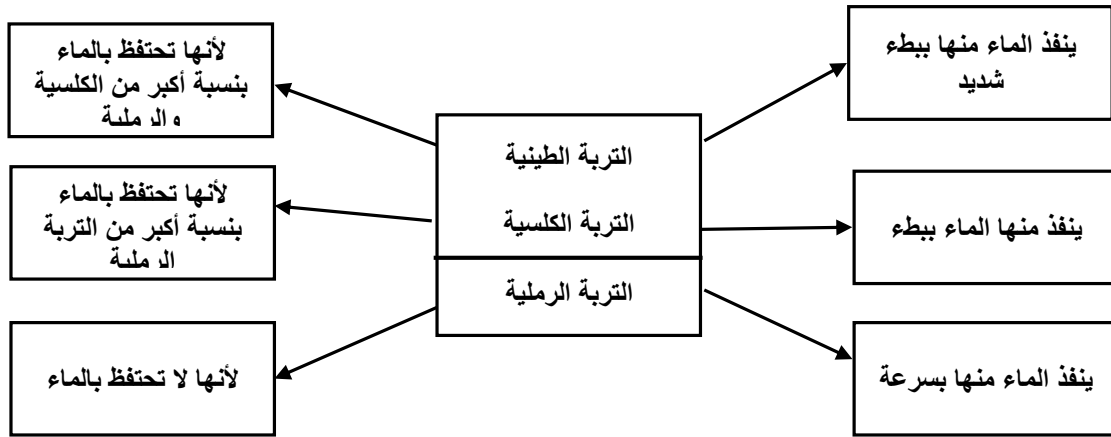
الشكل (10) خريطة التدفق

ز- خريطة التدفق المتعدد (Multi Flow Map):

تتكون من مستطيل رئيس يوضع في الوسط، ويحاط بعدد من المستطيلات على اليمين واليسار، ويكتب في المستطيل الرئيس الحدث أو الموضوع، وتكتب في المستطيلات على الجانب الأيمن قائمة بأسباب الحدث، بينما تُكتب في المستطيلات على الجانب الأيسر نتائج هذا الحدث فهي توضح عملية تتابع الأسباب التي تؤدي إلى أحداث أو نتائج أو آثار، وتعكس عملية التفكير (السبب والنتيجة).

أما خطوات بناء خريطة التدفق المتعدد التي تم استخدامها في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي تتمثل بالآتي:

يُكتب عنوان الحدث أو الموضوع في مستطيل في المركز، ثم تُكتب الأسباب في طرف والنتائج في الطرف الآخر، ويمثل الشكل (11) خريطة التدفق المتعدد:



الشكل (11) خريطة التدفق المتعدد

ح- خريطة القنطرة (الجسر) (Bridge Map):

تتكون من طرفين يفصل بينهما قنطرة، توضع في الطرف الأيمن الأشياء أو المعلومات الجديدة المراد تعلمها، وتوضع في الطرف الأيسر الأشياء المشابهة لمقابلاتها في الطرف الأيمن، مع مراعاة أن تجمع بين الأشياء المرتبطة على يمين ويسار القنطرة العلاقة نفسها، ويمكن استمرار القنطرة (الجسر) وامتدادها بعوامل أكثر علاقة، وتعكس عملية التفكير (المتشابهات).

أما خطوات بناء خريطة القنطرة التي تم استخدامها في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي تتمثل بالآتي:

- تُكتب العلاقة في طرف، ثم تُكتب المتشابهات في الطرف الآخر، ويمثل الشكل (12) خريطة القنطرة:



- | | |
|-------------------|--|
| 1- القشرة الأرضية | - القشرة الخارجية لثمرة التفاح |
| 2- الوشاح | - الجزء الذي يقع تحت القشرة والمشكل لثمرة التفاح |
| 3- اللب (النواة) | - النواة (البذرة الموجودة داخل ثمرة التفاح) |

الشكل (12) خريطة القنطرة

وقد استخدمت الباحثة في تدريس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) خرائط التفكير الثماني سابقة الذكر، بحيث عكست كل خريطة منها مهارة من مهارات التفكير الأساسية، ونظراً لتقاطع الكثير من مهارات التفكير الأساسية مع مهارات عمليات العلم الأساسية كمهارة الملاحظة والاستنتاج والتصنيف والتنبؤ والقياس والتواصل وغيرها من المهارات التي تُستخدم لتحسين تعلم التلامذة ومستواهم المعرفي والعلمي، لذا تم اختيار خرائط التفكير ذات الأشكال الثمانية لارتباط كل واحدة منها مع واحدة أو أكثر من العمليات العلمية.

2- استراتيجية البيت الدائري (Round House Strategy):

مفهوم استراتيجية مخطط البيت الدائري:

تعد استراتيجية شكل البيت الدائري من استراتيجيات التدريس البنائية التي اقترحها وندرسى (Wandersee) عام (1994)، نتيجة دراسته لنظرية أوزوبل (Ausubel)، ويستطيع التلميذ من خلالها ربط المعلومات وتحديد العلاقات وتقديم التوضيحات ووصف الموضوعات، حيث يركز التلميذ على الفكرة العامة ثم يفصلها إلى أجزاء مبتدئاً بالعام إلى الخاص (Mintzes, et al, 2005, 55).

والبيت الدائري شكل هندسي ثنائي البعد، وهو عبارة عن قرص مركزي يمثل الفكرة الأساسية، يقسمه خط اختياري فيقسم الفكرة أو يضع الأفكار المقابلة لها، وتحيط به سبعة قطاعات خارجية لتجزئة المفاهيم والأفكار، أو ترتيب تسلسل الأحداث، أو تعلم خطوات حل المشكلة، بحيث يعبئ التلامذة الشكل بدءاً من موقع الساعة (12) باتجاه عقارب الساعة (الفوال وسليمان، 2013، 526)، ويبين الشكل (13) مخطط استراتيجية البيت الدائري:



الشكل (13) مخطط استراتيجية البيت الدائري

ويشير الأدب التربوي إلى تعريفات عدة لاستراتيجية البيت الدائري منها:
كما عرفها مكارتي وفيج (2, 2011, Mc Cartney & Figg) بأنها: "عملية تتكون من ثلاث خطوات هي التخطيط والرسم والانعكاس، بحيث يتم التخطيط من خلال تسجيل أهم الأفكار الرئيسية، بينما يتم الرسم ببساطة من خلال وضع أيقونات ورموز في القطاعات السبعة، ويتمثل الانعكاس في كون المتعلم يكتسب فكرة ليشرحها في الشكل الدائري الذي رسمه، وفي هذه الحالة يكتشف المفاهيم والاعتقادات الخاطئة حول الدرس".

كما عرفها (قاسم، 2014، 14) بأنها: "استراتيجية تعلم قائمة على أسس النظرية البنائية، يتم من خلالها تمثيل موضوعات الدرس، وذلك برسم مخطط دائري يتم خلاله عرض المفاهيم المرتبطة بموضوع ما، حيث يمثل مركز الدائرة عنوان الدرس المراد تعلمه، وتمثل القطاعات الخارجية الأفكار الجزئية المكونة للموضوع، ويتم التعبير عن هذه الأفكار بصور ورموز تمكن المعلم من تعرف التصورات البديلة للمفهوم عند التلامذة، مما يساعد في تصويبها في الموقف المناسب".

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: استراتيجية تعليمية تعليمية، يتعلم التلامذة -بإشراف المعلم- عن طريقها موضوعات وأفكار وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، وذلك بتحديد الموضوع الرئيس ووضعه في المحور المركزي لشكل دائري مقسم إلى سبعة قطاعات (قد تزيد أو تنقص اثنين)، وتملأ بالمعلومات العلمية، وتُربط بصور أو رموز من قبلهم، مما يساعدهم على رؤية المعلومات وكأنها نظام متكامل بما يحفزهم على تخزين المعلومة وسهولة استرجاعها، وتهدف إلى إكسابهم المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية.

خطوات تطبيق استراتيجية البيت الدائري:

- هناك ثلاث خطوات أو مراحل لتشكيل البيت الدائري، وهي:
- أ- مرحلة التخطيط (The Planning Phase): وهي المرحلة الأولى الأساسية التي يتم فيها عمل خطة لتصميم البيت الدائري، حيث يتم توجيه التلامذة لتسجيل أفكارهم بواسطة مجموعة من الإرشادات على النحو الآتي:
 - يقوم المعلم بتوجيه التلميذ إلى تحديد الهدف الذي يسعى إليه من بناء شكل البيت الدائري؛ ليساعده على تحديد الموضوع الرئيس المراد دراسته وما يتضمنه من أفكار.
 - يُسجّل العنوان الرئيس في منتصف القرص الدائري.
 - يقوم التلميذ بتجزئة العنوان الرئيس إلى عنوانين فرعيين في حال تشعب الموضوع أو إذا كان يحتمل ذلك، ويتم تسجيلهما على جانبي العنوان الرئيس في القرص الدائري.
 - يوجه المعلم التلميذ إلى كتابة أهدافه من وراء بناء هذا المخطط، وذلك في أسفل المخطط.

- يوجه المعلم التلميذ إلى تقسيم الموضوع الرئيس إلى سبع أفكار رئيسة (قد تزيد أو تنقص اثنتين)، ويكتب عبارة لكل منها، ثم يلخص الأفكار في جمل مختصرة تمثل جوهر الفكرة في كل قطاع من القطاعات السبعة.

- يرسم التلميذ أيقونة تشمل (شكلاً أو صورة أو رسماً مبسطاً) لكل فكرة، بحيث تساعده على تذكر تلك المعلومات.

- التأكد من أن كل مفهوم أو فكرة في القطاعات لها علاقة بالمفهوم الذي يليه وبأسلوب متتابع (Mc Cartney & Wadsworth, 2012).

ب- مرحلة الرسم (The Diagramming Phase): وتعد هذه المرحلة أساس استراتيجية البيت الدائري، حيث يتم تحويل الأفكار التي تم تخطيطها إلى واقع وتنفيذ عملي، ويتم خلالها اتباع الخطوات الآتية:

- يبدأ التلامذة برسم مخطط البيت الدائري بمفردهم مع مساعدة وتوجيه المعلم في المرات الأولى فقط.

- بعد أن يتم تحديد العنوان الرئيس المراد دراسته يقوم التلامذة بكتابته في منتصف القرص الدائري، ثم يقومون بكتابة العناوين الفرعيين باستخدام كلمتي الربط (من) أو (و) على جانبي المنحنى في القرص الدائري إذا كان الموضوع يحتمل ذلك.

- تكتب الأهداف من بناء البيت الدائري أسفل ورقة المخطط.

- تبدأ المناقشة بين المعلم والتلامذة حول محتوى المادة، والتي توجههم لتجزئة المفهوم أو الفكرة الرئيسة إلى عناوين فرعية وتعبئتها في القطاعات السبعة، بدءاً بالقطاع المشير إلى الساعة (12) وباتجاه عقارب الساعة.

- يستثير المعلم التلامذة للاستمرار في المناقشة حول محتوى المادة والعناوين الجزئية، ومن خلالها يقوم التلامذة بتلخيص المعلومات بعبارات مختصرة وكتابتها في القطاعات السبعة بمفردهم.

- يرسم التلامذة صورة أو رمز يعبر عن كل فكرة من الأفكار السبع مع التأكد من ارتباط الصورة بالفكرة، ويمكن تزويدهم بصورة جاهزة.

- إذا شعر التلامذة أنهم بحاجة إلى التوسع في نقطة معينة (في حال عدم كفاية المساحة المخصصة في القطاعات) يمكنهم تكبير هذا القطاع، وهنا لابد من رسم القطاع المكبر في الورقة التي رُسم المخطط فيها.

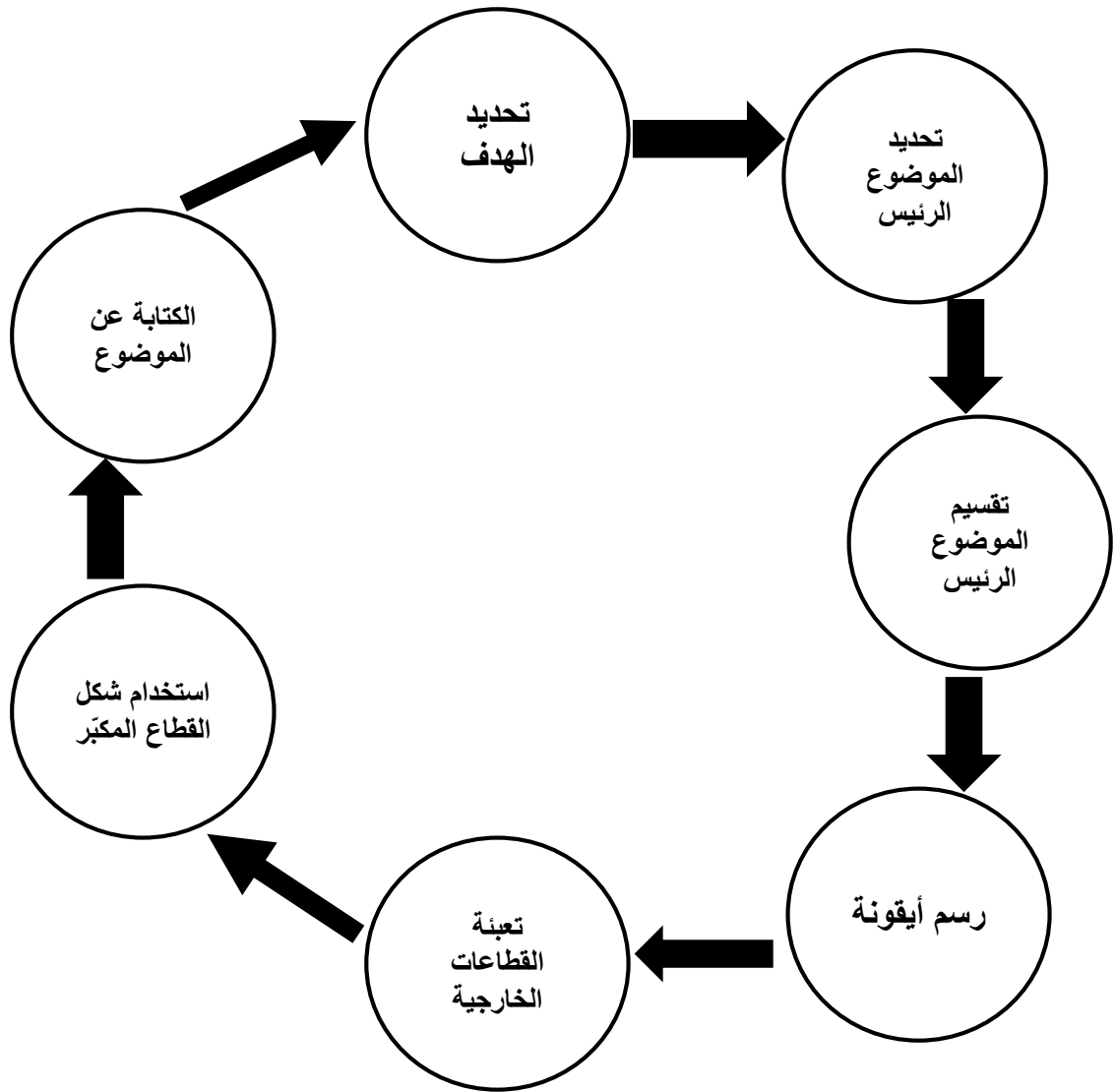
- يقدم المعلم التغذية الراجعة للتلامذة في أثناء إنشاء المخطط من خلال أسئلة يوجهها لهم، مثل: هل عبّرت عن المفهوم بشكل كافٍ؟ وهل يمكن التعبير عن الفكرة بشكل أفضل؟ ولم اخترت هذا الشكل أو الرمز؟ وهل المفاهيم متسلسلة بشكل منطقي؟ (اللهيبي، 2016، 287).

ج- مرحلة التفكير التأملية (The Reflective Phase): بعد أن ينتهي التلامذة من رسم مخطط البيت الدائري يبدأ كل تلميذ بعرض مخططه أمام زملائه، معبراً عنه بأسلوبه الخاص، وعن الهدف من رسمه، وما توصل إليه من نتائج، وسبب اختياره بعض الصور والرموز، مما يعزز من مهارة التحدث لديهم، ويزيد من ثقتهم بأنفسهم، ويساعدهم على اكتشاف أخطائهم، في حين يقوم بقية التلامذة مع المعلم بالتعليق على المخطط الذي يقدمه التلميذ، وتحديد الجوانب الإيجابية والسلبية والأخطاء المرتكبة في إنشاء المخطط، والجوانب التي تم إغفالها، ويمكن أن يطلب المعلم من التلميذ كتابة مقالة تحكي قصة ذلك الشكل، وهذا يطور بدوره من مهارة الكتابة، وينمي لديه التفكير الإبداعي (الشماع، 2018، 37).

ومما سبق ترى الباحثة أن هناك تقاطعاً بين مراحل استراتيجية البيت الدائري وما تتميه من مهارات كالقراءة والكتابة والتحدث والتفكير والتأمل، وبين عناصر التعلم النشط المهمة والأساسية في العملية التعليمية التعلمية، والتي نحن بحاجة لإكسابها للتلامذة، والعمل على تطويرها وممارستها من خلال توفر أنشطة ومواقف تعليمية تعليمية مناسبة ضمن البرنامج التعليمي. وقد تم العمل في أثناء هذه الخطوات أو المراحل وفق أسلوب العمل الجماعي بين التلامذة على شكل مجموعات العمل لما يحققه هذا الأسلوب من متعة، ويزيد الألفة والتعاون بين التلامذة، ومن فائدة تعود على كافة أفراد المجموعة.

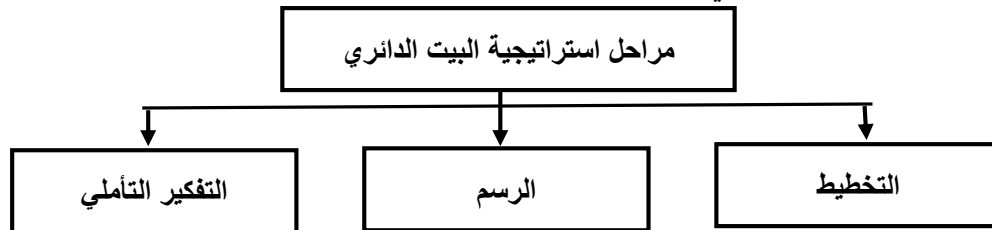
وهذا ما أكدت عليه (الكحلوت، 2012، 18) التي رأت أن "مجال الفائدة يتسع من العمل الفردي إلى الجماعي في بناء ورسم البيت الدائري، وذلك لكون العمل الجماعي يثري حصيلة المتعلم المعرفية من خلال تبادل الأفكار بين الزملاء، كما أنه يضفي جواً من المرح والمتعة، ويغرس قيم التعاون والألفة فيما بينهم".

ويوضح الشكل (14) خطوات بناء شكل البيت الدائري:



الشكل (14) خطوات بناء شكل البيت الدائري (نقلاً عن: الجنيح، 2011، 175).

وهكذا ترى الباحثة أن كل مرحلة من المراحل آفة الذكر لها أهميتها؛ فكل مرحلة تعمل على استئثار تفكير التلامذة وتنمي لديهم عدداً من المهارات كمهارة تلخيص المعلومات في جمل تمثل جوهر الأفكار الرئيسة، ومهارات التفكير الناقد وذلك من خلال نقد المخططات التي قامت مجموعات العمل بتصميمها نقداً موضوعياً يسهم في تنمية شخصية التلميذ ويزيد من ثقته بنفسه من خلال تعبيره عن المخطط الذي قام برسمه، بالإضافة إلى مهارات التفكير الإبداعي؛ فالتلامذة يؤلفون ويكتبون المقالات والقصص حول المخططات التي رسموها، ويمكن تمثيل هذه المراحل من خلال الشكل الآتي:



الشكل (15) مراحل استراتيجية البيت الدائري

كما تساعد المراحل السابقة في إكساب التلامذة بعض عمليات العلم؛ فمنها المرتبط بطبيعة الدرس الذي صمم له الشكل، ومنها ما يرتبط بالشكل نفسه، فعملية التصنيف يمكن تنميتها لدى التلامذة من خلال تقسيم المعلومات المرتبطة بالمفهوم الرئيس الذي يوضع في محور الشكل، وتصنيفها إلى سبع أفكار فرعية ووضعتها في القطاعات السبعة الخارجية للشكل، وذلك باستخدام حرف (الواو) كأداة ربط بين الكلمات المتضمنة في ذلك التقسيم، كما يمكن تنمية عملية القياس من خلال استخدام التلامذة أدوات هندسية خارجية لرسم مخطط شكل البيت الدائري كالمسطرة والفرجار، كما تتم تنمية عملية التواصل لديهم من خلال قيام كل مجموعة بعرض وقراءة الشكل الذي تم تصميمه أمام التلامذة الآخرين.

وقد تم استخدام استراتيجية البيت الدائري في أثناء تنفيذ أنشطة الدرس كخطوات متتابعة متسلسلة، كتمثيل دورة الصخور في الطبيعة بما يتناسب مع الموقف التعليمي أو الفكرة أو الأفكار الرئيسة للدرس، وإن طبيعة المحتوى الدراسي والمحتوى التعليمي برمته هو المحدد لعدد القطاعات التي تتراوح بين (5-9) قطاعات، إضافة إلى تمثيل المعلومات المجردة بطريقة بصرية محسوسة يسهل تذكرها واسترجاعها، وذلك ضمن مجموعة من الأساليب والاستراتيجيات التعليمية الأخرى في أثناء تنفيذ الدرس الواحد وبشكل جماعي ضمن مجموعات العمل التعاونية، إضافة إلى إمكانية استخدامها في نهاية الموقف التعليمي كوسيلة للتقويم الذاتي من قبل التلميذ، أو تقويمه لمخططات زملائه، وذلك لتنظيم المعلومات وترسيخها في ذهن التلميذ، وإمكانية استخدامها كنشاط بيئي لمراجعة ما تم تعلمه أيضاً.

دور المعلم في استراتيجية البيت الدائري:

- هناك مجموعة من الأدوار التي يقوم بها المعلم في هذه الاستراتيجية:
- تعريف التلامذة بماهية البيت الدائري وأهميته بالنسبة لهم.
- تعليم وتدريب التلامذة حول كيفية تطبيق هذه الاستراتيجية من حيث رسم شكل البيت الدائري، وتحديد العنوان الرئيس وتقسيمه إلى عنوانين فرعيين إن كان يحتمل ذلك، وتضمين الأفكار داخل قطاعات شكل البيت الدائري بشكل منظم متسلسل، واستنتاج الهدف من رسمه في كل درس أو موقف تعليمي كتمثيل دورة المياه في الطبيعة.
- ويمكن أن يقوم المعلم بتدريب التلامذة على ذلك في حصة مستقلة قبل البدء بتطبيق الاستراتيجية.
- تقديم أمثلة أو نماذج للتلامذة حول كيفية تقسيم الفكرة الرئيسة إلى أفكار فرعية، والبدء بكتابتها بشكل منظم متسلسل داخل قطاعات الشكل، والتعبير عنها سواء أكان ذلك برسم شكل من أشكال خرائط التفكير أم بعبارات مختصرة معبرة تمثل جوهر الفكرة الأساسية.

- تعزيز التلامذة باستمرار، ويمكن أن يكون ذلك بتعليق أفضل شكل قامت به إحدى مجموعات العمل التعاونية في الصف لمدة أسبوع، وإمكانية عرض أفضل الأشكال المرسومة في المسابقات والمعارض التي تُقام في المدرسة.

- تعليم التلامذة كيفية تحديد الأخطاء في أعمال زملائهم، وأن يكون النقد بأسلوب علمي لائق بعيد عن الاستهزاء أو التجريح، فالهدف من النقد تحسين وتصحيح عمل زملائهم.

- تشجيع التلامذة على الرسم مهما كان بسيطاً، واستخدام الألوان المناسبة لكل قطاع وفق الفكرة المكتوبة فيه، والتركيز على النواحي الإيجابية في الأشكال التي يرسمونها مما يبعث الثقة في نفوسهم ويشجع على تطبيقها والإبداع فيها.

دور التلميذ في استراتيجية البيت الدائري:

يمكن إيجاز دور التلميذ في استراتيجية البيت الدائري بالنقاط الآتية:

- أ- تحديد الهدف من بناء شكل البيت الدائري.
- ب- كتابة العنوان الرئيس في منتصف القرص الدائري.
- ج- تحديد الأفكار الرئيسة التي سيتم استكشافها، وتصميم الشكل.
- د- كتابة الأهداف الخاصة بتصميم شكل البيت الدائري في أسفل الورقة التي سيرسم عليها الشكل أو في ورقة خارجية.
- هـ- تجزئة الفكرة الرئيسة ذات العلاقة بالمفهوم إلى سبعة أجزاء قد تزيد أو تنقص اثنين.
- و- كتابة المعلومات الخاصة بكل قطاع من القطاعات التي تم تحديدها مستخدماً كلمات ورسومات ونماذج بسيطة يسهل تذكرها واستدعاؤها.
- ز- رسم أيقونات أو خطوط أو رموز أو صور توضيحية مبسطة في كل قطاع من القطاعات المحددة.
- ح- تكبير أحد القطاعات إذا كان يحتوي معلومات ضرورية لا يمكن توضيحها في القطاع داخل الشكل، وهنا يفضل رسم القطاع المكبّر في نفس الورقة التي تم رسم الشكل فيها.
- ط- تعبئة أجزاء البيت الدائري مبتدئاً بالقطاع الأول وباتجاه عقارب الساعة بشكل متسلسل ومختصر للفكرة الرئيسة (عطايا، 2014، 29-30).

وتضيف الباحثة لأدوار التلميذ السابقة في هذه الاستراتيجية ما يأتي:

- العمل مع المجموعة ومناقشتها في الأهداف والأفكار والرسوم والتعبير عن تلك الأفكار إما بعبارات مختصرة أو باستخدام أشكال خرائط التفكير المختلفة والمناسبة لكل فكرة مكتوبة.
- مناقشة الأعمال التي قامت بها بقية المجموعات وتقييمها أمام بقية التلامذة.
- كتابة فقرة قصيرة عن البيت الدائري الذي قام بإعداده.
- رسم البيت الدائري للدرس أو لفكرة رئيسة منه، أو كنشاط منزلي.

إيجابيات استخدام استراتيجية البيت الدائري:

أشارت العديد من البحوث والدراسات السابقة إلى أهمية استخدام استراتيجية البيت الدائري في العملية التعليمية نظراً لتأثيرها الإيجابي على عناصر هذه العملية، ومن هذه الدراسات، دراسة كل من (زيدان، 2017)، و(الطراونة، 2014)، و(خسباك، 2015)، و(الكلوت، 2012)، و(الشماع، 2018). لذلك توجد عدة إيجابيات أو ميزات لاستخدام استراتيجية البيت الدائري، يُذكر منها:

- أ- توجد عدة إيجابيات أو ميزات لاستخدام استراتيجية البيت الدائري، يُذكر منها:
 - أ- تعمل على تكوين فهم واضح لدى المعلم حول الصعوبات التي يواجهها التلامذة، ومفاهيمهم الخاطئة حول الدرس، ويتمكن المعلم بذلك من تصميمها بشكل فوري.
 - ب- تحول دور المعلم من محاضر إلى مرشد ومساعد (Kocakaya, 2014, 286).
 - ج- تساعد على تنمية بعض أنواع الذكاءات كالذكاء اللغوي وذلك من خلال المناقشة بين التلامذة، والذكاء البصري المكاني لأن الشكل يجعل المعلومات العلمية منظمة بشكل بصري، والذكاء المنطقي الرياضي وذلك من خلال العصف الذهني الذي يقوم به التلامذة لتضمين الأفكار في الشكل (أبو سعدي والبلوشي، 2009، 488).
 - هـ- تنمي التفكير الاستنتاجي والاستقرائي لدى التلامذة، بحيث تكون النتيجة النهائية للمخطط تنظيم علاقة الكل بالأجزاء، والأجزاء بالكل بحيث توضح وتيسر المفاهيم حتى يصل التلميذ إلى فهم الصورة الكلية للمفهوم بعد ربطها بالمعرفة السابقة لديهم.
 - و- تجعل التلامذة أكثر قدرة على معرفة العلاقات بين المفاهيم، وأوجه الشبه والاختلاف بينها (السلماي، 2013، 36).

ومما سبق تجد الباحثة أن لاستخدام استراتيجية البيت الدائري مزايا وإيجابيات وأهمية كبيرة بالنسبة للمعلم والتلميذ؛ فهي تعد وسيلة تساعد المعلم على الجمع بين الجانب المعرفي والمهاري من خلال قيام التلامذة بتحديد عناصر البيت الدائري ورسم الأشكال والصور والرموز المناسبة لها داخل الشكل، إضافة إلى كونها تُمكن المعلم من استخدامها قبل البدء بأنشطة الدرس، وفي أثناء الدرس، أو عند إغلاقه. ومن ناحية أخرى فهي تسهل على التلامذة رؤية المفهوم بشكل أكثر شمولية وعلى حفظ المعلومات مما يسهل استرجاعها مستقبلاً، لأن تمثيلها يتم لفظياً وبصرياً. كما أنها تعزز روح التعاون والألفة والعمل الجماعي بين التلامذة، وتضفي جواً من المتعة في أثناء رسم البيت الدائري وتعبئة قطاعاته مع إيضاحها بالصور المناسبة، إضافة إلى أنها تنمي الإبداع والتفكير لدى التلامذة، وتساعد على القيام بعمليات علمية عدة كالملاحظة والاستنتاج والتصنيف والقياس والتواصل بين جميع أفراد المجموعة، وعلى اختلاف مستوياتهم المعرفية والتحصيلية.

صعوبات تطبيق استراتيجية البيت الدائري:

هناك بعض الصعوبات التي تواجه المعلم والتلميذ في أثناء تنفيذ استراتيجية البيت الدائري في غرفة الصف، يمكن ذكر بعضاً منها:

- أ- رفض بعض التلامذة الرسم خوفاً من سخرية زملائهم من رسوماتهم.
- ب- صعوبة استخلاص الأفكار الأساسية من الكتاب المدرسي.
- ج- عدم قدرة التلامذة على صياغة الأفكار بأسلوب لغوي صحيح أو تسلسل الأحداث تسلسلاً منطقياً (Hackney & Ward, 2002, 33).
- د- عدم ملائمة الاستراتيجية للتلامذة منخفضي التحصيل وذلك لصعوبة تقسيم المفهوم الكلي إلى مفاهيم جزئية وإيجاد الأيقونات المناسبة.
- هـ- صعوبة التعبير عن تصاميم البيت الدائري بطريقة صحيحة (Multu, 2013, 212).
- ز- تشتت انتباه التلامذة عن الدرس في بعض الأحيان حتى يتابعوا عملهم ويتقدموا على زملائهم.

ح- صعوبة ضبط الصف أحياناً (الشماع، 2018، 45).

ويمكن التغلب على الصعوبات السابقة من خلال:

- تدريب التلامذة على تحليل محتوى الدرس واستخلاص العناصر المحددة من خلال تحديدهم الأهداف في بداية الحصة الدراسية.
- تقديم التغذية الراجعة المستمرة لهم (قاسم، 2014، 25).
- توضيح الهدف من رسم البيت الدائري وهو ترجمة المفاهيم بطريقة حسية، وليس التركيز على الرسم بحد ذاته.
- تعزيز رسومات التلامذة (الكلوت، 2012، 233).

ومن خلال ما سبق ذكره من صعوبات تطبيق استراتيجية البيت الدائري ومقترحات التغلب عليها، ترى الباحثة أهمية وضرورة متابعة مجموعات العمل في أثناء تنفيذ كل خطوة من خطوات بناء شكل البيت الدائري لتعرف الصعوبات التي تعترضهم والعمل على إيجاد حلول مناسبة للتغلب عليها.

3- استراتيجية عظم السمك (Fish Bone Strategy)

مفهوم استراتيجية عظم السمك:

يعد العالم الياباني كاروا اشيكوا (Ishikawa) الأب الحقيقي لهذه الاستراتيجية، حيث قام بوضعها لتعرف المشكلات وأفضل الطرائق لحلها، ويشار إلى هذه الاستراتيجية بعدة مسميات منها: مخطط اشيكوا أو السبب والنتيجة أو عظم السمك. ويعود سبب تسميتها بهذا الاسم "عظم السمك" إلى أن الشكل النهائي لها يشبه عظام السمكة؛ فرأس السمكة يمثل المشكلة الأساسية،

وتمثل كل عظمة فرعية من العمود الفقري العناصر الرئيسة لهذه المشكلة، وتساعد هذه الاستراتيجية على تحليل المشكلات والوصول إلى أسبابها الرئيسة، ومن ثم الوصول إلى الأسباب الفرعية المندرجة تحتها، وذلك بهدف إيجاد الحلول المناسبة لها (بابية وبابية، 2014، 151).

وتعد استراتيجية عظم السمك إحدى الاستراتيجيات القائمة على التعلم النشط والنظرية البنائية المتمركزة حول التلميذ، والتي تستند إلى ربط المعلومات الجديدة بالسابقة، وتساعد على تعلم المعرفة وتذكرها، والتفكير وحل المشكلات (Ward & Wandersee, 2002)، وهذا يتلاءم مع استراتيجية عظم السمك التي تهدف إلى تحديد الأسباب التي أدت لظهور المشكلة، ويتم ذلك من خلال ربط المعلومات السابقة لدى التلميذ بإحداثيات الموقف الحالي.

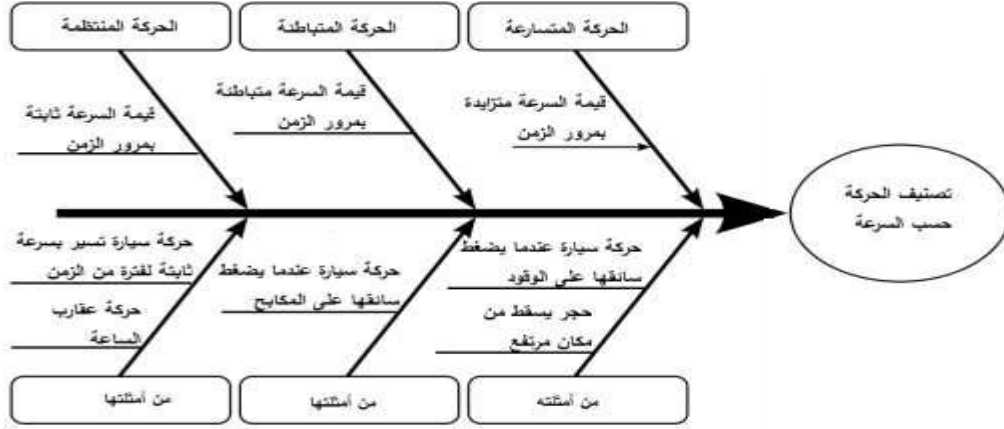
وقد وردت عدة تعريفات لاستراتيجية عظم السمك، يُذكر منها:

عرفها هول وسترانجمان (Hall & Strangman, 2002, 2-3) بأنها: "نوع من أنواع الرسوم التخطيطية التوضيحية تستخدم في حال كون العلاقة بين الأسباب والنتائج معقدة وموجزة". في حين عرفها (بابية وبابية، 2014، 151) بأنها: "مجموعة إجراءات تشمل تقديم مشكلة متصلة بموضوع الدراسة، بحيث يقوم المتعلم بإجراء تفكير علمي باتباع خطوات محددة لإيجاد حلول لها".

كما تنتظر إليها (أبو الريش، 2014، 12) بأنها: "استراتيجية تدريسية تهدف لاكتساب المعرفة الجديدة إلى جانب المعرفة القائمة لدى المتعلم، وتتضمن خطوات متتابعة تقوم على مجموعة من الأساليب العلمية كالعصف الذهني والتعلم التعاوني وغيرها من أساليب التعلم النشط، وتعتمد على التفاعل بين المعلم والمتعلم للوصول إلى نهايات ونتائج جيدة".

وفي ضوء ذلك تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: استراتيجية تعليمية تعلمية تتضمن مجموعة خطوات متتابعة ومنظمة، يتم من خلالها تمثيل موضوع الدرس أو المفهوم الرئيس في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي على شكل مشكلة رئيسة وذلك من خلال رسم مخطط لعظم السمك، حيث يمثل رأس السمكة العنوان المراد تعلمه، وتمثل نهايات العظام الأسباب أو الأفكار الرئيسة لهذا المفهوم، ويمكن رسم أسهم فرعية تحت كل سبب أو فكرة رئيسة تمثل الأفكار الفرعية لكل منها، بحيث يكتسب التلامذة من خلالها بعض عمليات العلم كالاستنتاج والتصنيف والتواصل، من خلال العمل التعاوني فيما بينهم ومناقشة أعمالهم أمام زملائهم في الصف بإشراف المعلم الذي يتمكن من خلال ذلك تعرّف الأسباب أو التصورات البديلة للمفهوم أو المشكلة لدى التلامذة، والعمل على تصويبها في الوقت المناسب.

ويوضح الشكل (16) مخطط استراتيجية عظم السمك:



مخطط عظم السمكة (١)

الشكل (16) مخطط استراتيجية عظم السمكة

خطوات تطبيق استراتيجية عظم السمكة:

يحتاج تطبيق استراتيجية عظم السمكة في العملية التعليمية بذل جهد أكبر من المعلم، حيث تتطلب هذه الاستراتيجية تقسيم تلامذة الصف إلى عدة مجموعات، بحيث يتراوح عدد أفراد المجموعة الواحدة (4-5) تلامذة، وإعداد ورقة عمل خاصة بكل مجموعة مبنياً فيها رسماً تخطيطياً لنموذج عظم السمكة لتنفيذها من خلال الخطوات الآتية:

أ- تحديد المشكلة المراد دراستها بشكل دقيق واضح، ووضعها في رأس السمكة، وقد يتحقق ذلك عن طريق استخدام العصف الذهني، ويمتد من رأس السمكة العمود الفقري الذي يتشعب منه مجموعة عظام فرعية صغيرة.

ب- يكلف المعلم كل مجموعة بذكر سبب أو أكثر لحدوث المشكلة المبينة في رأس السمكة، وكتابة تلك الأسباب، وتوضيح ذلك بأسهم تمثل الأسباب الرئيسية، وأسهم فرعية تشير إلى الأسباب الفرعية لكل سبب رئيس.

ج- تقوم كل مجموعة بتحديد الأسباب الرئيسية والفرعية للمشكلة، وعرضها على تلامذة الصف لمناقشتها، ثم يقوم المعلم بتدوينها على العظام الفرعية للنموذج المرسوم على السبورة، بعد الاتفاق على الأسباب الأكثر إقناعاً لحدوث المشكلة.

د- يكلف المعلم كل تلميذ اختيار سببين من الأسباب الفرعية لحدوث المشكلة التي تم الاتفاق عليها، ويحتفظ بها لنفسه، ثم يطلب المعلم من كل مجموعة مناقشة الأسباب التي اختارها أفراد هذه المجموعة، وتحديد السبب أو السببين الأكثر تأثيراً على المشكلة.

هـ- تقدم كل مجموعة بعض الحجج المناسبة لكل سبب من أسباب المشكلة وترتيبها حسب الأهمية، ثم يبدأ التلامذة بتحليل تلك الأسباب والعوامل المؤثرة بها، وبذلك ينظم التلامذة طريقة تفكيرهم باستخدام مهارات التفكير في حل المشكلات من خلال التفكير المتشعب والمتنوع، وإعطاء المجال لكل تلميذ في المجموعة لطرح أفكاره ومناقشتها، والوصول إلى استنتاج نهائي مقنع لجميع أفراد المجموعة (الغامدي، 2011، 263)، (أبو جامل، 2012، 47).

وقد اتبعت الباحثة الخطوات سابقة الذكر عند تنفيذ بعض الدروس أو المواقف التعليمية المناسبة لهذه الاستراتيجية، وذلك وفق خطوات متتابعة متسلسلة، وذلك بعد قيامها بتدريب التلامذة على كيفية التخطيط لها، وتحديد المشكلة وتحليلها إلى أسباب رئيسية وفرعية، وتنظيمها داخل مخطط عظم السمك، وتزويدهم بأمثلة عنها، كما استخدمتها الباحثة في بعض الأحيان كوسيلة لتقويم تعلم التلامذة، أو كنشاط منزلي لمراجعة ما تم تقديمه وبأسلوبهم الخاص.

دور المعلم في تطبيق استراتيجية عظم السمك:

هناك بعض الأدوار التي لابد أن يراعيها المعلم في أثناء تنفيذ هذه الاستراتيجية:

- تدريب التلامذة كيفية رسم مخطط عظم السمك بدءاً من رأس السمكة والعمود الفقري لها، وانتهاءً بالعظام الرئيسة والفرعية، وذلك قبل البدء بتطبيق الاستراتيجية.
- تقسيم التلامذة إلى مجموعات تعاونية صغيرة.
- تعليم التلامذة كيفية تحديد المشكلة أو المفهوم المراد دراسته، وكتابته داخل رأس السمكة.
- تعليم التلامذة تحليل هذه المشكلة أو المفهوم إلى مجموعة من الأسباب أو الأفكار الرئيسة المرتبطة بها، وكتابتها داخل مستطيلات في نهاية كل عظمة رئيسة من قبل التلامذة.
- الطلب من التلامذة رسم أسهم فرعية تشير إلى الأسباب الفرعية لكل سبب رئيس تحت كل مستطيل، يكتب عليها سبب أو فكرة فرعية لكل منها.
- عرض بعض النماذج والأمثلة عن مخطط عظم السمك، وكيفية تحليل المفهوم إلى مجموعة من الأفكار الرئيسة والفرعية، وكتابتها بشكل منظم داخل المخطط، والتعبير عنها بعبارات مختصرة واضحة ذات صلة بالموضوع.
- تعزيز التلامذة بشكل مستمر كعرض أفضل مخطط تم تصميمه من قبل إحدى المجموعات في الصف لمدة أسبوع مثلاً.
- تشجيع التلامذة على ممارسة التفكير الإبداعي وبعض عمليات العلم كالاستنتاج والتصنيف والتواصل فيما بينهم من خلال العمل التعاوني في كل مجموعة، واتباعهم أسلوب العصف الذهني.

دور التلميذ في تطبيق استراتيجية عظم السمك:

يتمثل دور التلميذ عند تطبيق استراتيجية عظم السمك بما يأتي:

أ- يقرأ التلميذ الموضوع، ويذكر سبباً أو أكثر من الأسباب المحتملة لحدوث المشكلة بناء على معرفته السابقة.

ج- يصنف الأفكار الواردة في الموضوع إلى أساسية وفرعية.

د- يتدرب على ممارسة التفكير والتعاون مع أفراد مجموعته.

هـ- يناقش الأسباب التي اختارها أفراد المجموعة، والاتفاق على ثلاثة أسباب جوهرية تؤثر في المشكلة.

و- تضع كل مجموعة الحجج المناسبة للدفاع عن هذه الأسباب.

ز- تُعرض الأسباب على تلامذة الصف من قبل المجموعات، ويتم ترتيبها حسب أهميتها بالنسبة للمشكلة (البركاتي، 2008، 100)، (الريامي، 2004، 130).

إيجابيات تطبيق استراتيجية عظم السمك:

أشارت العديد من البحوث والدراسات السابقة إلى أهمية استخدام استراتيجية عظم السمك في العملية التعليمية نظراً لتأثيرها الإيجابي على عناصر هذه العملية، ومن هذه الدراسات، دراسة كل من (صالح، 2015)، و(أبو عاذرة، 2015)، و(الأغا، 2013)، و(الدبسي، 2012)، و(Walsh, 2000)، لذلك توجد عدة إيجابيات لتطبيق استراتيجية عظم السمك، يُذكر منها:

أ- إمكانية استخدامها في مجالات متعددة لتحديد المشكلة واقتراح الحلول، فهي تعمل على توجيه انتباه المتعلمين باتجاه الأسباب المباشرة للمشكلة.

ب- وسيلة مثلى لإتاحة المجال للمتعلمين للتفكير والتفاعل مع الأحداث ووضع الحلول الملائمة لجميع المشكلات.

ج- تمكّن الطلبة من التركيز على قضية معينة واتخاذ قرار وإصدار حكم (تقييم).

د- تنظم تفكير التلامذة وتسهم في تدريبهم على تحليل الأسباب والتأثيرات والاستماع إلى أفكار الآخرين واحترامها (الطيبي، 2014، 264)، (الريامي، 2004، 130).

وتضيف الباحثة إلى الإيجابيات السابقة أنها تنمي لدى التلامذة العديد من مهارات عمليات العلم كالملاحظة والاستنتاج والتصنيف والتنبؤ والتواصل، والتي تمكنهم من مواجهة مشكلاتهم اليومية وإيجاد الحلول المناسبة لها، إضافة إلى عدم حاجة هذه الاستراتيجية لوسائل تقنية حديثة مكلفة أو وسائل غير موجودة في المدارس، فيمكن اتباع وتنفيذ هذه الاستراتيجية بوسائل تعليمية متاحة غير مكلفة.

الصعوبات المتعلقة بتطبيق استراتيجية عظم السمك:

واجهت الباحثة بعض الصعوبات عند تطبيق هذه الاستراتيجية، ومنها:

- عدم قدرة بعض التلامذة على تحليل الفكرة أو المفهوم إلى أسباب وأفكار رئيسة وفرعية، وصياغتها بأسلوب لغوي صحيح مختصر ومعبر.

- عدم تعوّد التلامذة على العمل التعاوني في مجموعات العمل، وصعوبة ضبطها في بعض الأحيان داخل الصف.

- تقرّد بعض التلامذة ضمن المجموعة الواحدة بالعمل سواء أكان ذلك من حيث الرسم أم كتابة الأفكار أم استخدام الألوان المناسبة.

- تأخر بعض التلامذة عن إنجاز العمل في الوقت المحدد.

وقد تم التغلب على هذه الصعوبات من خلال تقديم المزيد من النماذج والأمثلة حول كيفية تحليل المشكلة أو المفهوم إلى أسباب رئيسة وفرعية، وإعطاء المجموعات مزيداً من الوقت بما يتناسب مع زمن الحصة الدراسية، والتقليل من عدد الأنشطة داخل ورقة العمل، وإشراف المعلم على المجموعات بحيث يضمن مشاركة كافة أفراد المجموعة في العمل سواء من حيث رسم المخطط أم كتابة الأفكار داخله بشكل منظم، واستخدام الألوان الملائمة لكل سبب رئيس أو فرعي، وذلك من خلال توزيع هذه الأدوار بين كافة أفراد المجموعة.

4- استراتيجية دورة التعلم (Learning Cycle Strategy)

مفهوم دورة التعلم:

ظهرت دورة التعلم كطريقة للتدريس استناداً إلى أفكار نظرية بياجيه في النمو المعرفي (1962)، وفي صورتها الأولى على يد كل من روبرت كارلس ومارتن آتكن (Karplus & Atkin)، ثم تناولها كارلس وآخرون بالتطوير والتعديل.

ويشير الأدب التربوي إلى العديد من التعريفات لدورة التعلم، يُذكر منها:

عرفتها (فارس) بأنها: "إحدى طرائق التدريس التي تؤكد التفاعل النشط بين المعلم والمتعلم بحيث يقوم المتعلم فيها بالدور الأكبر، من خلال قيامه بالأنشطة المختلفة التي توصله إلى تعلم المفاهيم، وتسير وفق ثلاث مراحل، هي: الكشف، وتقديم المفهوم، والتطبيق (فارس، 2003، 11).

كما نظر (الميهي وعنايات) إلى دورة التعلم على أنها: "نموذج تعليمي لتصميم وتنظيم المادة الدراسية وتدريسها، يعتمد على الأنشطة العلمية، ويؤكد التفاعل بين المعلم والمتعلم، ودور كل منهما في أثناء الموقف التعليمي، بحيث يستنتج المتعلم المعرفة بنفسه ذاتياً (الميهي وعنايات، 2006، 94).

وانطلاقاً مما سبق، تعرّف الباحثة دورة التعلم بأنها: استراتيجية تعليمية تعليمية قائمة على التفاعل النشط بين المعلم والتلميذ الذي يمارس فيها دوراً نشطاً إيجابياً من خلال تفاعله مع الأنشطة المخطط لها من قبل المعلم، والتي يستخدم فيها عمليات علمية أساسية لحل مشكلة ما أو لاكتساب المعلومات والمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)

في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي تحت إشراف المعلم وتوجيهه، ومن خلال المرور بمراحل ثلاث، هي: الاستكشاف، والتقديم، والتطبيق.

خطوات تطبيق مراحل دورة التعلم:

تشير البحوث والدراسات التربوية إلى أن دورة التعلم تتكون من عدة مراحل متتابعة، يقوم المعلم والتلميذ في كل مرحلة منها بعمل معين وفق ما تتطلبه كل منها. وتبدأ دورة التعلم بثلاث مراحل، ثم عدلت مسمياتها، وأضيفت مراحل جديدة لها، فأصبحت تتضمن أربع أو خمس أو سبع مراحل، وتناول البحث الحالي دورة التعلم ذات المراحل الثلاث في تصميم بعض دروس البرنامج التعليمي في مادة العلوم للصف الخامس الأساسي، وذلك للأسباب الآتية:

أ- صممت دورة التعلم الثلاثية لمناهج المرحلة الابتدائية بحيث تتسجم مع خصائص التلميذ النمائية، وتساعد على توفير الشروط التي تعين نموه الفكري (الشمrani، 2011، 25).

ب- اتفقت معظم الآراء على أن مراحل دورة التعلم ثلاثية في الأصل التي صممها (كاريلس وآتكن) اعتماداً على مبادئ نظرية بياجيه قبل أن تتعرض للتعديل، وبالتالي فإنها الأساس الذي انطلقت منه نماذج دورة التعلم الأخرى.

ج- تتشابه مراحل نماذج دورة التعلم المتعددة سواء أكانت الرباعية أم الخماسية أم السباعية في العديد من مراحلها، كمرحلتى الإثارة والاستكشاف اللتين تتضمنان الهدف نفسه، ومرحلة تطبيق المفهوم التي تتضمن توسيع وامتداد وتوضيح المفهوم، فلا يكون التطبيق دون توسع في معرفة المفهوم (العنبي، 2009، 51)، (الأسمر، 2008، 27)، في حين يحل التقويم النهائي مكان مرحلة الامتحان (الفحص)، والذي يتم فيه تبين مستوى أداء التلميذ، ويقبله المعلم كدليل على اكتساب المفهوم.

وفيما يأتي توضيح لمراحل دورة التعلم الثلاثية المتضمنة في البحث الحالي:

مرحلة الاستكشاف (Exploration Phase):

يتم فيها تقديم الخبرات الحسية المباشرة المرتبطة بالموضوع المراد تعلمه، وعلى التلامذة التفاعل مع هذه الخبرات والمواقف الجديدة، بحيث تثيرهم معرفياً، وتخلق تساؤلات لديهم، فيقومون بالبحث عن إجابات لتلك التساؤلات من خلال الأنشطة الفردية والجماعية، ويستخدمون خلالها بعض عمليات العلم كالملاحظة، والاستنتاج، والقياس، والتنبؤ، وغيرها، وفي أثناء عملية البحث تظهر لديهم أفكار جديدة وعلاقات لم تكن معروفة في خبراتهم السابقة ليتم توظيفها في حل المشكلات التي ظهرت لديهم، وهذا ما يُعرف بالتمثل؛ حيث يقوم التلميذ بتنظيم نفسه (Bevevino, M, et al, 1999, 275)، (سليم، 2012، 12).

وترى الباحثة أن دور المعلم في هذه المرحلة يتمثل بالنقاط الآتية:

- يقدم الأنشطة والوسائل والمواد التعليمية والتلميحات التي تساعد التلامذة على جمع معلوماتهم عن موضوع ما.
- يسأل التلامذة أسئلة محيرة؛ ليوصلهم إلى البحث والنقصي، وجعلهم يخطرطن في العمل مستخدمين العمليات العلمية.
- يعطي التلامذة فرصة للعمل ضمن مجموعاتهم، ويشجعهم على التعاون فيما بينهم، ويكون مرشداً ومساعداً لهم في أثناء تنفيذ الأنشطة والتجارب العلمية.
- أما دور التلميذ في هذه المرحلة فيتمثل بالنقاط الآتية:
- استخدام بعض العمليات العلمية كالملاحظة، والاستنتاج، والتصنيف، والتنبؤ، ... إلخ في أثناء عملية النقصي والبحث في موضوع ما.
- التفكير بحرية في حدود النشاط الذي يقوم به.
- تسجيل الملاحظات والأفكار التي تم استنتاجها، وتبادل النقاش مع التلامذة الآخرين.
- صياغة فروض وتنبؤات جديدة.

مرحلة تقديم المفهوم (Concept Introduction Phase):

يتم في هذه المرحلة استخدام النتائج التي توصل إليها المتعلم في مرحلة الاستكشاف للوصول إلى المعلومات الجديدة أو التعميم المراد تعلمه، وذلك من خلال المناقشة الجماعية بين المتعلمين بإشراف المعلم وتوجيهه، وباستخدام وسائل تعليمية مناسبة، ونشاطات تناسب هذه المرحلة، ويساعدهم ذلك على ربط الاستنتاجات التي توصلوا إليها بالخبرات الأولية لتكوين مفاهيم جديدة، وبذلك يتحقق التنظيم الذاتي (المواءمة) الذي يعد أهم العوامل المؤثرة في النمو المعرفي في رأي بياجيه، وإذا لم يتمكن المتعلمون من التوصل إلى المفاهيم والتعميمات بأنفسهم فإنه يتوجب على المعلم تزويدهم بها من خلال عرض فيلم تعليمي أو باستخدام الكتاب المدرسي، ويطلق على هذه المرحلة أيضاً مرحلة الشرح أو التفسير أو الابتكار (Stepan. J, et al, 2002, 21)، (السويدي، 2008، 31).

وترى الباحثة أن دور المعلم في هذه المرحلة يتمثل بالنقاط الآتية:

- تزويد التلامذة بالتعريفات والتفسيرات في حال عدم تمكنهم من التوصل إليها بأنفسهم.
- طرح أسئلة على التلامذة لتوضيح أو تفسير الملاحظات والتعميمات التي توصلوا إليها اعتماداً على خبراتهم السابقة إضافة إلى تلك الخبرات التي قدمت لهم.
- أما دور التلامذة في هذه المرحلة فيتمثل بالنقاط الآتية:
- استخدام المصادر والوسائل، وإجراء مناقشات جماعية مع زملائهم في الصف، والتفاعل مع المعلم، للتوصل إلى تفسيرات أو تعريفات للمفهوم المراد دراسته.

- الاستفادة من التفسيرات السابقة، واستخدام الملاحظات لتقديم التفسيرات أو التعميمات، والاستماع لبعضهم البعض.

- تسجيل التعميمات والمعلومات التي توصلوا إليها بإشراف المعلم على شكل مخططات بصرية، من خلال استخدامهم لخرائط التفكير المتنوعة.

مرحلة التطبيق (Application Phase):

يتم في هذه المرحلة تدعيم لمعنى المفاهيم والتعميمات التي توصل إليها المتعلمون في المرحلتين السابقتين، من خلال تقديم مواقف جديدة مخطط لها من قبل المعلم بحيث تسمح للمتعلمين بتطبيق الخبرات الجديدة التي تم تعلمها، مما يساعدهم في تعميم خبراتهم السابقة على مواقف جديدة، وهذا ما يسمى بانتقال أثر التعلم، وكيفية تطبيق ما تعلموه في حياتهم العملية ويطلق على هذا (التنظيم)، وبالتأكيد من فهم التلامذة لما تم تعلمه تبدأ دورة تعلم جديدة بدءاً من مرحلة الاستكشاف (أحمد، 2002، 442).

وترى الباحثة أن دور المعلم في هذه المرحلة يتمثل بالنقاط الآتية:

- تشجيع التلامذة على استخدام المعلومات المكتسبة سابقاً كوسيلة للمزيد من التعلم والتطبيقات الأخرى، وتثبيتها على شكل خريطة مناسبة من خرائط التفكير.

- تصويب الأخطاء وتقديم التعزيز المناسب، والمساعدة في اختيار شكل الخريطة المناسب للتعميم أو المفهوم المراد تعلمه.

- تقديم مواقف جديدة تساعد التلامذة على تطبيق ما تعلموه سابقاً عليها، وفي حياتهم اليومية.

أما دور التلامذة في هذه المرحلة فيتمثل بالنقاط الآتية:

- استخدام ما لديهم من معرفة لتقديم الأسئلة، واقتراح الحلول، وصياغة القرارات، وتصميم التجارب.

- تطبيق التعريفات (التعميمات) والمهارات المكتسبة على مواقف جديدة أخرى.

- المشاركة في اختيار شكل خريطة التفكير المناسب للمفهوم أو الموقف التعليمي المراد تعلمه.

ويمكن التعبير عن مراحل دورة التعلم مع مراحل تكون المعرفة عند بياجيه وفق الجدول الآتي:

الجدول (1) دورة التعلم كتطبيق لنظرية بياجيه

تكون المعرفة عند بياجيه	دورة التعلم كتطبيق لنظرية بياجيه
1- التمثل: القيام باستجابة سبق القيام بها، مما يؤدي إلى فقدان التوازن.	1- جمع المعلومات (الكشف): قيام المتعلم بجمع المعلومات.
2- المواءمة: تعديل الاستجابة التي أصدرها المتعلم في عملية التمثل كي يستعيد توازنه.	2- تقديم المفهوم: تلخيص نتائج المتعلمين على السبورة، وقيادة النقاش للتوصل إلى المفهوم.

3- التنظيم: دمج المعلومات الجديدة مع بقية المعلومات في البنية الذهنية للمتعلم.	3- التطبيق: قيام المتعلم بتطبيق ما تعلمه في مواقف مشابهة.
---	--

نقلاً عن (الكسباني، 2008، 214)، و(عطية، 2009، 257).

ومما تقدم ترى الباحثة أن مراحل دورة التعلم متكاملة حيث تؤدي كل منها وظيفة تمهد للمرحلة التي تليها، ويكون الدور الأكبر فيها للتلميذ بإشراف المعلم وتوجيهه، فيعمل على توفير مناخ إيجابي تعاوني نشط لتلامذته لمقارنة أفكارهم والتوصل إلى النتائج المطلوبة، بحيث تتكامل المعلومات والخبرات السابقة مع المعلومات الجديدة، وتكون لديهم خبرة جديدة تفيدهم في حياتهم العملية.

حيث يقوم التلامذة في مرحلة الاستكشاف بتدوين الملاحظات، وطرح الأسئلة، والقيام بتنفيذ المهام، والبحث والتقصي، وجمع المعلومات وتنظيمها تمهيداً للتوصل إلى المطلوب. أما في مرحلة التقديم أو التفسير أو الشرح فيبدأ التلامذة بتقديم وعرض ملخص عن أعمالهم، ويرتبوا نتائجهم التي توصلوا إليها بالطريقة التي يرونها مناسبة أو باستخدامهم خريطة مناسبة من خرائط التفكير المناسبة للمفهوم أو التعميم الذي توصلوا إليه. أما في مرحلة التطبيق فيتجه التلامذة لتطبيق المفاهيم والتعميمات الجديدة التي اكتسبوها على مواقف جديدة مشابهة لها.

ويكتسب التلامذة في كل مرحلة عدداً من عمليات العلم الأساسية كالملاحظة، والاستنتاج، والتصنيف، والتنبؤ، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والتواصل فيما بينهم، وخاصة عند العمل ضمن المجموعات التعاونية ومناقشة أعمالهم، ليتمكنوا خلالها من مواجهة المشكلات التي قد تواجههم في حياتهم المستقبلية. وقد التزمت الباحثة بتطبيق مراحل دورة التعلم آنفة الذكر في أثناء تنفيذ دروس البرنامج التعليمي.

إيجابيات استراتيجية دورة التعلم:

- تحقق استراتيجية دورة التعلم ميزات ونواتج تعليمية عديدة، من أهمها:
- تنمي لدى التلامذة الذكاء المنطقي الرياضي من خلال استخدامه لعمليات العلم مثل التصنيف والقياس والاستنتاج، والذكاء اللغوي في أثناء تنفيذ الأنشطة، والتحدث عن نتائج النشاط العملي، والذكاء الاجتماعي من خلال تفاعل التلامذة مع بعضهم البعض لا سيما في مرحلة الاستكشاف.
- تساعد في تطوير عمليات العلم لدى التلامذة كالملاحظة والتفسير والتنبؤ، ويعود سبب ذلك إلى أن دورة التعلم قائمة على الاستقصاء، والاستقصاء بحد ذاته قائم على عمليات العلم.
- تعطي التلامذة الفرصة للمرور بخبرات حقيقية في العلوم، وكذلك المشاركة في الأنشطة العلمية في محلة استكشاف المفهوم.

- تعمل على تعديل المفاهيم الخاطئة لدى التلامذة، وتنمي مهارات البحث وعمليات العلم.
- تقوم الاستراتيجية على أسلوب التعلم التعاوني بين المتعلمين من خلال التفسير والمناقشة بين المجموعات مع بعضها البعض، أو بين المعلم والمجموعات (أبو سعدي والبلوشي، 2009، 246)، (إبراهيم، 2015، 61).

وتضيف الباحثة إلى الإيجابيات السابقة لدورة التعلم أنها تنمي لدى التلامذة الذكاء البصري المكاني من خلال ما تقدمه من خبرات ووسائل تعليمية وتقنية، وتحويل المشاهدات إلى مدركات حسية، وترجمة معلوماتهم الجديدة على شكل مخططات بصرية عن طريق استخدامهم لخرائط التفكير المتنوعة كخريطة الشجرة أو التحليل أو الفقاعة، وذلك حسب المفهوم أو الموضوع المراد تعلمه. وقد شكلت النقاط الإيجابية السابقة مبررات دفعت الباحثة لاختيار هذه الاستراتيجية لدورها في اكتساب التلامذة بعض عمليات العلم الأساسية

صعوبات تطبيق استراتيجية دورة التعلم:

على الرغم من الميزات التي تتصف بها دورة التعلم إلا أن هناك بعض السلبيات التي يمكن أن تحد من استخدامها مثل أي طريقة من طرائق التدريس، ومن هذه السلبيات كما ذكرها (خطابية، 2005، 253)، و(قاسم، 2015، 89):

- تتطلب وقتاً طويلاً عند التنفيذ مقارنة بالطرائق الأخرى: وترى الباحثة أن تطبيق دورة التعلم الثلاثية لا يتطلب وقتاً كبيراً كما في دورة التعلم الرباعية والخماسية والسباعية، وقد تجاوزت الباحثة هذه الصعوبة من خلال تحديد الوقت اللازم لتنفيذ كل مرحلة من مراحل دورة التعلم ضمن البرنامج التعليمي في البحث الحالي، بحيث لا يتجاوز الزمن المخصص للحصة الدراسية.
- تحتاج جهداً كبيراً من المعلم عند التخطيط لها، كما أنها مكلفة مادياً بسبب حاجتها لمواد ووسائل وأجهزة للأنشطة المتضمنة فيها: وقد تم التغلب على هذه الصعوبة من خلال قيام الباحثة بالتخطيط المناسب لكل مرحلة من مراحل دورة التعلم، مع مراعاة المرحلة العمرية للتلامذة، وحصر الأدوات والأنشطة المطلوب استخدامها في الخطوات الإجرائية للبرنامج التعليمي، والعمل على توفيرها أو إعدادها قبل البدء بمرحلة التجريب.

- تغطي مادة دراسية قليلة: غير أن الباحثة ترى أن تناول موضوع أو مفهوم علمي ما والكشف عن تعريفه وخصائصه وأهميته وتقديم أمثلة عنه وعلاقته مع المفاهيم الأخرى، وتطبيقه في مواقف أخرى مشابهة له يقدم مادة غنية للتلامذة.

- يصعب تطبيقها مع المفاهيم المجردة: وتم التغلب على هذه الصعوبة من خلال قيام الباحثة بتقديم العديد من الأنشطة والتجارب العلمية المختلفة المتضمنة في مرحلة الاستكشاف، وتنفيذ التلامذة لهذه الأنشطة والتجارب وممارستهم العديد من عمليات العلم الأساسية جعلهم قادرين على إيجاد علاقات بين المفاهيم الجديدة وما لديهم من معلومات وخبرات سابقة، إضافة إلى

استخدامهم لخرائط التفكير المتنوعة التي تهدف كل منها إلى إكسابهم عملية علمية أساسية تساعدهم على إدراك وتحليل المعلومات والأفكار والمفاهيم العلمية المجردة بشكل واضح مبسط بأسلوب علمي دقيق.

- صعوبة تطبيقها في الصفوف ذات الأعداد الكبيرة: وتم التغلب على هذه الصعوبة من خلال اتباع الباحثة في أثناء تنفيذ الدروس أسلوب التعلم التعاوني، والعمل بطريقة (فكر زوج شارك) بنظام المجموعات أيضاً، من خلال تقسيم تلامذة الصف إلى مجموعات تعاونية صغيرة تراوح عدد أفراد كل منها (4-5) تلامذة، وتوزيع الأدوار فيما بينهم، وتذكيرهم بالوقت المخصص لتنفيذ كل نشاط، وتزويد كل مجموعة بأوراق العمل الخاصة بكل نشاط، والوسائل والصور التعليمية اللازمة، وتقديم المساعدة عند الحاجة، والتنقل بين المجموعات تلافياً للضجيج الذي يحدث في بداية العمل بالمجموعات، وإخبارهم بأن أفضل وأسرع وأكثر المجموعات هدوءاً ستعزز معنوياً أو مادياً، وبذلك نضمن مشاركة كافة تلامذة الصف في تنفيذ الأنشطة مهما كان عددهم.

5- استراتيجية (فكر - زوج - شارك) (Think- Pair- Share Strategy): مفهوم استراتيجية (فكر - زوج - شارك):

تعد استراتيجية (فكر - زوج - شارك) استراتيجية مناقشة تعاونية، تم اقتراحها من قبل فرانك ليمن (Frank Lyman) عام (1981)، ثم طورها مع زملائه في جامعة ماري لاند (Mary Land) عام (1985)، وتكتسب هذه الاستراتيجية اسمها من مراحلها الثلاث (التفكير، والمزاوجة، والمشاركة) (أبو رجب، 2012، 16). وتعتمد على التفاعل والعمل الجماعي للتلامذة فيما بينهم، وتبادل الأفكار والآراء من أجل فهم أفضل للمادة التعليمية.

وتسمى هذه الاستراتيجية أيضاً (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات، وكل ما يُكتب عن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) من فوائد وأهمية ودور المعلم فيها، وأمور أخرى توضحها، يعبر تعبيراً واضحاً عن استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات، إلا أنه بدلاً من توجيه المعلم السؤال إلى جميع التلامذة في الصف، يوجه السؤال إلى مجموعات التلامذة، ويتم تنفيذ خطواتها بالمشاركة بين جميع أفراد المجموعة المؤلفة من أربعة تلامذة.

وقد ورد العديد من التعريفات لهذه الاستراتيجية، ومنها:

- ترى (شاهين، 2011، 104) بأنها: "إحدى استراتيجيات التعلم النشط بتوفيرها فرصاً عديدة أمام التلامذة لاكتساب واختبار ما يحيط بهم، وهم يتبعون التكرار والتجربة والخطأ من أجل فهم عالمهم وتوسيع مداركهم، فيتعلموا مهارات الاتصال والتفاوض والتعامل مع المشاعر والصراعات".

- في حين عرفها (الديب، 2015، 10) بأنها: "إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني التي تمر بثلاث خطوات هي التفكير والمزاوجة والمشاركة، وتجمع بين عدة استراتيجيات، حيث تبدأ بطرح

المعلم سؤالاً يتطلب من التلامذة أن يفكروا فردياً لوقت محدد (التفكير الفردي)، ثم يعملوا ثنائياً ويناقدوا ويتبادلوا الآراء والأفكار (أسلوب التدريس بالأقران)، ثم يشاركون الصف بأكمله أفكارهم التي توصلوا إليها (أسلوب التعلم التعاوني).

ويتضح مما ورد من تعريفات سابقة أن (فكر - زوج - شارك) :

- طريقة تدريسية مشتقة من التعلم التعاوني، وهي من استراتيجيات التعلم النشط.
- تمر بثلاث خطوات ثابتة متتالية (التفكير، والمزاوجة، والمشاركة).
- تعتمد على التلميذ وما لديه من خبرات ومعلومات سابقة لحل المشكلة / السؤال المطروح.
- تتيح الفرصة للتلامذة لاكتساب مهارات علمية أساسية كالاتصال والتواصل اللفظي والكتابي، والاستنتاج، والملاحظة، ... إلخ.

وانطلاقاً من ذلك تعرّف الباحثة استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات إجرائياً بأنها: إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تعتمد على دور التلميذ النشط الفعال في أثناء تنفيذ خطواتها خلال تدريس موضوعات وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، والتي تسير وفق أربع خطوات متتالية بحيث لا تبدأ خطوة إلا بإتمام الخطوة التي تسبقها، وهي (فكر لوحده، فكر مع زميلك، شارك مجموعتك، شارك الصف)، وتبدأ بطرح المعلم سؤالاً يتطلب من التلامذة أن يفكروا فردياً لوقت محدد، ثم يعملوا ثنائياً ويناقدوا ويتبادلوا الآراء والأفكار، ثم يشاركون الثنائي الآخر في المجموعة نفسها بأفكارهم حتى يتوصلوا إلى إجابة واحدة، ثم يشاركون الصف بأكمله فيما توصلوا إليه، فيكتسبوا من خلال ذلك مهارات علمية أساسية كالاستنتاج، والاتصال والتواصل، ... إلخ.

خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات:

- 1- يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات غير متجانسة، حيث تتألف كل منها من أربعة تلامذة، بحيث يجلس كل اثنين من المجموعة وجهاً لوجه ومتجاورين.
- 2- يعطي المعلم رقماً للمجموعة، ورقماً لكل تلميذ فيها.
- 3- مرحلة فكر لوحده: يطرح المعلم مشكلة أو سؤالاً ويطلب من التلامذة أن يقضوا وقتاً محدداً، بحيث يفكر كل منهم بمفرده، ولا يسمح لهم بالتجول أو الكلام في أثناء مرحلة التفكير.
- 4- فكر مع زميلك: يطلب المعلم من التلامذة أن ينقسموا إلى أزواج يناقشون ما فكروا به، وما توصلوا إليه من نتائج لمدة (2-3) دقائق حسب السؤال المطروح.
- 5- شارك مجموعتك: تشارك كل مجموعة ثنائية فكرتها مع المجموعة الثنائية الأخرى.
- 6- شارك الصف: يطلب المعلم من جميع أفراد المجموعة المشاركة وتدوين إجابة واحدة للمجموعة.

7- يختار المعلم أحد التلامذة عشوائياً من المجموعة كمتحدث باسمها، وباختيار رقم ما ليمثلها في الإجابة عن السؤال، وبذلك يشعر كل تلميذ أنه عرضة للإجابة عن السؤال المطروح (الشمري، 2011، 23)، (النجار، 2013، 17).

ويوضح الشكل الآتي خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات:

فكر - اكتب

ويكتب إجابته



زوج



شارك



الشكل (17) خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات
نقلاً عن (الخالدي، 2016، 28).

ومما تقدم ترى الباحثة أن خطوات تنفيذ استراتيجية (فكر - زوج - شارك) متسلسلة بشكل منطقي ومتتالية، بحيث لا تبدأ خطوة إلا بإتمام الخطوة التي تسبقها.

وقد تم اتباع هذه الخطوات بالتسلسل في أثناء تطبيقها ضمن البرنامج التعليمي في البحث الحالي، فهي تساعد التلامذة على تعزيز علاقاتهم مع بعضهم البعض، وتكسبهم العديد من المهارات العلمية مثل مهارات الاتصال والتواصل، وتتيح الفرصة للتدرب عليها ليتمكنوا من مواجهة مشكلاتهم اليومية واقتراح الحلول لها.

دور المعلم في استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات:

لن تتجح العملية التعليمية إلا إذا وجد المعلم القادر على تنفيذ الاستراتيجيات التدريسية الحديثة، ومن هنا يرى كل من بيرل (Pearl, 2004, 10)، ومارلين (Marilyn, 2006, 7)، و(الحري وصبري، 2009، 290) أنه توجد عدة أدوار للمعلم في هذه الاستراتيجية يمكن إيجازها على النحو الآتي:

- 1- يحدد الأهداف التعليمية لكل درس بوضوح.
- 2- إعداد وتجهيز الأدوات والوسائل التعليمية اللازمة.
- 3- تقسيم الصف إلى مجموعات غير متجانسة مؤلفة من أربعة تلامذة من مستويات مختلفة، ثم يقسم أفراد كل مجموعة إلى زوجين من التلامذة، على أن يكون كل زوج متجاورين لسهولة تنفيذ الخطوة الثانية (المزاوجة).
- 4- تحديد الأسئلة والمشكلات التي سيتم طرحها من المجموعات لمناقشتها، وتحديد الوقت الخاص لتنفيذ كل مرحلة.
- 5- يساعد التلامذة في حل المشكلة المطروحة من خلال طرح بعض الأفكار كمفاتيح للحل، ليضمن أن يكون تفكير التلامذة موجهاً نحو حل المشكلة.
- 6- يوزع بطاقات عمل على التلامذة ليكتبوا فيها أفكارهم وحلولهم الفردية والجماعية، وبذلك يستطيع تقييمهم فردياً وجماعياً.
- 7- مراقبة عمل المجموعات في أثناء أدائهم المهام المطلوبة في المراحل الثلاث، والتأكد من أنهم يتبادلون الأفكار والآراء.
- 8- فض أي خلاف يمكن أن ينشأ بين التلامذة عند اختلاف وجهات النظر والآراء، وتعويد التلامذة حرية التعبير عن آرائهم والاستماع لآراء الآخرين.
- 9- حث أفراد كل مجموعة على العمل معاً وبشكل جماعي تعاوني لإنجاز مهمتهم، وبأن الدرجة ستمنح لكامل أفراد المجموعة.
- 10- تقديم تلخيص ما تم التوصل إليه من قبل المجموعات بعد تقييم أدائهم.
- 11- إعلان درجة كل مجموعة، وتحديد المجموعة الفائزة مع تقديم التعزيز المناسب لها.

دور التلميذ في استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات:

يتلخص دور التلميذ في هذه الاستراتيجية بالنقاط الآتية:

- 1- التفكير الفردي في حل المشكلة المطروحة من قبل المعلم، وتنشيط ما لديه من معلومات وخبرات سابقة، وتوظيفها في التوصل إلى حل المشكلة.
- 2- الاشتراك بفاعلية في المناقشات الثنائية والجماعية التي تهدف للتوصل إلى منتج نهائي يتفق عليه جميع أفراد المجموعة.
- 3- عرض أفكاره ومقترحاته، ومساعدة الآخرين في إنجاز المهام المطلوبة.
- 4- التدريب على الاستماع الجيد لتعليقات وآراء الآخرين، وممارسة المناقشة الهادفة، والالتزام بالهدوء والانضباط داخل الصف، والاستماع إلى إرشادات وتوجيهات المعلم.
- 5- التفاعل مع زملاء الآخرين، والمحافظة على العلاقات الطيبة والإيجابية بينه وبين زملائه (أبو العلا، 2016، 20).

ومما سبق يتبين للباحثة أن الدور الأكبر في هذه الاستراتيجية يقع على التلميذ في الوصول إلى الحقائق والمعلومات، وبذل أقصى جهد لتحقيق تعلم فعال، وإعطائه الفرصة للتأمل والتفكير والمراجعة مع نفسه ومع زملائه، ثم التعاون والمشاركة في الأفكار والحل، وذلك بإشراف ومساعدة المعلم الذي يتجلى دوره في الإعداد والتخطيط للعمل بهذه الاستراتيجية بشكل صحيح، وقدرته على خلق بيئة تعليمية مشجعة على العمل التعاوني، ومتابعة عمل المجموعات، وتقديم التغذية الراجعة، وإتاحة الفرصة أمام جميع تلامذة الصف للمشاركة في الاستجابات والحلول المقترحة.

إيجابيات استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات:

تتسم استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بالعديد من الميزات، منها:

- 1- تتيح الفرصة للتلامذة ليكونوا نشطين فعالين في عملية التعلم، مما يساعدهم على الاحتفاظ بأثر التعلم لمدة أطول.
- 2- تساعد التلامذة المندفعين في الإجابة، والمنطوين منهم، في التغلب على مشكلاتهم من خلال طرح أكبر عدد ممكن من الأفكار والاستجابات (Szesze, 2003, 20).
- 3- تزيد من دافعية التلامذة للتعلم، وتنمي ثقتهم بأنفسهم، وتعطي الفرصة للجميع للمشاركة في الصف بدلاً من الاقتصار على عدد محدود من التلامذة المتفوقين في تقديم الإجابة.
- 4- تنمي مستويات التفكير العليا، وتساعد التلامذة على بناء معارفهم من خلال مناقشتهم الثنائية والجماعية (النجار، 2013، 14).
- 5- تنمي مهارات الاتصال الشفوي والكتابي لدى التلامذة من خلال مناقشتهم للأفكار، وتتيح فرصة للتدرب على بعض المهارات الاجتماعية المرغوبة (McCloughlin, 2002, 9).

6- سهولة الاستخدام وسريعة التطبيق، ولا تستغرق وقتاً طويلاً في تحضيرها؛ فهي ذات خطوات متتالية وتعليمات واضحة ومحددة.

7- تلائم ظروف وإمكانات مدارسنا المتاحة؛ فهي تصلح للاستخدام مع الأعداد الكبيرة من التلامذة، كما وتتلاءم مع أهداف معظم المواد الدراسية (1, 2007, Bonnie).
وقد شكلت النقاط الإيجابية السابقة مبررات دفعت الباحثة لاختيار هذه الاستراتيجية لدورها في إكساب التلامذة بعض عمليات العلم الأساسية.

صعوبات تطبيق استراتيجية (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات:

هناك بعض الصعوبات والمشكلات التي تواجه التعليم بهذه الاستراتيجية، ومنها:

- 1- سيطرة عدد قليل من التلامذة المتفوقين على المشاركة في المناقشات.
- 2- حدوث خلاف وسوء فهم بين التلامذة لا سيما في مرحلتي المزاوجة والمشاركة، بسبب الاختلاف في الآراء وإصرار كل منهم على رأيه.
- 3- إهمال بعض التلامذة متدنيي التحصيل لمرحلة التفكير، وانتظار مرحلة المزاوجة لكتابة إجابات زملائهم دون أن يكلفوا أنفسهم فهم ما يكتبون.
- 4- تخلي المعلم عن دوره في المتابعة والرد على الاستفسارات في حال حدوث فوضى وشغب داخل الصف، وبالتالي لا يتمكن من معرفة الأفكار الخاطئة لدى التلامذة، فتظل غامضة بالنسبة لهم، ولا يستطيعون تصويبها.
- 5- عدم الالتزام بالوقت المخصص لتنفيذ كل مرحلة من مراحل استراتيجية (فكر - زوج - شارك) (الديب، 2015، 81).

وترى الباحثة أنه يمكن التغلب على الصعوبات سابقة الذكر عن طريق التزام كل من المعلم والتلميذ بدوره الموكل إليه، ومن خلال المزيد من الإعداد والتخطيط للأنشطة، والتدريب المسبق على تطبيق خطوات الاستراتيجية، والمتابعة والتوجيه وتقديم المساعدة من قبل المعلم وبإيجابية التلميذ ومشاركته النشطة.

6- استراتيجية الرؤوس المرقمة (Numbered Heads Strategy):

مفهوم استراتيجية الرؤوس المرقمة:

بدأ التدريس وفق استراتيجية الرؤوس المرقمة عندما استطاع سبنسر كاجان (Spencer Kagan) تطبيق خطته وتراكيبه في التعلم التعاوني في مدرسته عام (1980)، الذي يهدف إلى تعزيز تعلم التلامذة وتنمية التحصيل لديهم نتيجة تقسيمهم إلى مجموعات تعاونية وتنظيم العمل فيها، وعمل كاجان على تطوير بنيتها، وأظهرت نتائج إيجابية من خلال تنمية التفكير الفردي والتبادلي لدى التلميذ، وتشويقه للمعرفة والمشاركة مع المعلم في تحقيق الأهداف المنشودة، وعلى تعزيز المناقشة الفردية والجماعية، من خلال وضع رؤوسهم معاً للتأكد من معرفة كل تلميذ

للإجابة، إضافة إلى المساءلة الفردية، ومراعاتها الفروق الفردية بين التلامذة، ومن حيث تفاوت الأسئلة بحيث تراعي المستويات التعليمية كافة، ولأنها تجعل لكل تلميذ نصيباً في الإجابة، ولا تعتمد على تلامذة محددين (Kagan, 2006, 219).

ويوجد العديد من التعريفات لاستراتيجية الرؤوس المرقمة، منها:

- عرفها (بدير، 2012، 160) بأنها: "استراتيجية يقسم المعلم من خلالها المتعلمين إلى فرق يتراوح عدد أعضائها بين (3-5)، ويتخذ كل عضو رقماً يتراوح ما بين (1-5)، ثم يتم طرح السؤال على المتعلمين، وتفاوت هذه الأسئلة فقد تكون محدودة جداً، ثم يضع المتعلمون رؤوسهم معاً ليتأكدوا من أن كل فرد يعرف الإجابة، وبعدها ينادي المعلم رقماً ما، فيرفع التلامذة أصحاب الرقم أيديهم، ويقدموا إجاباتهم أمام الصف".

- في حين عرفها (حنونة، 2017، 25) بأنها: "إحدى استراتيجيات التعلم التعاوني، يقسم فيها التلامذة إلى مجموعات تعليمية غير متجانسة من (4-6) تلامذة، ويأخذ كل تلميذ رقماً من (1-6)، ثم يطرح المعلم سؤالاً حول محتوى الدرس، ثم يضع التلامذة رؤوسهم معاً للتأكد من معرفة كل تلميذ للإجابة، ثم يختار المعلم رقماً معيناً، ومن يحمل هذا الرقم في المجموعات عليه الوقوف والاستعداد للإجابة التي تمثل المجموعة التي ينتمي إليها، وبذلك يحصل الاعتماد الإيجابي بين التلامذة، وتطوير مهارات الاتصال بينهم".

- كذلك الأمر من وجهة نظر (عبد القادر، 2018) الذي رأى أنها: "إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تجعل دور التلميذ فاعلاً ونشطاً، يتم فيها تقسيم التلامذة إلى مجموعات صغيرة مكونة من (1-4) تلامذة، ثم يقوم المعلم بترقيمتها بإعطاء كل تلميذ رقماً من (1-4) حسب عدد أفراد المجموعة، فيطرح سؤالاً ويترك لهم الفرصة للتفكير في الإجابة بشكل فردي، ثم مشاركة ما تم التوصل إليه مع بقية أفراد المجموعة والاتفاق على إجابة واحدة، ثم يحدد المعلم رقماً بشكل عشوائي ليجيب من كل مجموعة، وإذا اختلفت إجابته أو أتى بأفكار جديدة يوضح السبب".

ويتضح من استعراض التعريفات السابقة أن الرؤوس المرقمة:

- استراتيجية تعليمية تعاونية نشطة.

- يعمل التلامذة فيها معاً من خلال مجموعات غير متجانسة لتبادل الأفكار وتوظيفها بشكل متكامل، ويتم فيها ترقيم أفراد المجموعة حسب عددها.

- يكون كل تلميذ فيها مسؤولاً عن نجاح مجموعته، ومعرضاً للمساءلة الفردية.

- تضع كل مجموعة رؤوسها معاً لمعرفة إجابة كل فرد فيها.

- الرقم المختار من قبل المعلم هو المتحدث باسم مجموعته.

- تنمي لدى التلامذة العديد من المهارات العلمية كالاتصال والتواصل فيما بينهم.

وانطلاقاً من ذلك تعرّف الباحثة الرؤوس المرقمة بأنها: إحدى استراتيجيات التعلم النشط القائمة على التفاعل النشط بين المعلم والتلميذ، يقسم فيها المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية غير متجانسة، وتأخذ كل مجموعة اسماً، ويأخذ أيضاً كل تلميذ فيها رقماً بحيث يتراوح عدد أفراد كل مجموعة من (1-5) تلامذة، ثم يتم شرح المهمة التعليمية المراد تعلمها، والمتضمنة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي باستخدام الوسائل وأوراق العمل المعدة مسبقاً لهذا الغرض، ثم يطرح المعلم السؤال وتضع كل مجموعة رؤوسها معاً لمعرفة إجابة كل تلميذ، ويختار المعلم رقماً بشكل عشوائي، ويجب على التلميذ الذي يحمل هذا الرقم الوقوف والاستعداد لتقديم الإجابة المتفق عليها من قبل مجموعته، فيكتسب التلامذة من خلال ذلك مهارات علمية عدة كالملاحظة، والاستنتاج، والتنبؤ، والتواصل، ... إلخ، واللازمة لمواجهة مشكلاتهم اليومية والدراسية.

خطوات استراتيجية الرؤوس المرقمة:

تمر استراتيجية الرؤوس المرقمة بعدة خطوات متتالية، هي:

- 1- يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تشمل كل منها (4) تلامذة، وقد تزيد إلى (5) أو أكثر، مع إمكانية إعطاء اسم لكل مجموعة.
- 2- يُعطى كل عضو في المجموعة رقماً من (1-4) أو حسب عدد أفرادها.
- 3- يطرح المعلم سؤالاً أو مشكلة بصورة عامة لكل أفراد المجموعات.
- 4- يُعطى وقت محدد للتلامذة للتفكير بشكل فردي.
- 5- يطلب المعلم من أفراد كل مجموعة وضع رؤوسهم معاً للتفكير في إجابة السؤال المطروح، وللتأكد من معرفة إجابة كل فرد في المجموعة.
- 6- يتناقش التلامذة شفويّاً ويتفقون على الإجابة بحيث يكون كل تلميذ قادراً على الإجابة في النهاية.
- 7- يختار المعلم مثلاً الرقم (3) عشوائياً باستخدام حجر النرد أو أي طريقة أخرى تضمن العشوائية (السحب أو القرعة) في اختيار الرقم، فيرفع أصحاب هذا الرقم أيديهم عالياً، وعليهم الوقوف والاستعداد للإجابة.
- 8- يختار المعلم أحد التلامذة من المجموعات الذين يحملون نفس الرقم (3) للإجابة عن السؤال المطروح، فإذا تمكن من الإجابة عنه يُطلب من الآخرين التوسع في الإجابة إذا كان لديهم أي معلومات إضافية.
- 9- ينتقل المعلم لي طرح سؤالاً جديداً، وإذا لم يتمكن التلميذ من الإجابة يعيد طرح السؤال على تلميذ آخر، وهكذا يستمر في طرح الأسئلة وتلقي الإجابات وفق أرقام التلامذة (Kagan, 2009, 56)، (Lie, 2010, 64)، (الشمري، 2011، 95).

ويوضح الشكل (18) خطوات استراتيجية الرؤوس المرقمة:



الشكل (18) خطوات استراتيجية الرؤوس المرقمة

نقلاً عن (النحال، 2016، 41)

وقد تم اتباع هذه الخطوات بالتسلسل في أثناء تطبيقها ضمن البرنامج التعليمي في البحث الحالي.

وعلى الرغم من أن مسؤولية التعلم تقع على عاتق التلامذة، إلا أن للمعلم أدوراً متعددة، بحيث يكون دوره الأكبر في مرحلة التخطيط الجيد للتعلم، أما في مرحلة التنفيذ فيتحوّل لعبء الأكبر على عاتق التلميذ حيث يشارك بفاعلية في عملية التعلم، وفيما يلي توضيح لدور المعلم والتلميذ في هذه الاستراتيجية:

دور المعلم في تنفيذ استراتيجية الرؤوس المرقمة:

- 1- تصميم المواقف التعليمية والاستراتيجيات المناسبة حسب طبيعة موضوع الدرس والتلامذة.
- 2- يوجه التلامذة إلى مصادر الحصول على المعلومة وكيفية تنفيذ المهمات.
- 3- يدرّب التلامذة على المهارات التعاونية حتى تصبح مهارات حياتية يعتاد عليها التلامذة.
- 4- العمل على تكوين المجموعات، وتحديد دور كل تلميذ فيها.
- 5- تقديم التوجيه والإرشادات لعمل المجموعات، وتحفيزهم وإثارة اهتمامهم باستمرار.
- 6- تنشيط المجموعة عندما تنخفض دافعيّتها للتعلم بوسائل وأساليب متعددة.
- 7- يمدّ التلامذة بالتغذية الراجعة المناسبة تبعاً لأدائهم (كوجك وآخرون، 2008، 154-156)، (جمعة، 2010، 33).

وتضيف الباحثة أدواراً أخرى للمعلم في هذه الاستراتيجية، وهي:

- تحديد الأهداف التعليمية الخاصة بالدرس.
- تحديد الأسئلة التي سيطرحها في أثناء تنفيذ أنشطة الدرس ضمن أوراق العمل.
- تحديد الوقت اللازم لتنفيذ كل سؤال.

- تقسيم التلامذة إلى مجموعات تعاونية غير متجانسة يتراوح عدد أفراد كل منها بين (4-5) تلامذة.

- إعطاء اسم لكل مجموعة، وترقيم أفرادها.

- استخدام طريقة عشوائية لاختيار رقم ما، باستخدام حجر النرد أو القرعة أو السحب مثلاً، وللإجابة عن السؤال المطروح، وذلك لضمان العشوائية في الاختيار.

- تلخيص الإجابات المقترحة من قبل التلامذة وتسجيلها على السبورة.

دور التلميذ في تنفيذ استراتيجية الرؤوس المرقمة:

يمكن تلخيص دور التلميذ في هذه الاستراتيجية بالنقاط الآتية:

1- ممارسة التفكير الفردي في السؤال المطروح، وتنشيط خبراته ومعلوماته السابقة وربطها بالمواقف الجديدة.

2- جمع المعلومات وتنظيمها.

3- المساهمة بالأنشطة والمشاركة بالأفكار، فكل تلميذ لديه أفكار يجب المشاركة بها والاستماع إليها.

4- التفاعل مع أعضاء المجموعة، وبذل أقصى ما لديه من جهد لمساعدة أعضاء مجموعته (Kagan, 1999, 31)، (أبو حرب وآخرون، 2004، 165).

ومما سبق تجد الباحثة أن دور التلميذ يكون متكاملًا مع دور المعلم في العملية التعليمية، بحيث لا ينج أحدهما بمعزل عن الآخر، وعلى التلميذ التعاون والمشاركة مع زملائه في المجموعة بأفكاره من أجل الوصول إلى إجابة واحدة مشتركة بين جميع أفراد المجموعة، والعمل بروح الفريق الواحد، والابتعاد عن الأنانية، وإظهار الاهتمام والإصغاء للآخرين بتفاعل ومحبة، وحل المشكلات التي تواجههم بالتفكير العلمي، وتحليل المعطيات وتصنيفها، والتنبؤ بالنتائج الممكنة، ووضع حلول منطقية والتأكد من صحتها، فيكتسبون من خلال ذلك بعض العمليات العلمية الأساسية كالاستنتاج والتصنيف والتنبؤ والتواصل وغيرها.

إيجابيات استراتيجية الرؤوس المرقمة:

تتسم استراتيجية الرؤوس المرقمة بالعديد من الميزات، أهمها:

1- تمنح التلامذة الفرصة لإبداء آرائهم المختلفة، ويؤدي هذا بدوره إلى تعويدهم احترام الرأي والرأي المقابل.

2- تساعد على زيادة الدافعية لدى التلامذة نحو التعلم وتحسين نتائجه للذين يعانون من انخفاض مستوى الأداء من خلال مشاركتهم في الصف، وشعورهم بأنهم بمستوى التلامذة المتفوقين (Kagan, 2009, 9).

3- يسهم الاختيار العشوائي في توفير فرصة أمام التلامذة أكثر إنصافاً من الذين يرفعون أيديهم باستمرار.

4- تدريب التلامذة على تحمّل المسؤولية الفردية والاجتماعية.

5- اكتساب التلامذة المهارات العلمية والمعلومات بشكل فعال، إضافة إلى الاحتفاظ بها لفترة أطول (سعادة وآخرون، 2008، 103).

6- تكوين التلميذ للمعرفة وبنائها بنفسه.

7- تستخدم في كافة الموضوعات والمواد الدراسية، وتناسب جميع مراحل التعليم (العينوني، 2003، 112).

وتضيف الباحثة ميزات أخرى لهذه الاستراتيجية والتي لاحظتها في أثناء تطبيقها، وهي:

- إن نجاح التلميذ هو نجاح مجموعته، وبالتالي فإنها تعمل على اكتساب التلامذة للمساءلة الفردية والجماعية.

- تجعل لكل تلميذ نصيباً بالإجابة، ولا تعتمد على تلامذة محددين، من خلال اختيار الرقم بشكل عشوائي.

- اكتساب التلامذة لمهارات الاتصال والتواصل سواء أكان شفهيّاً أم كتابيّاً من خلال وضع رؤوسهم مع بعضهم البعض وتعبير كل تلميذ عن إجابته ورأيه أمام زملائه.

وقد شكلت النقاط والميزات السابقة مبررات اختيار الباحثة لهذه الاستراتيجية من بين استراتيجيات التعلم النشط، ولدورها في إكساب التلامذة لبعض عمليات العلم.

صعوبات تطبيق استراتيجية الرؤوس المرقمة:

هناك بعض الصعوبات التي لاحظتها الباحثة في أثناء تطبيق هذه الاستراتيجية، منها:

1- صعوبة ضبط مجموعات العمل في بعض الأحيان.

2- تستغرق فترة زمنية طويلة بحيث لا يسمح الوقت المخصص للحصة وكثافة المنهاج بتطبيقها.

3- تفرّد بعض التلامذة ضمن المجموعة الواحدة بإجابته فقط دون الأخذ بإجابات بقية أفراد مجموعته.

4- عدم التزام بعض المجموعات بالوقت المخصص لتنفيذ كل خطوة.

5- رفض بعض التلامذة إبداء آرائهم وأفكارهم خشية من سخريّة زملائهم.

وترى الباحثة أنه يمكن التغلب على تلك الصعوبات وتذليلها من خلال:

- التخطيط والإعداد الجيد لتنفيذ خطوات هذه الاستراتيجية.

- تدريب التلامذة على العمل ضمن المجموعات التعاونية، وذلك من خلال ممارستها على كافة الموضوعات والمواد الدراسية الأخرى المناسبة لها.

- تقديم نماذج وأمثلة عن كيفية تطبيقها خلال فترة زمنية محددة، والتدريب على ذلك لتصبح مع الممارسة سهلة التطبيق ومألوفة لدى التلامذة.
- النقل من أنشطة الدرس الواحد ضمن ورقة العمل الخاصة بالدرس، والتركيز على الأنشطة الأساسية والمرتبطة بالموضوع المراد تعلمه.
- إعطاء بعض الدروس ضمن حصتين بدلاً من حصّة واحدة.
- إخبار التلامذة بأن كل واحد منهم معرّض لأن يقدم الإجابة عن مجموعته، لذلك على جميع أفراد المجموعة التعاون والمشاركة مع أفكار زملائهم الآخرين.
- وقد التزمت الباحثة بتطبيق استراتيجية الرؤوس المرقمة عند تنفيذها لبعض دروس الوحدات، من خلال تقسيم التلامذة إلى (7) مجموعات، وترقيم كافة أفراد المجموعة من (1-6)، والتأكيد على تعاونهم مع بعضهم البعض، وأن نجاح كل تلميذ متوقف على نجاح المجموعة في التعلم، وعند اختيار رقم ما يكون هو المتحدث باسم مجموعته.

7- استراتيجية أخفض يديك (Hands Down Strategy):

مفهوم استراتيجية أخفض يديك:

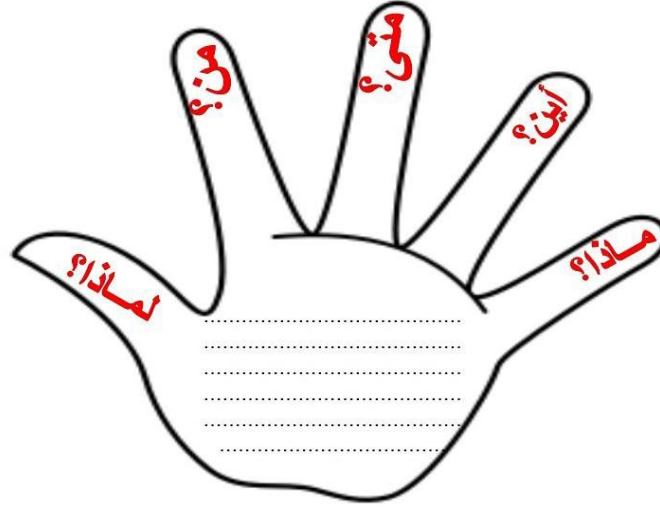
تعد إحدى استراتيجيات التعلم النشط التي تسمح للتلامذة بأن يستخدموا أيديهم كأدوات لمساعدتهم على تنظيم أو تذكر التفاصيل، حيث تكون أصابعهم الإطار الذي تسجل به المعلومات والإجابات، أي أنهم يضعون أيديهم على ورقة ثم يرسمون مخطط الأصابع، وتستخدم عندما يركز الدرس على خمسة عناصر رئيسية، أو كتمهيد أو مراجعة لدرس سابق، أو في نهاية الدرس كتقويم نهائي (الشمري، 2011، 56).

وليتمكن المعلم من تنفيذ استراتيجية أخفض يديك في أثناء الحصّة الدراسية يتوجب عليه أن يراعي خطواتها، ليجعل تعلم تلامذته نشطاً، وتتمثل تلك الخطوات بالنقاط الآتية:

- 1- تحديد الموضوع أو الموقف التعليمي المراد تعلمه، ويجب أن يتكون من خمسة عناصر رئيسية.
- 2- يطلب المعلم من التلامذة تحضير ورقة وأقلام ملونة.
- 3- يوزع التلامذة على شكل أو مجموعات صغيرة.
- 4- يطلب المعلم من التلامذة رسم اليد (مخطط الأصابع) على الورقة.
- 5- تدوين العناصر أو الأفكار الرئيسية للدرس.
- 6- يضع التلميذ في كل إصبع فكرة أساسية تتعلق بالدرس، أو أسئلة تقود إلى أفكار الدرس، وتبدأ بإحدى أدوات الاستفهام الآتية: ماذا، من، متى، أين، لماذا؟
- 7- كتابة الإجابة عن كل سؤال في إصبع في راحة اليد (-www.yallanzaker.net/lower)

(handsstrategy-education).

ويوضح الشكل (19) خطوات تنفيذ استراتيجية أخفض يديك:



الشكل (19) نموذج استراتيجية أخفض يديك
نقلاً عن (أبو جبل، د.ت، 51).

وقد حاولت الباحثة قدر الإمكان مراعاة تلك النقاط في أثناء تطبيق بعض المواقف التعليمية لدروس البرنامج التعليمي في البحث الحالي، حيث تم توجيه الأسئلة لجميع مجموعات التلامذة، وتشجيعهم على الإجابة من خلال مخطط الأصابع، وكتابة الإجابة عن كل سؤال في راحة اليد، وإمكانية رسم صورة تعبر عن المحتوى العلمي المعرفي، وذلك بإشراف المعلم ومساعدته، واستخدامه لمختلف أشكال التعزيز، وتشجيعهم على التعاون والمشاركة فيما بينهم للتوصل إلى الإجابة، كما كان المعلم مصححاً في حال ملاحظة وجود ضعف أو نقص في أثناء تنفيذ المخطط، فهو يعمل على تذليل الصعوبات التي تعترضهم خلال الرسم والكتابة والعمل التعاوني ضمن المجموعة.

أما دور التلميذ في هذه الاستراتيجية فيتمثل في النقاط الآتية:

- 1- يكتسب المعارف والمهارات العلمية الأساسية كالتواصل، والاستنتاج، والملاحظة من خلال عمله وتعاونه مع زملائه في المجموعة.
- 2- يتحمل مسؤولية تعلمه من خلال حل الأسئلة المطروحة بنفسه، فهو مشارك في عملية التعلم.
- 3- يؤدي الأدوار المطلوبة منه، من حيث طرح الأفكار، وتسجيل الإجابات، ورسم مخطط الأصابع، واستخدام الألوان المناسبة في كل إصبع (كل سؤال).
- 4- احترام آراء الآخرين، وتبادل الأدوار، والالتزام بالعمل مع بقية أفراد المجموعة حتى الانتهاء من إنجاز المهمة.

إيجابيات استراتيجية أخفض يديك:

تتميز استراتيجية أخفض يديك بالعديد من الميزات، منها:

- 1- إنها ممتعة في أثناء التنفيذ، كما أنها تقوم بإيصال الفكرة بشكل مفصل.
 - 2- تستخدم في تدريس الموضوعات والدروس ذات الفروع الكثيرة.
 - 3- تسمح للتلامذة بتقسيم الدرس إلى أجزاء فرعية عديدة، مما يجعلهم خلال وقت قصير ملمين بكافة المعلومات.
 - 4- تناسب أغلب التلامذة، وخاصة الذين يتميزون بالذكاء الحركي والبصري واللغوي عبر استغلال شكل اليد والأصابع الخمسة، والبحث عن الأفكار والعناصر المقابلة لها (www.yallanzaker.net/lower-handsstrategy-education).
 - 5- تلخيص الدرس في خمس أفكار أو أسئلة رئيسية.
 - 6- يستمد الموقف التعليمي فيها حيويته من خلال توظيف المعارف التي يحصل عليها التلامذة داخل الصف على شكل مخطط الأصابع.
 - 7- تنمية بعض العادات الإيجابية لدى التلامذة كتحمل المسؤولية، والعمل التعاوني.
- وتضيف الباحثة إلى الميزات السابقة ما يلي:

- اكتساب مهارات الاتصال والتواصل من خلال عمل مخططات ورسومات للتعبير عن آرائهم وأفكارهم، ومن خلال عرض كل مجموعة للمخطط الذي قامت بإعداده، والتحدث عنه أمام الآخرين.

- اكتساب مهارة استخدام العلاقات المكانية من خلال اختيار المكان المناسب لكتابة كل سؤال في مخطط الأصابع، واختيار المكان المناسب للإجابة عنه في راحة اليد.

وقد شكلت النقاط الإيجابية السابقة مبررات دفعت الباحثة لاختيار هذه الاستراتيجية من بين استراتيجيات التعلم النشط لدورها في إكساب التلامذة بعض عمليات العلم الأساسية.

8- استراتيجية لعب الأدوار (Roles Playing Strategy):

مفهوم استراتيجية لعب الأدوار:

تنسب هذه الاستراتيجية إلى العالم النمساوي (مورينو) عام 1911م، ثم انتشرت بعد ذلك بأسماء متعددة (لعب الأدوار، تمثيل الأدوار، المحاكاة)، فهي إحدى طرائق التدريس التي تحقق تفاعلاً عقلياً ووجدانياً وحركياً لدى التلامذة تجاه مشكلة تطرح أمامهم (الحصري والعنيزي، 2000، 143).

ويعد لعب الأدوار من أنسب أنواع الأنشطة التمثيلية التي يمكن الاستفادة منها داخل حجرة الدراسة، ويوجد العديد من التعريفات لاستراتيجية لعب الأدوار، منها:

عرفها الجلال بأنها" طريقة تعليمية تقوم على تمثيل موقف محدد من قبل بعض التلامذة الممثلين لشخصيات الموقف وأحداثه ويؤدون أدوارهم بفاعلية، في حين يشاهد التلامذة الآخرون ويلاحظون المواقف الممثلة وينقدونها، بعد الانتهاء من التمثيل ينظم المعلم مناقشة موجهة يشارك فيها التلامذة جميعاً (الجلال، 2008، 151).

كما تنظر إليها العماوي بأنها: " طريقة تدريس من خلال تمثيل سلوك حقيقي في موقف غير حقيقي، باستخدام بعض الخامات المساعدة لإتقان الدور الذي يؤديه الممثل أثناء الدرس، ويكون دور المعلم موجهاً وميسراً ومشرفاً على أعمال التلامذة وأدوارهم" (العماوي، 2009، 8). وأيضاً عرفت بأنها: " طريقة تعتمد على تقمص التلميذ لدور يحقق من خلاله هدفاً تعليمياً" (نقلاً عن: مقابلة وبطاح، 2014، 338).

واستناداً إلى التعاريف السابقة تعرّف الباحثة استراتيجية لعب الأدوار إجرائياً بأنها: "استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط يقوم فيها التلميذ بتمثيل أو لعب دور معين يجسد مواقف أو شخصيات أو أحداث مختلفة متضمنة في محتوى وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) يرغب بعرضها أمام بقية زملائه في الصف بأسلوب تلقائي، فيكتسب العديد من العمليات العلمية الأساسية والتي تعده للحياة في المستقبل.

خطوات استراتيجية لعب الأدوار: وتسير جلسة نشاط لعب الأدوار وفق الخطوات التالية:

1. صياغة وتحديد الأهداف المراد تحقيقها من الحوار.
2. تحديد المحتوى التعليمي المناسب أو المشكلة أو الموقف وتعريف التلامذة بها.
3. تهيئة وتنشيط التلامذة للاشتراك في التمثيل، وتحديد الأدوار اللازمة لتمثيل الأدوار.
4. بناء الحوار وصياغته بلغة بسيطة وسهلة وواضحة تناسب جميع مستويات وقدرات التلامذة.
5. انتقاء التلامذة المشاركين، وتعريف كل تلميذ بدوره بحسب قدراته وميوله.
6. قيام التلامذة بلعب أدوارهم أمام زملائهم، ثم يناقش المعلم التلامذة سواء المؤدّين أو المشاهدين في الأفكار المطروحة.
7. إعادة تمثيل الأدوار مرة أخرى، لكي يتبادل التلامذة الأدوار.
8. الربط بين المواقف والأدوار بالممارسات الواقعية (اللوحة وعفانة، 2008، 64-65).

دور المعلم والتلميذ في استراتيجية لعب الأدوار:

دور المعلم: هناك مهمات عديدة على المعلم القيام بها عند التخطيط لاستراتيجية لعب الأدوار، قد يكون من أهمها: 1. تقديم المعلم للموقف التعليمي المناسب أو المشكلة.

2. يكتب المعلم سيناريو الحوار بالاستعانة مع المشاركين فيه.
3. ويحدد أدوار التلامذة، والمواد الضرورية من الملابس والديكورات اللازمة لتمثيل الأدوار.
4. يحدد أهداف النشاط، وزمن المشهد التمثيلي، ويزود الممثلين بالأدوار بعد تحديدها.
5. يطلب من كل تلميذ أن يتقمص دوره بصدق وإتقان، ويدون الملاحظات عن أنشطتهم وعن نقاط القوة والضعف لديهم، وبعد ذلك تتاح فرصة للنقاش الجماعي.
6. يبدل أدوار التلامذة من موقف تعليمي لآخر ليتيح فرصة المشاركة لأكثر عدد ممكن من التلامذة الآخرين ويكتشف مواهبهم وقدراتهم وليعمل على دعمها وتعزيزها (سعادة وآخرون، 2006، 222).

دور التلميذ: مهما بذل المعلم من جهد في التخطيط والتنفيذ والتقييم، لن يكون هناك نجاح لعملية تطبيق استراتيجية لعب الأدوار، دون تفاعل وتعاون من التلامذة، فالمتعلمون يلعب دوراً نشطاً وحيوياً بممارسة نشاط لعب الأدوار، فالتلامذة يلعبون ويقلدون شخصيات مختلفة يتحدثون معها يتبنون مواقفها مثل شخصية المعلم، الطيار، الأم والأب، أو يتحدثون عن قضية ما مثلاً عن الحيوانات في العلوم الطبيعية، والمشاركة الفاعلة النشطة في النقاش الدائر حول موضوع ما أو قضية ما (صاصيلا، 2002، 43)، إضافة إلى ذلك القيام بدور الممثل بالإضافة إلى دور المشاهد، ويتدربون على وضع أنفسهم مكان الآخرين ويقترحون حلول للمشكلات التي تواجههم، ويمارسون أدوار اجتماعية مختلفة للتخلص من السلبية ومشاركة الآخرين (القضاة والترتوري، 2006، 206).

إيجابيات استخدام استراتيجية لعب الأدوار:

- تتسم استراتيجية لعب الأدوار بالعديد من المميزات، منها:
- تساعد على التعلم عن طريق العمل والخبرة المباشرة (المصري، 2010، 40).
- تؤدي إلى تكامل بين الجوانب العقلية والوجدانية والنفس حركية تجاه الموقف أو الموضوع المحدد.
- تتيح الفرصة أمام التلامذة لممارسة وتطوير المهارات العلمية مثل مهارات الاتصال والتواصل.
- تساعد أيضاً في تنمية بعض المهارات اللغوية من خلال تواصله مع الآخرين، حيث يعبر عن آرائه وأفكاره ومشاعره م خلال حديثه مع أقرانه، فيعبر عن الغضب والفرح مما يعطيه الفرصة لزيادة مفرداته اللغوية (Liu & Ding, 2009, 38).

- لها قيمة تعليمية ذات أهمية كبيرة في جميع المراحل التعليمية، وتسهم في اكتساب المفاهيم وصقل مهارات التفكير وزيادة الفهم.

- تعمل على تهيئة التلميذ الخجول للاندماج مع الآخرين فتعالج الانطوائية، وتعمل على تنمية القدرة على التعامل والتعاون مع الآخرين (فهيم، 2001، 111).

- تساعد في إبراز الدور الفعال للتلميذ من خلال الإصغاء والانتباه والملاحظة والمناقشة والتقييم وتقديم المقترحات والتخيل والتفكير واتخاذ القرارات والنقد والإبداع (جلس، 2011، 15).

واستناداً إلى ما سبق تجد الباحثة إن استراتيجية لعب الأدوار من الاستراتيجيات المهمة في العملية التعليمية والتي تساعد على غرس بعض القيم والاتجاهات، والتعاون وتحمل المسؤولية والثقة بالنفس، وتساعد على إبقاء المعلومات وترسيخا وتثبيتها مدة أطول في ذهن التلميذ، إضافة إلى إمكانية استخدامها في جميع المراحل التعليمية، وتعمل أيضاً على إضفاء الواقعية على المواقف التعليمية، حيث يقوم التلامذة بتمثيل بعض الشخصيات أو المواقف، مثلاً: تمثيل بعض التلامذة لبعض أنواع التربة كالكلسية والطينية والرملية، حيث يقوم كل تلميذ بالتحدث عن نوع التربة التي يمثلها من حيث اللون والأهمية والمنشأ.... وهكذا حتى تقترب الصورة من أذهان التلامذة بشكل أكبر، بما فيهم التلامذة الخجولين وبذلك نضمن أن كل تلميذ تتيح الفرصة أمامه للمشاركة والعمل على تشجيعه وزيادة الثقة بنفسه خاصة عندما يشاهد زملائه يقومون بتمثيل هذه الأدوار، فيكتسب بذلك العديد من العمليات العلمية الأساسية.

سلبيات استراتيجية لعب الأدوار:

لا توجد استراتيجية من استراتيجيات التعليم إلا ولها إيجابيات وعليها عيوب، ولكن مع التخطيط الجيد والخبرة يستطيع المعلم تجاوز هذه العيوب وكيفية تلافيها من دون أن تفقد فاعليتها في العملية التعليمية:

- لا يشترك التلميذ في عملية إعداد المواقف التعليمية واختيار المشكلات التي تطرح.

- دور التلامذة الغير مشتركين في التمثيل يبقى خاملاً ولا يشاركون في مراحل الدرس ويبقون متلقين (بدير، 2007، 106).

- قد لا تكون التمثيلية دقيقة وجدية بشكل تحاكي المواقف الحقيقية الواقعية.

- قد تكون أكثر فاعلية في المجالات الاجتماعية والإنسانية والأدبية أكثر من المجالات العلمية وفي تعليم المفاهيم أكثر من الحقائق والقوانين (الفتلاوي، 2006، 403).

- يأخذ هذا الأسلوب وقتاً كبيراً في تهيئة وإعداد المتدربين وفي التمثيل والنقد وتوزيع الأدوار، وقد تسبب حرجاً للتلامذة الذين لا يجيدون التمثيل (زيتون، 2001، 573).

حاولت الباحثة تلافي هذه الصعوبات بالتخطيط الجيد وبالمشاركة مع التلامذة، وذلك قبل البدء بتنفيذ أنشطة الدرس بالاتفاق معهم مسبقاً حول كيفية تنفيذ تمثيل أدوار بعض المواقف التعليمية، بشكل يضمن تنفيذ الأنشطة الدرس ضمن المدة الزمنية المحددة 45 دقيقة، ومن خلال توزيع الأدوار فيما بين التلامذة بشكل واضح بعد أن يتم توزيعهم على شكل مجموعات بحيث تأخذ كل مجموعة منها الدور المحدد لها، مع مراعاة تبديل الأدوار بشكل يضمن مشاركة الجميع، وفي جميع مراحل الدرس سواء أكان ذلك في التمهيد أم خلال تنفيذ أنشطة الدرس أم في أثناء التقويم المرحلي أو النهائي.

رابعاً: الخصائص النمائية لتلامذة الصف الخامس الأساسي:

يقع تلامذة الصف الخامس الأساسي في مرحلة الطفولة المتأخرة من (9-12) سنة (زهران، 2001، 96)، وهي المرحلة الثالثة في النمو المعرفي "مرحلة العمليات المادية" كما يسميها بياجيه، - إذ يبدأ التلميذ في هذه المرحلة بالانتقال من التمرکز حول الذات إلى محاولة الاتصال مع الآخرين، فأغلب العمليات تأخذ طابعاً واضحاً في تصرفات التلميذ، ففي هذه المرحلة تزداد لديه مدى الانتباه وودقته، فيكتسب عملية الملاحظة، وتنمو لديه القدرة على التصنيف وذلك بوضع مثيرات متعددة كتغيرات في اللون والشكل والحجم ويطلب من الطفل تجميع هذه الأشياء تبعاً لتوافقها مع بعضها البعض.

- كما تنمو لديه القدرة على القياس واستخدام الكميات فيصبح قادراً على قياس أحد الأبعاد الأساسية مثل الوزن أو الكتلة.

- وأيضاً تنمو قدرة التسلسل والانتقالية، وتعني ترتيب الأشياء من الأصغر إلى الأكبر ومن الأقصر إلى الأطول، فيكتسب عملية استخدام الأرقام، ويصبح قادراً على التعامل مع عدة متغيرات في وقت واحد مثل التعامل مع الزمان والمكان في التاريخ والجغرافية والعلوم...، فيكتسب بذلك عملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية (قناوي وعبد المعطي، 2001، 78)، و(أبو حطب وصادق، 1999، 125)

وهكذا نجد أن خصائص النمو في هذه المرحلة " العمليات المادية" من مراحل النمو عند بياجيه ترتبط ارتباطاً وثيقاً بالعمليات العلمية الأساسية، ويلعب احتمال الفروق الفردية بين الأطفال دوراً في ظهور عملية عند تلميذ ما دون غيره.

خامساً: طبيعة مادة العلوم واستراتيجيات التعلم النشط:

تتمثل أهداف تدريس مادة العلوم في تزويد التلامذة بكل من: المعرفة العلمية بشكل وظيفي، وبالقيم والميول العلمية والاتجاهات الإيجابية نحو موضوعات مادة العلوم، وبالعديد من المهارات مثل: مهارات التفكير العلمي، وعمليات العلم كالملاحظة والاستنتاج والتصنيف والتنبؤ والقياس .. إلخ، إضافة إلى مهارات التواصل والتفاعل والمناقشة البناءة بين التلامذة (عبد الوهاب، 2005، 138). وهنا لابد من توضيح فكرة (المعرفة الوظيفية) لارتباطها الوثيق بمادة العلوم، فعند تدريس العلوم لابد للمعلم أن يراعي أن تكون المعرفة مناسبة للتلميذ وأن تعتبر هذه المعرفة وسيلة وليست غاية في حد ذاتها وذات معنى لحياة التلميذ، فهي وسيلة لتنمية قدرة التلميذ على التحليل والربط والاستنتاج واتخاذ القرار والتواصل الفعال مع الآخرين، وعلى المعلم مساعدة التلميذ على بناء معلوماته بنفسه مما يتيح له الفرصة لاكتساب مهارات عدة مثل: الملاحظة والاستنتاج والتنبؤ وغيرها، وذلك عن طريق وضع التلميذ في مواقف تعليمية ذات صلة بحاجاته وميوله، وتهدف إلى تزويده بخبرات هادفة ومعالجة مشكلاته الحياتية بمنهجية علمية تسهم في تنمية تفكيره العلمي واكتسابه القيم والاتجاهات والمهارات العلمية بطريقة وظيفية (أبو الروس، 1999، 13). وهذا يماثل تماماً ما أكد عليه مقرر العلوم للصف الخامس الأساسي في إطار خطة وزارة التربية لتطوير المناهج السورية، بأن يهتم المقرر باكتساب التلميذ مهارات العلم والتواصل العلمي وحل المشكلات والتعلم الذاتي والعمل مع زملائه، واستخدام مصادر التعلم المختلفة، وتوجيهه نحو الاستقصاء النشط للتوصل إلى المعارف واكتساب المهارات المختلفة (وزارة التربية، 2012، 5).

وتتطلب طبيعة موضوعات مادة العلوم بما تسعى إلى تحقيقه من أهداف أن يمارس التلامذة بأنفسهم الخبرات التعليمية المنظمة بشكل فردي أو جماعي، وهذا يتطلب أن يعتمد تدريس العلوم على استراتيجيات تدريسية تعتمد على التنوع والتكامل والتي تعطي الفرصة للتلميذ ليكتسب المعارف والمهارات بطريقة نشطة (زيتون، 2003، 355). فمثلاً عندما يطلب المعلم من التلامذة أن يصفوا ما يلاحظونه حين يشاهدون مقطع فيديو لبركان ثائر، أو تجربة لتشكيل الملح الصخري، وماذا يتوقعون أن يحدث؟ فيكتسبون من خلال ذلك بعض المهارات العلمية، مثل الملاحظة والاستنتاج والتنبؤ والقياس وغيرها والتي تمثل إحدى مهارات عمليات العلم الأساسية. فمادة العلوم ذات طبيعة تجريبية وتعد وسيلة والسبيل لتفسير الظواهر الطبيعية المحيطة بالتلميذ لذلك فهي تتطلب نوعية خاصة من استراتيجيات التدريس المختلفة والتي تساعد على تقريب تلك الظواهر والمفاهيم العلمية للتلامذة وجعلها محسوسة لهم.

وبالمقابل يقوم التعلم النشط على التنوع والتكامل بين استراتيجيات التدريس ما يمكن التلامذة من تحصيل المعارف واكتساب المهارات العلمية اللازمة والضرورية لهم وتوظيفها في مواقف

تعليمية متنوعة. وبذلك تظهر أهمية توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تدريس مادة العلوم بما يحقق وظيفية المعرفة وتجعل التلميذ قادراً على حل أي مشكلة تواجهه بما يملك من مهارات علمية أساسية تساعده في ذلك.

وبالعودة إلى المعايير الوطنية التي بنيت مناهج العلوم في ضوءها يمكن القول : إن هذه المعايير بنيت وفق مداخل عدة، منها: مدخل المهارات الذي أصبح ضرورة في العملية التعليمية، لأن المهارات على أنواعها تساعد التلميذ على توظيف معارفه المكتسبة في المواقف الحياتية المختلفة، وتمكنه من معالجة المعلومات بشكل وظيفي ومن حل المشكلات واستخدام التفكير العلمي، والتواصل شفهيّاً وكتابياً سواء من خلال العمل ضمن فريق أو بشكل فردي وتحمل المسؤولية، والبحث والتقصي وذلك من خلال استخدام استراتيجيات التعلم النشط وطرائق التدريس الفعالة، إضافة إلى مدخل الإفادة من تجارب الدول المتقدمة، من حيث الاهتمام الخاص باكتساب المهارات، حيث قدمت للتلميذ أساليب عدة لتعلم كل مهارة على حدة، والجمع بين هدفي إكساب التلميذ المعلومات النوعية المطلوبة من جهة، والمهارات وأساليب البحث من جهة أخرى، والتركيز على الأنشطة التعليمية التي يمارسها التلامذة بصورة فردية أو جماعية، بغية تحقيق التفاعل النشط بين التلميذ والمادة العلمية (وزارة التربية، 2012، 38-39).

وهنا تبرز الحاجة لاستخدام استراتيجيات التعلم النشط؛ لأنها تحقق أهداف المداخل السابقة الذكر وتتسجم مع التوجهات التربوية المعاصرة، ويمثل استخدامها في غرفة الصف تطبيقاً للمعايير الوطنية وتجسيداً لها، وبما يحقق أهداف عملية التطوير التي تقوم بها وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية، إضافة إلى ما يتيح التعلم النشط من استخدام مدى واسع من الطرائق والأساليب المناسبة لطبيعية التلامذة في هذه المرحلة التي يمرون بها (تلامذة الصف الخامس الأساسي)، وهي مرحلة العمليات الحسية كما يسميها بياجيه أو مرحلة الطفولة المتأخرة وتمتد من (9-12) سنة، وتتميز هذه المرحلة بالعديد من الخصائص النمائية والمتعلقة سواء أكان (بالنمو الجسمي والحركي والحسي واللغوي والعقلي والاجتماعي.. إلخ)، ومن هذه الخصائص زيادة قدرة التلميذ على التعبير عن نفسه، مما يمكنه من استخدام حواسه الخمس بشكل واضح في تنمية مهارات علمية عدة، مثل: الملاحظة والاستنتاج والتصنيف والتنبؤ... إلخ، وتوظيفها في حياته المستقبلية، إضافة إلى اكتسابه مهارات اجتماعية كالتعاون مع الآخرين، وتحمله المسؤولية، وتنمو لديه مهارة الاتصال والتواصل وغيرها من المهارات التي تؤثر بشكل إيجابي على تكوين شخصيته ومساهمته في بناء المجتمع.

ومما سبق نجد أن هذه الخصائص السابقة الذكر تتوافق مع مهارات عمليات العلم الأساسية والتي يمكن للتلامذة اكتسابها من خلال تطبيق استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة، ولما تتمتع به هذه الاستراتيجيات (المحددة في الدراسة الحالية) من مميزات سألغة الذكر، وأن هذه الخصائص

تتوافق أيضاً مع أهداف تدريس مادة العلوم لتلامذة المرحلة الأساسية وهو ما تسعى إليه الدراسة الحالية، وبذلك يمكن القول أن النقاط السابقة تشكل مبررات اختيار استراتيجيات التعلم النشط لدورها في اكتساب التلامذة عمليات العلم الأساسية، من خلال مادة العلوم تحديداً (موضوع الدراسة الحالية).

خلاصة الفصل:

تضمن هذا الفصل توضيحاً نظرياً لعناصر البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط، إذ وضحت فيه مادة العلوم من حيث مفهوماتها، وأهميتها، وأهدافها، وعلاقتها بالعمليات العلمية، إضافة إلى عرض مفصل لعمليات العلم الأساسية الثماني المستخدمة في الدراسة الحالية، ومفهومها، وأهميتها، كما تم عرض مبسط للتعلم النشط وعلاقته بالنظرية البنائية، ومفهومه، وأهدافه، ومبادئه، وصولاً إلى استعراض النقاط الرئيسة المتعلقة باستراتيجيات التعلم النشط المحددة في هذه الدراسة وخطوات تطبيقها لتوضيح كيفية دمجها معاً في برنامج تعليمي واحد، وانتهاءً بتقديم مبررات اختيار هذه الاستراتيجيات لإكساب عمليات العلم الأساسية من خلال مادة العلوم، والتي سيتناول الفصل الآتي إجراءات التصميم والتجريب الضرورية للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط، لتعرف فاعليته في التحصيل واكتساب عمليات العلم لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم.

الفصل الرابع

منهج الدراسة وإجراءاتها وأدواتها

تمهيد

أولاً: منهج الدراسة

ثانياً: تصميم أدوات الدراسة وضبطها

ثالثاً: إجراءات التجريب النهائي

رابعاً: الصعوبات التي واجهت الباحثة في أثناء تطبيق أدوات الدراسة

خامساً: المعاملات الإحصائية المستخدمة في استخلاص نتائج الدراسة

الفصل الرابع

منهج الدراسة وإجراءاتها وأدواتها

تمهيد:

يتناول الفصل الحالي عرضاً مفصلاً للمنهج المستخدم في الدراسة، والإجراءات المنهجية المتبعة في بناء أدواته، والتأكد من صدقها وثباتها، وتجريبها استطلاعياً. كما يتضمن إجراءات التجريب النهائي، من حيث اختيار العينة وضبط متغيراتها، وإجراءات تنفيذ التجربة والتطبيق النهائي، لينتهي بعرض الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة النتائج.

أولاً: منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية المنهج التجريبي، ويقصد به: "ضبط العوامل التي يمكن أن تؤثر في الظاهرة موضوع البحث، وملاحظة ما ينتج عن هذا التغير من آثار، أو التحكم فيها بطريقة محددة، أي إبقاء كل العوامل ثابتة ما عدا المتغير التجريبي المراد دراسة أثره في متغير تابع أو أكثر، ويُغير هذا العامل بطريقة معينة، ليحدد ما إذا كان مؤثراً في الظاهرة أم لا" (دياب، 2003، 83).

واعتماداً على هذا المنهج استخدمت الباحثة التصميم التجريبي باستخدام مجموعتين؛ إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، وطبق عليهما اختباراً (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية) قبلياً للتحقق من تكافؤهما، ثم خضعت المجموعة التجريبية للمتغير المستقل (البرنامج التعليمي) الذي لم تخضع له المجموعة الضابطة وإنما درست بالطريقة المتبعة السائدة، وبعد انتهاء التجربة تم تطبيق كلا الاختبارين على المجموعتين بعدياً مباشراً لقياس فاعلية البرنامج التعليمي (المتغير المستقل) في التحصيل الدراسي واكتساب عمليات العلم (المتغيرين التابعين) مقارنة بالطريقة المتبعة السائدة، ليكرر إخضاع المجموعتين للاختبارين بشكل بعدي مؤجل بعد مضي (22) يوماً من التطبيق البعدي المباشر للتأكد من احتفاظ التلامذة بالمعلومات والمهارات المكتسبة.

ويوضح الجدول (2) التصميم التجريبي للدراسة:

الجدول (2) التصميم التجريبي للدراسة

التطبيق القبلي	مجموعتا الدراسة	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي المباشر	التطبيق البعدي المؤجل
الاختبار التحصيلي	المجموعة التجريبية	البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط	الاختبار التحصيلي	الاختبار التحصيلي
اختبار عمليات العلم الأساسية	المجموعة الضابطة	الاستراتيجية المتبعة السائدة	اختبار عمليات العلم الأساسية	اختبار عمليات العلم الأساسية

ثانياً: تصميم أدوات الدراسة وضبطها

في ضوء أهداف الدراسة، قامت الباحثة ببناء الأدوات الآتية:

- البرنامج التعليمي القائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط.
- اختبار التحصيل الدراسي.
- اختبار عمليات العلم الأساسية.

وتوضح الباحثة فيما يأتي خطوات بناء كل أداة من الأدوات السابقة:

1- البرنامج التعليمي القائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط:

تم تصميم البرنامج التعليمي القائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط في مادة العلوم وفق الخطوات الآتية:

- أ- تحديد الهدف العام للبرنامج.
- ب- تحديد المبادئ والأسس التي بني البرنامج في ضوءها.
- ج- تحديد المجموعة المستهدفة.
- د- تحديد المحتوى التعليمي للبرنامج، ويشمل:
 - أسباب اختيار المحتوى.
 - تحليل المحتوى.
 - هـ- تحديد الأهداف التعليمية التعليمية.
 - و- تحديد الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة في البرنامج التعليمي.
 - ز- إعداد قائمة بعمليات العلم الأساسية المتوفرة في كتاب العلوم والواجب اكسابها لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي من خلال البرنامج التعليمي.
 - ح- تصميم الخطط الصفية لدروس البرنامج التعليمي القائم على مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط
 - ط- تحديد التقنيات والوسائل التعليمية المستخدمة في البرنامج التعليمي.
 - ي- أساليب تقويم البرنامج التعليمي، وتشمل:
 - التقويم القبلي.
 - التقويم المرحلي (البنائي).
 - التقويم النهائي.
 - ك- تحديد المدة الزمنية للتدريس وفق البرنامج التعليمي.
 - ل- تحكيم البرنامج التعليمي
 - م- التجريب الاستطلاعي للبرنامج التعليمي.

أ- تحديد الهدف العام للبرنامج:

يعد تحديد الأهداف من أهم الخطوات في أي عمل تربوي، لذا فإن البرنامج التعليمي الناجح هو الذي يكون له أهداف واضحة محددة، يسعى المدرس وطلبته إلى تحقيقها، لأن هذه الأهداف هي التي ستعمل على توجيه العمل التعليمي نحو ما نسعى لتحقيقه من نتائج مرغوبة لعملية التعلم (سليمان وسلوم، 2013، 195).

يتحدد الهدف العام الرئيس للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي واكتسابهم لمهارات العلم الأساسية في مادة العلوم.

ب- تحديد المبادئ والأسس التي بني البرنامج في ضوئها:

انطلق تصميم البرنامج التعليمي من عدة مبادئ وأسس، وهي:

- استند البرنامج التعليمي أساسه الفلسفي من النظرية البنائية التي تنظر إلى التعلم على أنه عملية بنائية نشطة تعاونية.

- الاعتماد على الخبرات والمعارف السابقة للتلامذة، وإضافة الجديد منها بشكل حلزوني، وهذا يمثل أحد مبادئ البنائية، وقد تم الالتزام بهذا المبدأ في أثناء تصميم دروس البرنامج التعليمي لاسيما في مرحلة التمهيد للدروس والأنشطة المتضمنة فيها.

- يتطلب التعلم المرور بخبرات تعليمية وحياتية حقيقية ذات صلة بحياة التلامذة، وتم ذلك من خلال التنوع في الأنشطة الاستراتيجية التعليمية القائمة على التعلم النشط الذي يعد أحد الأسس التي يركز إليها الفكر البنائي.

- لتحقيق هدف اكتساب التلامذة لمهارات العلم الأساسية، كان لابد من تعليمهم إياها في المراحل الدراسية الأولى خاصة في الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي التي تشكل أرضية للتدريب والوصول إلى عمليات علمية من مستويات أعلى، بحيث تقود كل خطوة إلى الخطوة التي تليها.

- يتطلب اكتساب العمليات العلمية الأساسية التدريب والممارسة وتنفيذ الأنشطة التطبيقية مع إتاحة الوقت الكافي لممارستها، ومن هنا فقد تناولت كل خطة دراسية تدريباً على العمليات العلمية الأساسية المتضمنة في الدراسة الحالية بحسب الموقف التعليمي.

- لا يمكن تعلم واكتساب عملية علمية أساسية ما من خلال درس واحد فقط، وإنما يتطلب ذلك عدداً من الدروس والأنشطة موزعة على فترة زمنية معينة، وباستخدام استراتيجيات وطرائق تعليمية تعليمية مكيّفة لتحقيق ذلك.

- يعد الاتصال والتواصل شكلاً من أشكال العمليات العلمية الأساسية، فضلاً عن أنه أحد المبادئ التي يقوم عليها التعلم النشط والمعتمدة في النظرية البنائية، فمن خلاله يتم الإصغاء

والحديث عما قد تعلموه، والتعبير والكتابة عنه بأشكال مختلفة، وربطه مع خبراتهم السابقة، وتوظيفه في حياتهم اليومية، لذلك نفذت جميع الأنشطة المتضمنة في مراحل الخطط الصفية القائمة على استراتيجيات التعلم النشط في إطار تفاعلي جماعي.

ج- تحديد المجموعة المستهدفة:

تحدد المجموعة المستهدفة بتلامذة الصف الخامس الأساسي في مدارس الحلقة الأولى من مرحلة التعليم الأساسي في الجمهورية العربية السورية.

د- تحديد المحتوى التعليمي للبرنامج:

تم اختيار وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، اللتين درستا في الفصل الثاني من العام الدراسي (2017-2018).

هـ- أسباب اختيار المحتوى:

اختيرت هاتان الوحدتان لعدة أسباب، وهي:

- تتنوع الموضوعات المتضمنة فيهما، إذ إنها تجمع بين العلوم الطبيعية والفيزيائية، أي أنها تتناسب مع اهتمامات التلامذة وميولهم، وتثير فضولهم لمعرفتها، ومن أمثلة هذه الموضوعات: (الأغلفة المكونة للأرض وطبقاتها، أنواع الصخور والتربة، مفهوم الجاذبية الأرضية، قياس سرعة بعض الأجسام المختلفة، ... إلخ).

- تتيح موضوعات الوحدتين للتلامذة إمكانية القيام بالأنشطة والتجارب المتنوعة التي تسهل فهمهم للمادة، وتزيد دافعيتهم للتعلم، واكتسابهم للعمليات العلمية المختلفة.

- مناسبة الجدول الزمني المخصص من قبل وزارة التربية السورية لتدريس الوحدتين المتمثل بالفصل الثاني من العام الدراسي (2017-2018) خلال أشهر (كانون الثاني، وشباط، وآذار) لظروف تطبيق الدراسة.

- مناسبة موضوعات هاتين الوحدتين لاستراتيجيات التعلم النشط المختارة في الدراسة الحالية، وذلك من حيث سهولة تقسيم الدروس إلى أفكار ومفاهيم رئيسة وفرعية متسلسلة، والتعبير عنها بمخططات وأشكال بصرية ملائمة لها، بحيث تضمن بقاءها والاحتفاظ بها.

- ارتباط المعارف والمفاهيم العلمية المتضمنة في هاتين الوحدتين بحياة التلميذ، وإن فهمها بشكل جيد سيساعده على فهم ومواجهة العديد من المواقف الحياتية، وتوظيف ما تعلمه في البيئة المحيطة (كقياس شدة قوة جسم ما، وكيفية استصلاح أنواع التربة، واستخدامات أنواع القوى المختلفة في الحياة اليومية، ... إلخ).

- فائدة الموضوعات المدرجة في هاتين الوحدتين لتنمية وعي التلامذة وإثارة تساؤلاتهم حول بعض المعارف مثلاً: (الأهمية الاقتصادية لثروات بلدنا سورية من خلال ما تمتلكه من موارد بيئية طبيعية كالنفط والفوسفات، وغيرها).

لذا قد يسهم اختيار هاتين الوحدتين وتدريسهما وفق استراتيجيات التعلم النشط في زيادة استيعاب التلامذة للمعارف والمفاهيم والمهارات العلمية المختلفة المتضمنة فيها.

ويوضح الجدول (3) موضوعات المحتوى التعليمي لوحدي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة):

الجدول (3) عينة المحتوى المقرر للبرنامج التعليمي في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي

الوحدة الدراسية	الموضوع	عدد الصفحات
الأرض والبيئة	بنية الأرض وأغلفتها	5
	الصخور وأنواعها	8
	الموارد البيئية	9
	الصخور الخازنة للماء والنفط	3
	منشأ التربة واستصلاحها	7
القوة والحركة	الحركة والسكون	4
	السرعة	6
	تصنيف الحركات	5
	القوة وأنواعها	5
	عناصر القوة	4
	الجاذبية الأرضية (قوة الثقل)	5
المجموع		61

- تحليل محتوى وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي:

يعد تحليل المحتوى من الأساليب العلمية المستخدمة في مجالات العلوم الاجتماعية والإنسانية والتربوية خاصة، ويعتبر من أهم العمليات الإجرائية التي ينبغي القيام بها بهدف التخطيط لمواقف التعليم، وإعداد المواد والنشاطات اللازمة لتنفيذها، وتوجيه الاهتمام إلى ما يجب التركيز عليه في المحتوى، وضبط مسار العملية التعليمية التعلمية، وجعلها تسير بشكل منطقي متسلسل مترابط. ويعرّف برلسون (Berlson) تحليل المحتوى بأنه: "أحد أساليب البحث العلمي التي تهدف إلى الوصف الموضوعي والكمي المنظم للمحتوى، وتصنيفه إلى مضامين رئيسة وأخرى فرعية بطريقة تعبر عن المضمون بصورة واضحة (نقلاً عن: طعيمة، 2004، 20)."

ولكي يتيح هذا الأسلوب الوصول إلى نتائج تتسم بالعلمية، لا بد من أن تتوفر في التحليل شروط عدة انتهجتها الباحثة في عملية التحليل وفق خطوات منظمة محددة للوصول إلى نتائج موثوقة، وذلك وفق الترتيب الآتي:

- تحديد الهدف من عملية التحليل:

هدفت عملية التحليل إلى:

- تحديد أهم المفاهيم العلمية الرئيسة والفرعية المشتقة منها والمتضمنة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، وذلك بهدف:
- تحديد النقاط التعليمية المندرجة تحت هذه المفاهيم.
- استخراج وصوغ الأهداف التعليمية التي تحقق تلك النقاط.
- إعداد وتصميم الخطط الصفية المناسبة لها، وذلك لكل درس من دروس البرنامج التعليمي وفق استراتيجيات التعلم النشط المحددة.
- إعداد الاختبار التحصيلي (القبلي، والبعدي المباشر، والبعدي المؤجل) المتعلق بالوحدتين المختارتين.

- تحديد عينة التحليل:

اقتصرت عينة التحليل على دروس الوحدتين الثالثة والرابعة (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.

- تحديد فئات تحليل المحتوى:

يقصد بفئات التحليل: العناصر التي يتم تحليل محتوى وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي على أساسها، وقد تم اعتماد الفئات الآتية في أثناء عملية التحليل: (المفهوم الرئيس، المفهوم الفرعي مستوى أول، المفهوم الفرعي مستوى ثاني، المفهوم الفرعي مستوى ثالث، المفهوم الفرعي مستوى رابع، الأمثلة، الدلالة) (الملحق، 2)، وذلك بما يتناسب وطبيعة الدروس. وهذا التحديد المفصل لأوجه التعلم يساعد المعلم على تحديد الأنشطة التعليمية اللازمة في أثناء التخطيط للعملية التعليمية.

ويعرّف المفهوم بأنه: "فكرة عامة تتكون نتيجة الخبرة بصنف معين من الأشياء، يشترك أفرادها في بعض الصفات ويختلفون في صفات أخرى" (الياس ومرتضى، 2007، 16).

وفيما يلي التعريفات الإجرائية التي التزمت الباحثة بها لكل فئة من فئات التحليل:

المفهوم الرئيس: فكرة تختص بظاهرة معينة أو موضوع أو علاقة ما تتصف بالشمول بما تتضمنه من مفاهيم أقل عمومية منها، ومرتبطة مع بعضها البعض بعلاقات منطقية بناء على صفات مشتركة بينها، ويعبر عنها بواسطة كلمة أو أكثر أو مصطلح أو عبارة.

المفهوم الفرعي: فكرة أقل شمولية وعمومية من المفهوم الرئيس، تربط بين فكرتين علميتين على الأقل، وتكوّن المفاهيم الفرعية بمجموعها وبناء على صفة مشتركة بينها المفهوم العام المدرجة ضمنه، ويكون لكل مفهوم فرعي دلالة الخاصة، ويقسم إلى عدة مستويات: المفهوم الفرعي مستوى أول، المفهوم الفرعي مستوى ثاني، المفهوم الفرعي مستوى ثالث، المفهوم الفرعي مستوى رابع، وذلك بحسب طبيعة الموضوع أو الدرس.

الدلالة: شرح مبسط مكوّن من مجموعة أفكار تعطي توضيحاً لكل من المفهوم الرئيس والمفاهيم الفرعية على اختلاف مستوياتها.

مثال: المفهوم الرئيس: الصخور.

مفهوم فرعي مستوى أول: أنواع الصخور.

مفهوم فرعي مستوى ثاني: الصخور الرسوبية.

مفهوم فرعي مستوى ثالث: أنواع الصخور الرسوبية.

مفهوم فرعي مستوى رابع: كيميائية.

الأمثلة: الملح الصخري.

الدلالة: سجلت دلالة لكل مفهوم ومن كل المستويات، دلالة الصخور الرسوبية: هي الصخور المتشكلة نتيجة ترسب حبيبات الصخور وتراسها بعد تفتتها عن صخور سابقة ونقلها بفعل عوامل الحت والتعرية.

وبهذا التحليل المفصل للفئات يضمن المعلم عدم ترك أو نسيان أي جانب أو فكرة من أفكار الدرس مهما كانت بسيطة.

- تحديد وحدة تحليل المحتوى:

تم الاعتماد على الموضوع والفكرة كوحدة في تحليل المحتوى، ويقصد بالموضوع: عنوان الدرس وما يتفرع عنه من عناوين فرعية.

- تصميم استمارة تحليل المحتوى:

استخدمت الباحثة في عملية التحليل استمارة مكونة من سبعة حقول على الشكل الآتي:

مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة (التعريف)

- ضوابط عملية تحليل المحتوى:

تم مراعاة الضوابط الآتية في أثناء عملية التحليل:

- أُجري التحليل في ضوء محتوى وحدتين الثالثة والرابعة (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي في الجمهورية العربية السورية بحسب الطبعة التي أقرتها وزارة التربية للعام الدراسي (2017-2018).

- أُجري التحليل في ضوء التعريفات الإجرائية للمفهوم الرئيس والمفاهيم الفرعية المندرجة ضمنه.

- تضمن التحليل الأنشطة والتجارب والصور والأمثلة والأشكال التوضيحية والمخططات المتضمنة في كل درس من دروس وحدتين الدراسيتين.

- استبعد دليل معلم كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي من عملية التحليل.

- خطوات تحليل المحتوى:

- قامت الباحثة بتحليل محتوى الموضوعات المختارة للبرنامج التعليمي متبعة الخطوات الآتية:
- قراءة محتوى الوجدتين الثالثة والرابعة (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي قراءة متأنية بهدف تعرّف أفكار ومفاهيم المحتوى وتحديد بدقة.
- تجزئة محتوى كل درس إلى نقاط تعليمية على شكل أفكار ومفاهيم رئيسة تتدرج تحتها أفكار ومفاهيم فرعية موزعة على عدة مستويات (المفهوم الفرعي مستوى أول، المفهوم الفرعي مستوى ثاني، المفهوم الفرعي مستوى ثالث، المفهوم الفرعي مستوى رابع)، وذلك بحسب طبيعة الدرس وما يتضمنه من مفاهيم.
- تصنيف كل مفهوم أو فكرة تبعاً لفئة التحليل التي ينتمي إليها.

- صدق تحليل المحتوى:

- يتحقق صدق تحليل المحتوى من خلال جودة عينة الفقرات التي تتضمنها أداة التحليل ومدى تمثيلها للمادة التعليمية أو المنهج الدراسي أو الوحدة الدراسية، وشموليتها لكافة مفردات المنهج، ومناسبتها للفئة العمرية المستهدفة (حسن، 2006، 20).
- وقد تم التحقق من صدق تحليل المحتوى بالاعتماد على صدق المحكمين، حيث عُرضت قائمة التحليل مرفقة بنسخة عن الوجدتين الدراسيتين المقررتين على عدد من السادة المحكمين، (الملحق، 1) لإبداء آرائهم في النواحي الآتية:
- مدى مناسبة فئات التحليل للتعريفات الإجرائية.
- مدى تغطية فئات التحليل لمحتوى الوجدتين الدراسيتين (عينة التحليل) بشكل كامل.
- مدى مناسبة الدلالة للمفهوم.
- حذف أو إضافة ما يجدونه مناسباً لعملية التحليل.
- وكانت أبرز ملاحظات السادة المحكمين:
- إضافة مستوى فرعي رابع إلى مستويات المفاهيم الفرعية لكافة الدروس.
- إضافة حقل للأمثلة يسبق حقل الدلالة وبشكل ثابت لكافة الدروس.
- وضع دلالة لكل مفهوم سواء أكان رئيسياً أم فرعياً.
- مبادعة المفاهيم عن بعضها البعض ضمن الحقل الواحد كي تأتي الدلالة على مستوى المفهوم.
- إعادة تصنيف مستويات المفاهيم الرئيسية والفرعية، وذلك بإدراجها ضمن المستوى المناسب على النحو الآتي:

الجدول (4) تعديلات السادة المحكمين لبعض مستويات مفاهيم تحليل المحتوى

قبل التعديل	بعد التعديل
الصخور الرسوبية مفهوم رئيس	الصخور الرسوبية مفهوم فرعي مستوى أول
الأهمية الاقتصادية سواء كان للنفط أو للفوسفات أو للملح أو للرخام مفهوم فرعي مستوى أول	الأهمية الاقتصادية سواء كان للنفط أو للفوسفات أو للملح أو للرخام مفهوم فرعي مستوى ثاني
عناصر القوة من المفاهيم الفرعية	عناصر القوة من المفاهيم الرئيسية

وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين أجريت التعديلات المطلوبة، كما جاءت ملاحظات السادة المحكمين حول شمولية المفاهيم المتضمنة في قائمة التحليل وتغطيتها لمحتوى الوجدتين الدراسيتين (عينة التحليل).

- ثبات تحليل المحتوى:

تم التأكد من ثبات عملية التحليل باستخدام طريقتين من الثبات:

* **الثبات بالإعادة:** قامت الباحثة بإعادة تحليل المحتوى بعد ثلاثة أسابيع من انتهاء التحليل الأول، وذلك للتأكد من نتائج التحليل الأول، ثم تم حساب عدد مرات الاتفاق والاختلاف بين التحليلين، وحساب معامل الثبات بينهما باستخدام معادلة هولستي:

$$CR = 2M / (N1 + N2)$$

حيث إن: CR: معامل الثبات.

M: مجموع فئات الاتفاق.

N1 + N2: مجموع الفئات في مرتي التحليل (طعيمة، 2004، 226).

ويوضح الجدول (5) نسب ثبات التحليل بالإعادة:

الجدول (5) نسب ثبات التحليل بالإعادة

التحليل	مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	أمثلة	المجموع
التحليل الأول	19	44	51	41	9	17	181
التحليل الثاني	20	49	45	39	10	16	179
مرات الاختلاف	1	5	6	2	1	1	16
مرات الاتفاق	19	44	45	39	9	16	172
معامل الثبات	0.97	0.94	0.93	0.97	0.94	0.96	0.95

* **الثبات بالتزامن مع محلل آخر:** استعانت الباحثة بزميلة لها في قسم المناهج وطرائق التدريس للقيام بعملية التحليل بعد أن وضحت لها طريقة التحليل مع الالتزام بالتعريفات الإجرائية التي تم تحديدها، وقامت بتحليل المحتوى وفق ما تم الاتفاق عليه، ثم حسب معامل الثبات بين تحليل الباحثة وتحليل المحلل الآخر وفق معادلة هولستي آنفة الذكر.

ويوضح الجدول (6) نسب ثبات التحليل بالتزامن مع محلل آخر:

الجدول (6) نسب ثبات التحليل بالتزامن مع محلل آخر

المحللون	مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	أمثلة	المجموع
الباحثة	19	44	51	41	9	17	181
المحلل الآخر	18	49	50	40	7	15	179
مرات الاختلاف	1	5	1	1	2	2	12
مرات الاتفاق	18	44	50	40	7	15	174
معامل الثبات	0.97	0.94	0.98	0.98	0.87	0.93	0.96

ويتبين من الجدولين السابقين أن معامل ثبات تحليل المحتوى قد بلغ على الترتيب (0.95) و(0.96)، وهما نسباً ثبات مناسبة لأغراض الدراسة الحالية.

هـ - تحديد الأهداف التعليمية التعليمية:

تعد صياغة الأهداف التعليمية من أهم إجراءات التصميم التعليمي، فهي تعد بمثابة موجه لعمل المعلم والتلميذ معاً. ويساعد تحديد الأهداف في تصميم وبناء مادة التعلم، والأنشطة التعليمية، واختيار الطرائق والأساليب التعليمية والتقويمية (ملحم، 2005، 57).

وقد قامت الباحثة في ضوء عملية تحليل المحتوى بصياغة الأهداف لكل درس من دروس الوجدتين الدراسيتين، وذلك انطلاقاً من الهدف العام للبرنامج التعليمي المتمثل في رفع مستوى التحصيل الدراسي واكتساب عمليات العلم الأساسية في مادة العلوم.

وتم مراعاة الاعتبارات الآتية عند صياغة الأهداف التعليمية التعليمية:

- أن تكون قابلة للملاحظة والقياس.
- أن تشمل مستويات تصنيف بلوم في المجال المعرفي.
- أن تلائم قدرات وإمكانات التلميذ.

- أن ترتبط بعمليات العلم الأساسية، حيث حرصت الباحثة أن يكون بعضها موجوداً في كل درس من دروس البرنامج التعليمي، ثم عُرضت على مجموعة من السادة المحكمين لإبداء آرائهم في النقاط الآتية:

* مدى مناسبة كل هدف تعليمي للمستوى الذي ينتمي إليه.

* مدى ملائمة الأهداف لمستوى تلامذة الصف الخامس الأساسي.

* التحقق من الصياغة اللغوية الصحيحة للأهداف التعليمية

* إضافة أو حذف ما يجدونه مناسباً.

ومن أهم تعديلات السادة المحكمين:

- تعديل الصياغة اللغوية لبعض الأهداف التعليمية.

- تغيير المستوى الذي تنتمي إليه بعض الأهداف التعليمية.

ويوضح الجدول (7) أهم تعديلات السادة المحكمين للأهداف التعليمية:

الجدول (7) أهم تعديلات السادة المحكمين للأهداف التعليمية

قبل التعديل	بعد التعديل
أن يحسب سرعة بعض الأجسام باستخدام قانون السرعة.	أن يقيس سرعة بعض الأجسام في ضوء دراسته لقانون السرعة.
أن يحدد جهة قوة الثقل (تطبيق)	أن يستنتج جهة قوة الثقل (فهم)
أن يعدد بعض فوائد استخدام قوة الرياح (تذكر)	أن يلخص بعض فوائد استخدام قوة الرياح (فهم)
يتعرف مفهوم القوة (تذكر)	يستنتج مفهوم القوة من خلال القيام بمجموعة من الأنشطة (فهم)

وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات اللازمة على الأهداف التعليمية في ضوء آراء السادة المحكمين، من حيث الصياغة اللغوية للأهداف والمستوى الذي تنتمي إليه.

ويوضح الجدول (8) عدد الأهداف التعليمية التعليمية في البرنامج التعليمي:

الجدول (8) عدد الأهداف التعليمية التعليمية في البرنامج التعليمي

الدرس	الأهداف التعليمية الخاصة بالمجال المعرفي							المجال المهاري	المجال الوجداني	المجموع الكل
	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع			
الأول	4	1	3	2	1	1	12	2	1	15
الثاني	2	4	3	5	1	2	17	1	1	19
الثالث	3	6	5	0	0	2	16	1	5	22
الرابع	1	3	3	2	1	0	10	2	2	14
الخامس	2	5	1	3	3	2	16	1	4	21
السادس	1	3	1	2	0	1	8	1	1	10

11	1	1	9	0	1	0	2	4	2	السابع
15	3	3	9	1	1	2	3	1	1	الثامن
15	1	2	12	1	1	0	3	4	3	التاسع
12	1	1	10	0	1	1	3	2	3	العاشر
17	1	2	14	1	1	0	3	6	3	الحادي عشر
171	21	17	133	11	11	17	30	39	25	المجموع

يتضح من الجدول السابق أن عدد أهداف البرنامج التعليمي بلغ (171) هدفاً، حيث بلغ عدد الأهداف الخاصة بالمجال المعرفي (133) هدفاً، و(17) هدفاً خاصاً بالمجال الحسي الحركي (المهاري)، و(21) هدفاً خاصاً بالمجال الوجداني. ويوضح (الملحق، 3) الأهداف التعليمية الخاصة بدروس الوجدانيات المتضمنتين في البرنامج التعليمي.

و- تحديد الاستراتيجيات التعليمية المستخدمة في البرنامج التعليمي:

صمم البرنامج التعليمي وفق استراتيجيات التعلم النشط لتعرف أثرها في رفع مستوى التحصيل واكتساب العمليات العلمية الأساسية في مادة العلوم لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي. وقد تم استخدام هذه الاستراتيجيات في كل درس من دروس البرنامج التعليمي، بحيث تضمن الدرس الواحد أكثر من استراتيجية، وذلك حسب الأفكار المتضمنة فيه، لإتاحة الفرصة أمام التلامذة لاكتساب العمليات العلمية الأساسية، وتطوير خبراتهم ومعارفهم.

وفي ضوء ما سبق فقد استخدمت الباحثة الاستراتيجيات التعليمية التالية: (دورة التعلم الثلاثية، وخرائط التفكير، والبيت الدائري، وعظم السمك، و"فكر زوج شارك" بنظام المجموعات، و الرؤوس المرقمة، وأخفض يديك، و لعب الأدوار).

- وتم اختيار هذه الاستراتيجيات بما يتناسب مع طبيعة موضوعات الدروس المختارة، وطبيعة تلامذة هذه المرحلة وخصائصهم النمائية والعقلية، إذ يقع تلامذة هذه المرحلة "الصف الخامس الأساسي" في مرحلة الطفولة المتأخرة من (9-12) سنة، وهي مرحلة العمليات المادية عند بياجيه، ففي هذه المرحلة تأخذ أغلب العمليات العلمية طابعاً واضحاً في تصرفات التلميذ، ولاسيما عملية الاتصال والتواصل مع الآخرين، كما يكتسب التلميذ في هذه المرحلة عمليات أخرى مثل التصنيف والاستنتاج وتنمو لديه القدرة على القياس واستخدام الأرقام والعلاقات الزمانية والمكانية.

وقد تم شرح الخصائص النمائية لتلامذة هذه المرحلة، والخطوات التي تم اتباعها لتنفيذ جميع هذه الاستراتيجيات في أثناء تطبيقها في البرنامج بشكل مفصل في الإطار النظري.

ز- إعداد قائمة بعمليات العلم الأساسية المتوفرة في كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي والواجب اكسابها لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي من خلال البرنامج التعليمي: وقد تم ذلك وفق الآتي:

- الاطلاع على الأدب التربوي لعمليات العلم، ومراجعة بعض البحوث والدراسات السابقة التي تناولت عمليات العلم في مادة العلوم، والتي تمّ ذكرها في فصل الدراسات السابقة مثل دراسة كل من (القاسمية، 2010)، و(أبو داود، 2013)، و(حقي، 2013)، و(حميد، 2018).. إلخ، والرجوع إلى الكتب والمراجع ذات الصلة بمادة العلوم مثل (زيزفون وآخرين، 1998)، و(زيتون، 2001)، و(حمادة، 1993) ... إلخ.

- الاطلاع على تصنيفات عمليات العلم التي اقترحت من قبل باحثين كثر، ومن هذه التصنيفات: تصنيف مارتن وآخرين (Martin, et.al, 1997)، والرابطة الأمريكية لتطوير العلوم (AAAS, 1962)، وروبرت جانييه (Gange)، و(زيتون، 1999) ...

- الاطلاع على الأهداف العامة لمادة العلوم في الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، كما حددتها وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية، والأهداف التعليمية والمحتوى العلمي لكل درس من دروس المحتوى المختار من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، إضافة إلى المهارات المتوقعة اكتسابها، كما وردت في دليل المعلم.

- اختيار تصنيف الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم (AAAS, 1962) لأنه التصنيف الأشمل، وقد اشتمل على ثلاث عشرة عملية، وهي: (الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والتنبؤ، والاستنتاج، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، الاتصال والتواصل، والتعريف الإجرائي، وتمييز المتغيرات، وفرض الفروض، والتجريب، وتفسير البيانات).

ولأن العمليات العلمية المتضمنة فيه موثقة من خلال بحوث تربوية ودراسات تجريبية كثيرة، وبالتالي فإن هذه العمليات قابلة للتعلم والتطبيق العملي داخل غرفة الصف، كما يمكن تجربتها ميدانياً، فضلاً عن أن عمليات العلم المختارة في الدراسات السابقة المذكورة أعلاه متضمنة في هذا التصنيف أيضاً.

واستناداً إلى ما سبق أعدت الباحثة قائمة بعمليات العلم المتضمنة في هذا التصنيف، ووزعت على مجموعة من السادة المحكمين، وطلب منهم تحديد المناسب منها ل: طبيعة مادة العلوم، والخصائص النمائية لتلامذة الصف الخامس الأساسي، وإكسابها من خلال البرنامج التعليمي القائم على مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط، واقتراح ما يرونه مناسباً من حذف أو تعديل أو إضافة.

- تم اختيار ثمان عمليات علمية أساسية لتضمينها في البرنامج التعليمي، وفي ضوء التقاطع بين العمليات المتضمنة في تصنيف الرابطة الأمريكية لتطوير العلوم، والعمليات المتضمنة في

محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، والعمليات الأكثر مناسبة لما سبق من وجهة نظر السادة المحكمين، وتمثلت هذه العمليات ب: (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال والتواصل)،

وحددت الباحثة تعريفاً إجرائياً لكل عملية متضمنة في هذه القائمة على النحو الآتي:

عملية الملاحظة: قدرة التلميذ على استخدام إحدى الحواس أو بعضها للتوصل إلى معلومات عن الظواهر الطبيعية أو الأحداث، سواء أكان ذلك لتحديد خصائصها أو لوصف التغيرات التي تطرأ عليها، وأحياناً باستخدام بعض الأدوات المساعدة في إجراء الملاحظة.

عملية التصنيف: قدرة التلميذ على تحديد الصفات المشتركة بين الأشياء أو الظواهر، وتجميعها في مجموعات معينة وفقاً لمعايير ارتباطها وخصائصها المشتركة.

عملية الاستنتاج: قدرة التلميذ على التوصل إلى نتائج جزئية اعتماداً على معلومات عامة متوفرة، حصل عليها من الملاحظات حول الظاهرة موضوع الدراسة، وفي ضوء معارفه السابقة.

عملية التنبؤ: قدرة التلميذ على توقع حدوث ظاهرة أو حدث ما في المستقبل، بناءً على ما لديه من معلومات سابقة وملاحظات متوفرة.

عملية القياس: قدرة التلميذ على استخدام أدوات القياس المناسبة واختيار الوحدات المناسبة لها لتقدير القياسات البسيطة كالمسافة والسرعة والزمن تقديراً كمياً بشكلها الصحيح.

عملية استخدام الأرقام: قدرة التلميذ على التعبير عن الأفكار والملاحظات والقياسات والعلاقات بواسطة الأرقام عن طريق قيامه ببعض العمليات الحسابية وبطريقة صحيحة، أكثر من الكلمات.

عملية استخدام العلاقات الزمانية والمكانية: قدرة التلميذ على تحديد زمان أو مكان حدوث بعض الظواهر أو الأحداث وترتيبها بشكلها الصحيح، كما تتضمن وصف وضع وحركة جسم ما أو سرعته بالنسبة إلى جسم آخر.

عملية الاتصال والتواصل: قدرة التلميذ على نقل أفكاره ومعلوماته إلى زملائه والتعبير عنها إما شفهاً كالمناقشة أو كتابياً على هيئة مخططات أو جداول، كما قد تتضمن وصف الأشياء أو العلاقات المتضمنة في جداول في عبارات مناسبة.

واعتماداً على هذه التعريفات الإجرائية، تم وضع المؤشرات الدالة على كل عملية من هذه العمليات الواردة في القائمة مع مراعاة ارتباطها بمادة العلوم، ومناسبتها لتلامذة الصف الخامس الأساسي.

- ضبط القائمة: بعد أن أصبحت القائمة جاهزة بصورتها النهائية الأولية قامت الباحثة بعرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين بالمناهج وطرائق التدريس بعامة والعلوم بخاصة، وبعلم النفس، لإبداء آرائهم فيها من النواحي الآتية:

- مدى شمولية العمليات الواردة في القائمة.

- مدى انتماء كل مؤشر للعملية المقابلة له، ودقته، وإجرائيته، وارتباطه بمادة العلوم.
- مدى مناسبة هذه العمليات ومؤشراتها الفرعية لمستوى تلامذة الصف الخامس الأساسي.
- مدى مناسبة هذه العمليات لاكتسابها من خلال البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط.

وطلب منهم إضافة أو حذف أو تعديل ما يروونه مناسباً وتم تجميع ملاحظات السادة المحكمين، ومن أبرزها:

اتفاق معظمهم على العمليات العلمية الأساسية وكفايتها ومناسبتها للتلامذة في الصف الخامس الأساسي، وتركزت ملاحظاتهم على إضافة وحذف وتعديل واستبدال بعض من المؤشرات الدالة على بعض العمليات، ومن هذه التعديلات: - تعديل المؤشر المندرج ضمن عملية الملاحظة "وصف التغيرات الحادثة في الظواهر" بالمؤشر "يُميز التغيرات التي تطرأ على خصائص الأشياء أو المواد باستخدام إحدى الحواس"، - استبدال المؤشر المندرج ضمن عملية التصنيف "وضع معيار لتحديد ارتباط الأشياء ببعضها" بالمؤشر "تصنيف الأشياء وفقاً لمعيار واحد"، - وإضافة مؤشر إلى عملية التصنيف: "يستبعد الأشياء التي لا تنتمي إلى المجموعة". - حذف المؤشر "تقدير الاتجاه المستقبلي للأحداث والظواهر"، - وإضافة المؤشر "يتحقق من صدق التنبؤ بالقياس الكمي إذا أمكن ذلك" - إضافة المؤشر في عملية القياس: "يختار الوحدات المناسبة للقياسات المختلفة". - وإضافة المؤشر لعملية استخدام الأرقام "يقارن بين الأشياء والأحداث رقمياً".

وفي ضوء ما سبق أُجريت التعديلات اللازمة، وقد أصبحت القائمة في صورتها النهائية مكونة من ثماني عمليات علمية أساسية و(39) مؤشراً موزعاً على العمليات العلمية الثماني الأساسية، و(الملحق، 4) يوضح الصورة النهائية لقائمة عمليات العلم الأساسية.

وبذلك يتم اكساب كل عملية علمية أساسية من خلال العمل على اكساب المؤشرات الدالة على كل منها تبعاً للأنشطة المتضمنة في البرنامج التعليمي.

ح- تصميم الخطط الصفية لدروس البرنامج التعليمي القائم على بعض استراتيجيات التعلم النشط:

صممت دروس البرنامج التعليمي وفق استراتيجيات التعلم النشط المحددة في هذه الدراسة، بعد الاطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة التي تناولتها، وذلك لتحديد خطوات كل منها، ومراحل تطبيقها، ومنها دراسة كل من (يوسف، 2011)، و(الشماع، 2018)، و(أبو الريش، 2014)، و(الخالدي، 2016)، و(عبد القادر، 2018)، و(الحمود، 2015)، و(قاسم، 2015)... وتم توضيح خطوات كل من هذه الاستراتيجيات المحددة مسبقاً في الإطار النظري، حيث تم اختيار المناسب منها للموقف التعليمي، وذلك لكل درس من دروس البرنامج، وقد تضمن الدرس

الواحد عدداً من الطرائق والأساليب التعليمية المناسبة لأفكار الدرس، وقد تم تطبيق هذه الاستراتيجيات وتنفيذها داخل الصف وفق القواعد الآتية:

- مراعاة مبادئ التعلم النشط، والتي تؤكد ضرورة جعل التلميذ محور العملية التعليمية التعليمية، والاعتماد على خبراته ومعلوماته السابقة لتكوين معرفة جديدة، مع إمكانية ربطها بالواقع والحياة اليومية، والتعلم بشكل تعاوني جماعي.

- إعادة صياغة محتوى الودعتين الثالثة والرابعة (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) بما يتناسب واستراتيجيات التعلم النشط المحددة، وذلك من خلال:

* تحليل مفاهيم موضوعات الودعتين إلى رئيسة وفرعية، وتوضعها بشكل مهمات وأنشطة تعليمية تعتمد على تحفيز تفكير التلميذ وإثارة اهتمامه.

* عرض المحتوى التعليمي وفق استراتيجيات وطرائق تعليمية تعليمية تساعد التلميذ على فهم المفاهيم والتعامل مع المعرفة الجديدة واكتسابه لها.

* استخدام استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة، حيث روعي أن يكون الشكل الذي يقدم به الدرس مثيراً وغنياً بالأنشطة والإجراءات التعليمية والوسائل والتقنيات، بحيث يتيح الفرصة لجميع التلامذة للمشاركة في الدرس ليتوصلوا إلى المعارف والمفاهيم بأنفسهم، ويكتسبوا العديد من العمليات والمهارات العلمية الأساسية من خلال تنفيذهم للأنشطة والأساليب التعليمية.

- الالتزام بالخطوات الأساسية لكل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط المختارة.

- تكيف خطوات كل من هذه الاستراتيجيات بما يتناسب مع المستوى العمري لتلامذة الصف الخامس الأساسي، إذ عملت الباحثة على تحويل عدد من المواقف التعليمية لكل درس إلى مجموعة من الأنشطة التعليمية في أوراق العمل الخاصة بكل درس من دروس البرنامج التعليمي، وتم توجيههم إلى التأمل والتفكير بهذه الأنشطة والأسئلة والصور، ثم تسجيل إجاباتهم عليها إما لفظياً أو من خلال رسم مخططات تناسب مع الأفكار والمفاهيم المطلوب استنتاجها والتوصل إليها بأنفسهم.

- اقتصار دور الباحثة على التوجيه والإشراف على عمل التلامذة في أثناء عملهم ضمن مجموعات العمل، والتدخل عند الضرورة، والإجابة عن استفساراتهم وإرشادهم.

ثم قامت الباحثة بصياغة موضوعات الودعتين وفق استراتيجيات التعلم النشط من خلال ثلاث

مراحل أساسية:

مرحلة التخطيط: وتشمل مخرجات التعلم التي ينبغي تحقيقها بعد الانتهاء من تنفيذ الأنشطة التعليمية في كل حصة، كما شملت تحديد نوع المخططات بما يتلاءم ومحتوى كل درس وحاجته إليها، فبعض الدروس تتضمن بعض أنواع هذه المخططات وخرائط التفكير، وبعضها الآخر يتطلب تكرار بعضاً منها.

مرحلة التنفيذ: وتشمل الأنشطة التعليمية التعلمية والوسائل والتقنيات التعليمية واستراتيجيات التعلم النشط المحددة، وخطوات تطبيق كل منها، وأوراق العمل الخاصة بكل درس من دروس البرنامج.

مرحلة التقويم: وتشمل أسئلة تقييمية نهائية متنوعة وشاملة لكل أفكار الدرس بما يتناسب مع كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط المحددة في البرنامج، فقد تضمنت أشكالاً وخرائط ومخططات تعليمية، إضافة إلى إجراء مسابقات بين التلامذة كلعبة شجرة المعلومات، وصيد السمك، وصندوق كنز المعلومات، وغيرها.

وبالاستناد إلى الافتراضات التي تقوم عليها النظرية البنائية والمبادئ والأسس التي يقوم عليها التعلم النشط فقد تم إضفاء ملامحها على الأنشطة التعليمية التعلمية المتبعة في مراحل البرنامج التعليمي، والتي اعتمد في تنفيذها على طرح الأسئلة المثيرة لتفكير واهتمام التلامذة، والعمل الجماعي والاتصال والتواصل فيما بينهم، وعلى تنوع الاستراتيجيات التعليمية القائمة على التعلم النشط بما قد يسهم في اكتساب عمليات العلم الأساسية، واختيار الاستراتيجية والأسلوب التعليمي الملائم لما يتطلبه كل منها.

وبناء على ما سبق وضعت الباحثة خطة تنفيذ الدروس المتضمنة في البرنامج التعليمي مراعية الاعتبارات الآتية:

- إمكانية التطبيق في الصف وفق الإمكانيات المتوفرة.
- ملاءمته لمستوى التلامذة في هذه المرحلة العمرية.
- تكييفه بشكل يساعد التلامذة على اكتساب المعرفة والعمليات العلمية الأساسية.
- وقد تضمنت كل خطة صفية المكونات الآتية:**
- **عنوان الدرس.**
- **عدد الحصص المقترحة:** فقد تم تخصيص حصة واحدة لبعض الدروس كما هو موزع في خطة وزارة التربية، بينما تطلب البعض الآخر من الدروس حصتين، وذلك حتى تتناسب مع متطلبات تطبيق كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط.
- **الهدف العام:** يتطلب تحقيقه حصة أو حصتين، وذلك لإتاحة الفرصة للتلامذة للمرور بخبرات تنمي معارفهم وخبراتهم.
- **الأهداف التعليمية:** تتضمن عرضاً للأهداف التعليمية في المجالات المعرفية والمهارية والوجدانية التي يتوقع من التلميذ القيام بها عند الانتهاء من تنفيذ أنشطة الدرس.
- **المهارات المتوقعة اكتسابها:** تتضمن المهارات العلمية الأساسية التي يتوقع من التلميذ اكتسابها في كل درس من دروس البرنامج التعليمي مثل (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، والتواصل، ... إلخ)، من خلال جميع مراحل الدرس.

- **التقنيات والوسائل التعليمية اللازمة:** تشمل مجموعة من المواد والأدوات والوسائل والتقنيات التعليمية التي استعانت بها الباحثة لإيصال المعلومة للتلامذة بطريقة مثيرة مشوقة، بحيث تتناسب مع المستوى المعرفي للدرس ومتطلبات تدريس كل من استراتيجيات التعلم النشط المحددة.

- **استراتيجيات التعليم المتبعة:** وتشمل استراتيجيات التعلم النشط الآتية: (خرائط التفكير، والبيت الدائري، وعظم السمك، وأخفض يديك، ولعب الأدوار، ودورة التعلم الثلاثية، وفكر زوج شارك بنظام المجموعات، والرؤوس المرقمة).

- **إجراءات تنفيذ أنشطة الدرس:** وتضمنت المراحل الآتية:

* **تحديد الخلفية المعرفية للتلامذة عن مفهوم أو موضوع ما:** والهدف من هذه المرحلة التمهيد لمعرفة معلومات التلامذة السابقة عن مفهوم ما، ويتم فيها تهيئتهم وإثارة دافعيتهم من خلال طرح أسئلة تثير تفكيرهم أو عرض وسيلة تعليمية أو مشاهدة مقطع فيديو تعليمي أو سرد قصة أو رسم مخطط ما؛ فقد تم استخدام مخطط خريطة الدائرة في هذه المرحلة في بعض الأحيان والتي توضح معلومات التلامذة السابقة وتصوراتهم، ومن أجل ربط معلوماتهم وتشكيل بنية معرفية جديدة متكاملة ومتراصة.

وتعد هذه المرحلة بمثابة التقييم القبلي للمعلومات السابقة التي ستبنى عليها المعلومات والمفاهيم الجديدة المتعلقة بالموضوع أو المفهوم الجديد.

* **خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:** قامت الباحثة في هذه المرحلة بتقسيم الدرس إلى عدة أنشطة حسب أفكار ومفاهيم الدرس الأساسية والفرعية، وشمل كل نشاط فكرة أو مفهوم ما، وتم تنفيذه باستخدام إحدى استراتيجيات التعلم النشط المحددة، رُوِعت المراحل والخطوات التفصيلية لكل استراتيجية تعليمية مع مراعاة أن تكون مناسبة للزمن المخصص للحصة الدراسية، واعتمد أسلوب العمل الجماعي في تنفيذ أنشطة الدرس لتشجيع التعاون والمشاركة بين التلامذة في الإجابة عن الأسئلة، واستنتاج المعلومات من خلال تصميم الأشكال والمخططات والخرائط وتمثيلها على السبورة من قبل التلامذة بإشراف المعلم.

وتخلل هذه المرحلة إجراء العديد من الأنشطة الجماعية والتجارب حول الأفكار والمفاهيم الجديدة للبحث عن إجابات عن تساؤلات التلامذة التي يتم طرحها، وفي أثناء ذلك فهم يلاحظون ويستنتجون سمات وصفات لم تكن معروفة لديهم سابقاً عن مفهوم أو فكرة ما، ويصنفون ويتنبئون بمعلومات وظواهر مختلفة، ويستخدمون الأرقام في القياسات من خلال أدوات وأجهزة علمية معينة، ويحددون العلاقات بين زمان حدوث الأشياء ومكانها، وبين الأجسام الساكنة والمتحركة واتجاهاتها وحركتها، ويتواصلون مع بعضهم عن طريق نقل أفكارهم إلى الآخرين،

والتعبير عنها إما شفويًا أو كتابيًا من خلال تمثيلها على شكل رسومات وخرائط أو مخططات، وذلك حسب الموقف التعليمي.

وجميع تلك الأمور تتيح للتلامذة فرصة التدريب على كيفية جمع المعلومات واكتسابهم للعمليات العلمية، وإمكانية تطبيقها على مواقف جديدة من خلال تفاعلهم مع بعضهم البعض ضمن مجموعات العمل، أو من خلال نقاشهم وحوارهم أمام زملائهم ومع المعلم، إضافة إلى تمثيلهم لتلك المعلومات وتصنيفها وتحليلها على شكل مخططات مناسبة.

* تصميم أوراق العمل: قامت الباحثة بتصميم ورقة عمل خاصة بكل درس من دروس البرنامج التعليمي، وهي عبارة عن مجموعة أنشطة تقويمية متنوعة مرتبطة بمفاهيم الدرس وأفكاره، بحيث يقوم بها التلامذة في ضوء توجيه الباحثة وإرشاداتها، وبما يتناسب مع خطوات كل استراتيجية وإجراءاتها لاسيما في خطوات رسم المخططات، وذلك بهدف تحفيزهم على المشاركة في العمل واستنتاج أفكار الدرس؛ فقد تم العمل بها ضمن مجموعات تعاونية صغيرة في أثناء تطبيق البرنامج التعليمي داخل الصف، وكانت الأنشطة والأسئلة المتضمنة في أوراق العمل متوافقة مع عدد أنشطة كل درس من دروس البرنامج.

وتعد أوراق العمل بمثابة التقويم البنائي لكل نشاط من أنشطة الدروس، وذلك من خلال حل الأسئلة واستنتاج المعلومات ورسم المخططات المناسبة لكل فكرة قبل الانتقال إلى فكرة أو نشاط جديد.

وتم الأخذ بالحسبان عند تصميم أسئلتها أن تساعد التلامذة على اكتساب العمليات العلمية الأساسية، إضافة إلى مساعدتهم في صياغة الأفكار بأسلوب علمي صحيح خاصة عند تضمينها وتمثيلها على شكل مخططات، فعلى سبيل المثال: عندما يقوم التلميذ بمشاهدة مقطع فيديو تعليمي حول الأغلفة المكونة للأرض، وبعض الصور المتضمنة في ورقة العمل الخاصة بالدرس، فإن ذلك يساعده في استنتاج مسميات أغلفة الأرض ومكونات كل منها وكتابتها وتمثيلها ضمن الشكل أو المخطط المناسب بشكل صحيح.

* مرحلة التقويم النهائي: تم إجراء تقويم نهائي في نهاية كل درس بغية التأكد من استيعاب التلامذة للمعلومات والمفاهيم، وتحقيق أهداف الدرس. وتضمن هذا التقويم مجموعة من الأسئلة التي تدور حول أفكار الدرس الأساسية، والعمليات العلمية المتضمنة فيه. وقد تنوعت أسئلة التقويم النهائي ما بين الشفهية والموضوعية والمقالية، إضافة إلى رسم مخططات أو خرائط مختلفة، وكانت تتم هذه المرحلة على شكل مسابقات بين التلامذة إما من خلال لعبة شجرة المعلومات، أو صيد السمك، أو كنز المعلومات، أو على بطاقات تقويمية توزع على المجموعات.

الواجب المنزلي: تضمن تكليف التلامذة ببعض الأنشطة كجمع معلومات وصور ورسومات من خلال الرجوع إلى مراجع ومصادر علمية أخرى، وتصفح الشبكة الالكترونية، أو صنع بعض النماذج البسيطة من المواد والأدوات المتوفرة في البيئة المحلية كصناعة مجسم لمقطع عرضي للكرة الأرضية باستخدام الألوان المائية ومعجون الصلصال، أو من خلال إجراء تجارب علمية بسيطة مثل كيفية تشكل الملح الصخري، أو من خلال التعاون لإعداد مجلة الحائط المدرسية الغنية بخبراتهم ومهاراتهم العلمية التي اكتسبوها، وتمثيل هذه المعلومات على شكل مخططات مناسبة.

ويوضح (الملحق، 5) الخطط الصفية لدروس البرنامج التعليمي المعدة وفق استراتيجيات التعلم النشط.

ط- تحديد التقنيات والوسائل التعليمية المستخدمة في البرنامج التعليمي:

تطلب تطبيق استراتيجيات التعلم النشط المحددة في البرنامج التعليمي استخدام عدد من الوسائل والتقنيات التعليمية، وهي عبارة عن "كل ما يستعان به من أجهزة ومواد وبرامج وصور من أجل تحسين فعالية التدريس ورفع كفايته وإثارة اهتمام التلامذة وتحفيزهم لمزيد من التعلم وزيادة خبراتهم" (بشارة والياس، 2006، 140).

وقد قامت الباحثة بإعداد المواد والأدوات والوسائل والتقنيات التعليمية اللازمة، وراعت في إعدادها طبيعة المحتوى المعرفي للوحدتين المختارتين والعمر الزمني لتلامذة الصف الخامس الأساسي. وتمثلت هذه التقنيات والوسائل التعليمية بالآتي:

- مجموعة من الصور واللوحات التعليمية الخاصة بموضوعات المحتوى (بعضها موجود في مكتبة المدرسة، والبعض الآخر من إعداد الباحثة).
- جهاز العرض (Data Show) لعرض بعض الصور والمخططات والأشكال التوضيحية.
- الحاسوب المحمول.
- أقراص ليزيرية (CD) تضمنت مقاطع فيديو تعليمية وثائقية متعلقة بموضوعات المحتوى المعرفي (كيفية حفر آبار النفط، وظاهرة انعدام الجاذبية الأرضية والحوادث الناجمة عنها، وكيفية تشكل الصخور النارية، ... إلخ).
- أوراق العمل الخاصة بالمجموعات التي تضمنت صوراً تعليمية يُطلب من التلامذة ملاحظتها لاستنتاج بعض المفاهيم والمعلومات.
- قطع كرتونية لرسم المخططات وخرائط التفكير.
- نماذج وعينات مصغرة لبعض أنواع الصخور، ومجسمات (مجسم البركان).
- أقلام ملونة للكتابة والرسم.

- مجموعة من الأدوات والأجهزة اللازمة لإجراء بعض التجارب والقياسات المختلفة مثل (جهاز الربيع، وبعض عينات من التربة، وقارورة، وماء، وحجر الرخام، وغيرها).
- بطاقات ملونة.
- السبورة.

ي- أساليب تقويم البرنامج التعليمي:

تم تقويم البرنامج التعليمي من خلال:

التقويم القبلي: وتم ذلك من خلال تطبيق اختباري (التحصيل الدراسي الخاص بالمحتوى المعرفي للوحدتين المختارتين، وعمليات العلم الأساسية) قبل البدء بتنفيذ البرنامج التعليمي على تلامذة المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) بهدف تحديد المستوى القبلي للمعارف والمهارات والمفاهيم المراد تعلمها، ومقدار امتلاكهم لعمليات العلم الأساسية، وتكافؤ التلامذة بذلك.

التقويم البنائي (المرحلي): وتم ذلك من خلال تطبيق خطوات البرنامج التعليمي، وتوزيع أوراق العمل على المجموعات بعد كل نشاط من أنشطة دروس البرنامج التعليمي، بهدف التأكد من مدى تقدمهم في تحقيق الأهداف التعليمية، ومقدار ما تم اكتسابه من عمليات العلم الأساسية.

التقويم النهائي: وتم تنفيذه بعد الانتهاء من تطبيق كافة دروس البرنامج التعليمي، من خلال تطبيق اختباري (التحصيل الدراسي الخاص بالمحتوى المعرفي للوحدتين المختارتين، وعمليات العلم الأساسية) تطبيقاً بعدياً مباشراً بهدف التأكد من فاعلية البرنامج التعليمي في رفع مستوى التحصيل الدراسي واكتساب التلامذة لعمليات العلم الأساسية، إضافة إلى تطبيق الاختبارين السابقين تطبيقاً بعدياً مؤجلاً بعد مرور (22) يوماً من التطبيق البعدي المباشر، بهدف التأكد من احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بالمعارف والمفاهيم العلمية، ومقدار اكتسابهم للعمليات العلمية الأساسية.

ك- تحديد المدة الزمنية للتدريس وفق البرنامج التعليمي:

استغرق تطبيق البرنامج التعليمي مدة شهرين تقريباً، وقد تم التطبيق خلال الفترة الممتدة من (2018/1/29) حتى (2018/3/29)، بواقع ثلاث حصص أسبوعياً خلال الفصل الثاني من العام الدراسي (2017-2018).

ل- تحكيم البرنامج التعليمي:

بعد أن تم الانتهاء من إعداد البرنامج وتصميم كافة مكوناته والموضوعات المقررة فيه، كان لابد من ضبطه، والتأكد من صلاحيته للتطبيق، وتم ذلك من خلال عرضه بصورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين من الأساتذة والمختصين في كلية التربية بجامعة دمشق، والموجهين الاختصاصيين بمادة العلوم في وزارة التربية ملحق(1)، وذلك لبيان آرائهم وملاحظاتهم في النقاط الآتية:

- مدى ارتباط الأهداف التعليمية المحددة بمحتوى الدروس المقررة.
- مدى مناسبة مكونات الخطط الصفية المصممة وفق البرنامج.
- مدى توافق صياغة تحضير دروس البرنامج مع خطوات كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط.
- مدى ملائمة الأنشطة المقترحة ضمن دروس البرنامج للهدف الذي وضعت من أجله.
- مدى مناسبة وصلاحيه الوسائل التعليمية المقترحة لتنفيذ أنشطة دروس البرنامج وفق استراتيجيات التعلم النشط.
- مدى مناسبة أنشطة دروس البرنامج التعليمي لمستوى التلامذة.
- مدى صلاحية التقويم البنائي والنهائي وتمثيلهما للأهداف المحددة.
- مدى ملائمة وكفاية زمن تطبيق دروس البرنامج التعليمي.
- إضافة أو حذف أو تعديل ما يروونه مناسباً للبرنامج التعليمي.
- وجاءت ملاحظات السادة المحكمين على النحو الآتي:
- * رأى السادة المحكمون أن أنشطة البرنامج تغطي أهداف الوجدتين المختارتين، وتتناسب مع مستوى التلامذة، ومع استراتيجيات التعلم النشط.
- وافق المحكمون على خطوات الخطط الصفية لدروس البرنامج التعليمي وتوافقها مع خطوات كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط.
- أشار بعض المحكمين إلى ضرورة تصويب بعض الأخطاء اللغوية في دروس البرنامج التعليمي.
- يفضل أن يكون سير دروس البرنامج التعليمي على شكل أنشطة متسلسلة ومركمة.
- تحديد الزمن اللازم لتنفيذ كل نشاط.
- تحديد أهم المهارات المتوقع اكتسابها في كل درس، وأن تكون مرتبطة بالأهداف التعليمية.
- استبدال بعض الوسائل التعليمية لبعض الدروس بوسائل أخرى مناسبة (كاستخدام مقاطع الفيديو عوضاً عن الصور العادية، وجهاز العرض عوضاً عن الحاسوب المحمول في بعض الأنشطة).
- تعديل مدة تنفيذ بعض الدروس.
- وجه معظم المحكمين ملاحظات حول عدم تسمية مخططات خرائط التفكير باسمها ضمن أسئلة التقويم النهائي، والاقتصار على ذكر موضوع المخطط المراد تصميمه فقط.
- اقترح بعض المحكمين ملاحظات حول استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة عند تنفيذ كل نشاط من أنشطة دروس البرنامج التعليمي ضمن أوراق العمل الخاصة بالمجموعات.

- أشار بعض المحكمين إلى ملاحظات حول ضرورة تغيير نوع مخطط خريطة التفكير في مرحلة التقويم النهائي واستبدالها بخريطة تفكير أكثر ملاءمة للفكرة في أثناء استخدام استراتيجية خرائط التفكير.

- أبدى بعض المحكمين ملاحظات حول ضرورة قيام التلامذة برسم المخططات الخاصة بكل استراتيجية بأنفسهم وبإشراف المعلم، وذلك عند تمثيلهم المعلومات والمفاهيم التي تم استنتاجها والتوصل إليها.

- ضرورة ترقيم الأشكال والمخططات والرسوم التوضيحية وتسمية موضوعاتها ضمن دروس البرنامج التعليمي.

- اختصار بعض الصور المدرجة ضمن أوراق العمل.

- ضرورة إغناء بعض أوراق العمل بالمخططات والأنشطة المتنوعة.

- اقترح بعض المحكمين ضرورة إجراء جلسة تدريبية حول كيفية تطبيق ورسم المخططات الخاصة بكل استراتيجية لتلامذة المجموعة التجريبية قبل البدء بالتطبيق الفعلي لدروس البرنامج. وقد التزمت الباحثة بملاحظات السادة المحكمين، وأجرت التعديلات اللازمة في ضوء ملاحظات وتوجيهات الأستاذة المشرفة، حتى أصبح البرنامج جاهزاً لإجراء التجربة الاستطلاعية.

م- التجريب الاستطلاعي للبرنامج التعليمي:

بعد إجراء التعديلات اللازمة، والتأكد من صدق البرنامج التعليمي بكافة مكوناته، تم تجريبه استطلاعياً بهدف:

- تعرّف إمكانية تطبيق البرنامج التعليمي المصمم وفق استراتيجيات التعلم النشط تبعاً للواقع الفعلي في المدارس.

- تعرّف مدى تجاوب التلامذة وتفاعلهم مع أنشطة البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط.

- الكشف عن الثغرات في تصميم الدروس، مثل: ملاءمة ومناسبة الأنشطة لمستوى تلامذة الصف الخامس الأساسي من جهة، ومدى تجاوبهم وتعاونهم في كيفية تمثيل ورسم المخططات والخرائط الخاصة باستراتيجيات التعلم النشط من جهة أخرى.

- التحقق من مناسبة الوسائل التعليمية لتنفيذ أنشطة البرنامج.

- تحديد الصعوبات التي يمكن أن تعترض سير التجربة لتلافيها قبل البدء بالتجربة النهائية.

- تقدير الزمن اللازم لتنفيذ البرنامج التعليمي.

- الكشف عن النقاط الغامضة بالنسبة للتلامذة في أثناء تنفيذ خطوات كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط.

وقد اتبعت الباحثة في أثناء التجربة الاستطلاعية الإجراءات الآتية:

* اختيار عينة استطلاعية (خارج العينة النهائية للبحث) تمثلت بتلامذة الشعبة الخامسة من الصف الخامس الأساسي في مدرسة (جورجي طعمة) للتعليم الأساسي في منطقة صحنايا بمحافظة ريف دمشق، بلغ عدد تلامذتها (35) تلميذاً وتلميذة، بعد الاتفاق مع إدارة المدرسة وموافقتها، وإعلامها بسير التجربة الاستطلاعية والهدف منها، لتقديم التسهيلات اللازمة، وتم ذلك قبل الحصول على موافقة مديرية التربية بمحافظة ريف دمشق لتطبيق التجربة النهائية، (الملحق، 13).

* التقت الباحثة مع تلامذة الشعبة المختارة للتجربة الاستطلاعية قبل البدء بتنفيذها، ووضحت لهم أنها ستقوم باتباع أسلوب جديد في تقديم وتعليم بعض دروس مادة العلوم، وأن ذلك يتطلب مشاركتهم الفعالة لتنفيذ الأنشطة، وزودتهم بالمعلومات اللازمة حول سير الدروس، وشرحت لهم خطوات كل استراتيجية بشكل واضح ومبسط، وكيفية العمل والتعلم من خلالها، ورسم المخططات الخاصة بكل منها، مع تطبيق مثال على كل منها لتقريب الصورة إلى أذهانهم بشكل أكثر وضوحاً، وكيفية استخدامهم لأوراق العمل الخاصة بكل درس، وقسمتهم إلى مجموعات صغيرة غير متجانسة تحصيلياً بحيث تتراوح عدد أفراد كل مجموعة ما بين (4-5) تلامذة، ومن ثم رتب جلوسهم في المقاعد بحيث يجلس أعضاء كل مجموعة في مقعدين متتاليين، بعد أن تمت تسمية كل مجموعة باسم محبب من اختيار أفرادها، ووزعت الأدوار فيما بينهم (قائد، مسجل، ... إلخ) إضافة إلى ترقيم كامل أفراد المجموعة من 1 إلى 5، وأكدت ضرورة تعاونهم، وقد أبدى التلامذة استعدادهم لذلك لاسيما وأنها طريقة تعليم غير مألوفة بالنسبة لهم، وقد تم ذلك خلال حصتين دراسيتين قبل البدء بتنفيذ التجربة الاستطلاعية، يومي الأحد والاثنين (8-9/10/2017م).

* البدء بتعليم دروس البرنامج التعليمي وفق الخطط المصممة للتعليم باستخدام استراتيجيات التعلم النشط، وباستخدام التقنيات والوسائل التعليمية المعدة لذلك، وتم تدوين الملاحظات بعد الانتهاء من إعطاء كل درس وتنفيذ الأنشطة الخاصة به، وحول سير خطوات كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط واستجابات التلامذة واستفساراتهم، وكيفية تنفيذهم للمهام الموكلة إليهم في أوراق العمل الخاصة بكل درس، وتحديد الزمن اللازم لتنفيذ دروس البرنامج.

ويوضح الجدول (9) البرنامج الزمني لتجريب البرنامج استطلاعياً خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2017-2018م:

الجدول(9): البرنامج الزمني لتجريب البرنامج استطلاعياً خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2017-
2018م

المدرسة	المجموعة	الشعبة	اليوم	التاريخ	الحصة	عنوان الدرس
جورجي طعمة	الاستطلاعية	الخامسة	الثلاثاء	2017/10/10	الثالثة	بنية الأرض وأغلفتها
			الخميس	2017/10/12	الثانية	الصخور وأنواعها: (الرسوبية الاندفاعية والاستحالية)
			الأحد	2017/10/15	الثالثة	الصخور موارد بيئية:(الفوسفات والنفط)
			الثلاثاء	2017/10/17	الثالثة	الملح الصخري والرخام
			الخميس	2017/10/19	الرابعة	الصخور الخازنة للماء وللنفط
			الأحد	2017/10/22	الثالثة	منشأ التربة وأنواعها
			الثلاثاء	2017/10/24	الثانية	خصائص التربة واستصلاحها
			الأحد	2017/10/29	الخامسة	الحركة والسكون
			الاثنين	2017/10/30	الخامسة	السرعة
			الأربعاء	2017/11/1	الثالثة	تصنيف الحركات
			الأحد	2017/11/5	الرابعة	القوة وأنواعها
			الاثنين	2017/11/6	الثانية	عناصر القوة
			الأربعاء	2017/11/8	الرابعة	الجاذبية الأرضية

وقد استمر تطبيق التجربة الاستطلاعية أربعة أسابيع تقريباً بواقع ثلاث حصصاً أسبوعياً، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2017-2018) خلال الفترة الممتدة ما بين (2017/10/10) حتى (2017/11/8).

وتبين من خلال التجربة الاستطلاعية ما يأتي:

أ- تجاوب التلامذة مع الأنشطة والأسلوب الجديد في إعطاء الدروس وفق استراتيجيات التعلم النشط.

ب- مناسبة الوسائل التعليمية من (صور، ولوحات تعليمية) لتنفيذ أنشطة الدروس، وكان لاستخدام الحاسوب المحمول في عرض بعض مقاطع الفيديو أثر إيجابي على التلامذة كعنصر مشوق أسهم في لفت انتباههم وتفاعلهم بشكل كبير.

ج- عدم كفاية زمن الحصة الدراسية لتنفيذ الأنشطة المتضمنة في كل درس؛ فقد استغرق تنفيذ كل من الدرس الآتية: (الصخور وأنواعها، والصخور موارد بيئية، والصخور الخازنة للماء وللنفط

ومنشأ التربة واستصلاحها، والسرعة، وتصنيف الحركات، والقوة وأنواعها، والجاذبية الأرضية) أكثر من حصة لأن مفاهيم ومعلومات كل من هذه الدروس احتاجت شرحاً موسعاً، كما أن تمثيل المفاهيم والمعلومات الواردة فيها على شكل مخططات وخرائط التفكير وعظم السمك ... إلخ، واستخدام الألوان والصور المناسبة واستكمال أوراق العمل ورسم المخططات الخاصة بها احتاج وقتاً أطول، لذا تم تقسيم بعض من هذه الدروس إلى قسمين، وتخصيص حصيتين بدلاً من واحدة لكل قسم، وتم إعطاء كل قسم في حصة دراسية في أثناء إجراء التجربة النهائية على الشكل الآتي:

- الدرس الأول: بنية الأرض وأغلفتها يقسم إلى حصتين.
 - الدرس الثاني: "الصخور وأنواعها" يقسم إلى قسمين هما: الصخور الرسوبية، والصخور الاندفاعية والاستحالية، وخصص له ثلاث حصص.
 - الدرس الثالث: "الصخور موارد بيئية" يقسم إلى قسمين هما: النفط والفوسفات، والملح الصخري والرخام، وخصص له أربع حصص.
 - الدرس الرابع: الصخور الخازنة للماء وللنفط يقسم إلى حصتين.
 - الدرس الخامس: "منشأ التربة واستصلاحها" يقسم إلى قسمين هما: منشأ التربة وأنواعها، وخصائص التربة وكيفية استصلاحها، وخصص له ثلاث حصص.
 - الدرس السابع: "السرعة" يقسم إلى قسمين هما: عوامل السرعة وقانونها، وتطبيقات على قانون السرعة وعمليات التحويل، وخصص له حصتان.
 - الدرس التاسع: "القوة وأنواعها" يقسم إلى قسمين هما: مفهوم القوة وأهميتها، وأنواع القوى، وخصص له حصتان.
 - الدرس الحادي عشر: "الجاذبية الأرضية قوة الثقل" يقسم إلى قسمين هما: مفهوم الجاذبية الأرضية وأهميتها، وعناصر قوة الثقل والسقوط الحر، وخصص له حصتان.
- وبذلك أصبح عدد دروس البرنامج التعليمي (14) درساً عوضاً عن (11) درساً، وفي الفترة الزمنية نفسها المقررة من قبل وزارة التربية.
- * ضرورة اختصار عدد الأسئلة في التقويم النهائي ليتناسب مع زمن الحصة الدراسية.
 - * ضرورة اختصار بعض الأنشطة في أوراق العمل كونها تحتاج وقتاً طويلاً.
 - * ضرورة إخضاع دروس البرنامج التعليمي المصممة وفق استراتيجيات التعلم النشط إلى فترة تدريبية، وذلك قبل البدء بتنفيذ التجربة النهائية على تلامذة المجموعة التجريبية الذين سيخضعون لها، من أجل إتقان التلامذة لتطبيق هذه الاستراتيجيات، والتمكن من رسم المخططات الخاصة بكل منها، وكيفية تنفيذها حسب الموضوع والفكرة المناسبة لها.

- * ضرورة تدريب تلامذة المجموعة التجريبية وتعويدهم العمل ضمن مجموعات قبل البدء بتنفيذ التجربة، وذلك من خلال تقسيمهم وتوزيعهم إلى مجموعات صغيرة، وتحديد دور كل منهم فيها، وإعطاء كل تلميذ رقم في المجموعة، وإعلامهم باحتمالية أن يكون أي تلميذ منهم المتحدث باسم مجموعته حسب الرقم المعطى له.
- * ضرورة توزيع أوراق العمل دفعة واحدة، وعدم البدء بالكتابة حتى الانتهاء من العدّ وسماع عبارة (ابدأ الحل)، وعدم تجاوز المدة الزمنية المحددة لتنفيذ كل نشاط استثماراً للوقت.
- * وضع تعليمات واضحة للتلامذة للالتزام بالنشاط المطلوب تنفيذه.
- * اتخاذ إجراءات متنوعة لضبط عمل المجموعات في أثناء تنفيذ الأنشطة تجنباً للفوضى، مثل:
- * تحديد علامة للمجموعة الأكثر هدوءاً وانضباطاً.
- * تعزيز كامل أفراد المجموعة إما مادياً أو معنوياً، وتسجيل أسمائهم على لوحة الشرف داخل الصف.

2- الاختبار التحصيلي

لقياس فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في تعليم مادة العلوم، قامت الباحثة بإعداد اختبار التحصيل الدراسي وفق الخطوات الآتية:

أ- تحديد الهدف من اختبار التحصيل الدراسي:

تم إعداد الاختبار التحصيلي للوحدتين الثالثة والرابعة (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي، بهدف قياس تحصيل عينة الدراسة من تلامذة الصف الخامس الأساسي للجوانب المعرفية للمادة العلمية في هاتين الوحدتين المتضمنة في البرنامج التعليمي، وللتأكد من فاعلية البرنامج في تحقيق أهدافه.

وهدف الاختبار تبعاً لزمان تطبيقه، ففي الاختبار القبلي: هو الاختبار الذي تم تطبيقه قبل البدء بتعليم محتوى البرنامج التعليمي، بهدف تحديد مستوى معلومات التلامذة السابقة فيما يتعلق بالمحتوى التعليمي، ومعرفة مستوى التكافؤ بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

والاختبار البعدي: هو الاختبار ذاته والذي تم تطبيقه بعد الانتهاء من تعليم البرنامج التعليمي، ويهدف إلى قياس مدى تحصيل التلامذة، وتمكنهم من تحقيق الأهداف المحددة لمحتوى البرنامج التعليمي.

والاختبار المؤجل: هو الاختبار ذاته الذي تم تطبيقه بعد مضي فترة زمنية معينة من تطبيقه بعيداً مباشراً، ويهدف إلى قياس مدى بقاء أثر التعلم لدى التلامذة في كل من مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة.

ب- تحديد المستويات المعرفية لاختبار التحصيل الدراسي:

تم إعداد الاختبار التحصيلي وفقاً للمستويات المعرفية الستة لتصنيف بلوم للمجال المعرفي، وهي: (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)، ورُوعي في إعداد هذا الاختبار تغطيته لجميع هذه المستويات ولمعظم المحتوى العلمي المتضمن في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم، وذلك لتكون نتائجه أكثر تعبيراً وقابلية للتعميم، وتعرّف هذه المستويات إجرائياً كما يأتي:

التذكر: قدرة تلميذ الصف الخامس الأساسي على استرجاع وتذكر المفاهيم والمعلومات العلمية التي سبق دراستها والمتضمنة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على بنود مستوى التذكر في الاختبار التحصيلي.

الفهم: هو قدرة تلميذ الصف الخامس الأساسي على إدراك ما يُقدّم إليه من مفاهيم ومعلومات خاصة بالمادة العلمية وفهم مضمونها، والتوصل لاستنتاجات أو استخلاص الأسباب والنتائج، وإعادة صياغة المعلومات التي سبق له تعلمها بأسلوبه الخاص، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على البنود الخاصة بمستوى الفهم في الاختبار التحصيلي.

التطبيق: قدرة تلميذ الصف الخامس الأساسي على استخدام وتوظيف ما تم تعلمه من قوانين وطرائق ومفاهيم ومعارف علمية متنوعة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، في مواقف جديدة سواء داخل الصف أو في حياته اليومية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على البنود الخاصة بمستوى التطبيق في الاختبار التحصيلي.

التحليل: قدرة تلميذ الصف الخامس الأساسي على تحديد أجزاء المعرفة العلمية وتحليل ما بينها من روابط وعلاقات، وتحديد تسلسل المفاهيم والمعارف الكلية والجزئية في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على البنود الخاصة بمستوى التحليل في الاختبار التحصيلي.

التركيب: قدرة تلميذ الصف الخامس الأساسي على جمع المعلومات والمعارف العلمية الجزئية التي تعلمها، وتنظيمها في بناء معرفي جديد من إبداعه ولم يكن موجوداً من قبل، ومن خلال ما مر به من خبرات تتعلق بالمعارف الخاصة بوحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على بنود مستوى التركيب في الاختبار التحصيلي.

التقويم: قدرة تلميذ الصف الخامس الأساسي على إبداء رأيه أو الحكم على قيمة (معارف، ومخططات، وتعميمات، وحوادث أو أي شيء يتعلق بالمضمون المعرفي في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ على بنود مستوى التقويم في الاختبار التحصيلي.

ج- إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي:

تعد مرحلة إعداد جدول مواصفات الاختبار، من أهم مراحل إعداد الاختبار التحصيلي، ويُعرّف بأنه: "قائمة تربط بين الأهداف والمحتوى العلمي من ناحية وعدد فقرات الاختبار الذي تم إعداده، ويمثل الركيزة الأساسية التي يستند إليها في الكشف عن صلاحية الاختبار، ومدى الاتساق الداخلي لفقراته، وتمثيله للموضوعات المطروحة، وهذا يدل على صدق محتوى الاختبار" (الفتلاوي، 2004، 101).

لذلك قامت الباحثة بإعداد جدولاً لمواصفات الاختبار، بهدف التأكد من أن الاختبار يقيس تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي للمعارف العلمية الخاصة بوحدي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من جهة، والأهداف التعليمية المحددة من جهة أخرى، ويتم من خلاله تحديد عدد أسئلة الاختبار المخصصة لكل موضوع ولكل هدف من الأهداف التعليمية، وبناءً على ذلك توزعت بنود الاختبار التحصيلي بشكل موضوعي وعدم التحيز إلى جانب من المحتوى على حساب جانب آخر من المحتوى نفسه، وذلك استناداً إلى المواضيع التي تم تعليمها في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، وإلى المستويات المعرفية (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)، من أجل الوصول إلى اختبار شامل ويتمتع بنسبة صدق عالية في تمثيله للمحتوى. وتم اتباع الخطوات الآتية في إعداد جدول مواصفات الاختبار:

* تحديد الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات الوجدتين وذلك من خلال عدد الصفحات والحصص المخصصة له في الكتاب المدرسي، وفق المعادلة الآتية بالنسبة لعدد الصفحات: (عدد صفحات كل درس / مجموع عدد صفحات كل الدروس) $\times 100$ ، وهي المعادلة نفسها بالنسبة لعدد الحصص، ومن خلال حساب متوسط النسبتين يتم تحديد الوزن النسبي لكل درس من دروس الوجدتين، والجدول (10) يوضح ذلك:

الجدول (10) الوزن النسبي لدروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)

الدرس	عدد الصفحات	الوزن النسبي	عدد الحصص	الوزن النسبي	متوسط النسبتين
بنية الأرض وأغلفتها	5	8.196	2	8.33	8.263
الصخور وأنواعها	8	13.114	3	12.5	12.807
الموارد البيئية	9	14.754	4	16.66	15.707
الصخور الخازنة للماء والنفط	3	4.918	2	8.33	6.624
منشأ التربة واستصلاحها	7	11.475	3	12.5	11.9875
الحركة والسكون	4	6.557	1	4.166	5.3615
السرعة	6	9.836	2	8.33	9.083

8.263	8.33	2	8.196	5	تصنيف الحركات
8.263	8.33	2	8.196	5	القوة وأنواعها
5.3615	4.166	1	6.557	4	عناصر القوة
8.263	8.33	2	8.196	5	الجاذبية الأرضية (قوة الثقل)
99.9835	99.972	24	99.995	61	المجموع

* تحديد الوزن النسبي لمستويات الأهداف التعليمية المتعلقة بالمحتوى المعرفي لموضوعات

الوحدتين، وفق المعادلة الآتية: (عدد أهداف المستوى / مجموع أهداف الدرس) $\times 100$

مثال: الوزن النسبي لمستوى الفهم في الدرس الأول: $(12 / 1) \times 100 = 1200$

ويوضح الجدول (11) الوزن النسبي لمستويات الأهداف التعليمية:

الجدول (11) الوزن النسبي للأهداف التعليمية

مستويات الأهداف التعليمية												عدد الأهداف	الدرس
التقويم		التركيب		التحليل		التطبيق		الفهم		التذكر			
النسبة	عدد	النسبة	عدد	النسبة	عدد	النسبة	عدد	النسبة	عدد	النسبة	عدد		
8.33	1	8.33	1	16.66	2	25	3	8.33	1	33.33	4	12	1
11.76	2	5.88	1	29.41	5	17.65	3	23.53	4	11.76	2	17	2
12.5	2	0	0	0	0	31.25	5	37.5	6	18.75	3	16	3
0	0	10	1	20	2	30	3	30	3	10	1	10	4
12.5	2	18.75	3	18.75	3	6.25	1	31.25	5	12.5	2	16	5
12.5	1	0	0	25	2	12.5	1	37.5	3	12.5	1	8	6
0	0	11.11	1	0	0	22.22	2	44.44	4	22.22	2	9	7
11.11	1	11.11	1	22.22	2	33.33	3	11.11	1	11.11	1	9	8
8.33	1	8.33	1	0	0	25	3	33.33	4	25	3	12	9
0	0	10	1	10	1	30	3	20	2	30	3	10	10
7.14	1	7.14	1	0	0	21.43	3	42.86	6	21.43	3	14	11
8.27	11	8.27	11	12.78	17	22.56	30	29.32	39	18.79	25	133	المجموع

* تحديد عدد الأسئلة في كل درس، وبالنسبة لكل مستوى من مستويات الأهداف، وذلك باقتراح

عدد أسئلة الاختبار التحصيلي (40) سؤالاً، ومن ثم استخراج عدد الأسئلة لكل هدف وفي كل

درس، وفق المعادلتين الآتيتين:

عدد أسئلة الدرس = (عدد الأسئلة الكلي $\times$ الوزن النسبي للدرس) $\div 100$

عدد الأسئلة في كل مستوى = (متوسط النسبتين $\times$ الوزن النسبي للهدف $\times$ عدد الأسئلة المقترح) $\div$

10000

مثال: عدد أسئلة الدرس الثاني = $(12.807 \times 40) \div 100 = 5.12$ تقريباً 5 أسئلة.

عدد أسئلة مستوى التطبيق في الدرس الثاني = $(40 \times 17.65 \times 12.807) \div 10000 = 0.904$
تقريباً 1

(مع ملاحظة أن تستبدل الكسور في إعداد الأسئلة بأعداد صحيحة مع مراعاة شروط التقريب 0.5) تجبر إلى الواحد الصحيح وأقل من 0.5 تحذف)، وقد تم تحديد هذا العدد للأسئلة في الاختبار التحصيلي لعدة أمور منها: - تجنب عامل الملل الذي قد يصيب التلامذة من جراء طول الاختبار مما يدفعهم للإجابات العشوائية.

- مناسبة لعمر التلامذة، وهذا ما أشار عليه بعض السادة المحكمين لهذا الاختبار، والجدول (12) يبين عدد أسئلة الاختبار التحصيلي وفق المستويات المعرفية:

الجدول (12) عدد أسئلة الاختبار التحصيلي وفق المستويات المعرفية

مستويات الأهداف المعرفية						عدد الأسئلة	الدرس
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر		
0	0	1	1	0	1	3	بنية الأرض وأغلفتها
1	0	1	1	1	1	5	الصخور وأنواعها
1	0	0	2	2	1	6	الموارد البيئية
0	0	1	1	1	0	3	الصخور الخازنة للماء والنفط
1	1	1	0	1	1	5	منشأ التربة واستصلاحها
0	0	1	0	1	0	2	الحركة والسكون
0	0	0	1	2	1	4	السرعة
0	0	1	2	0	0	3	تصنيف الحركات
0	0	0	1	1	1	3	القوة وأنواعها
0	0	0	1	0	1	2	عناصر القوة
0	0	0	1	1	1	3	الجاذبية الأرضية (قوة الثقل)
3	1	6	11	10	8	39	المجموع

وبذلك تم تحديد عدد أسئلة الاختبار في كل درس وفي كل مستوى من مستويات الأهداف التعليمية، واستناداً إلى ما سبق فقد تكون الاختبار التحصيلي من (39) سؤالاً.

د- صياغة بنود الاختبار التحصيلي:

تم إعداد الاختبار من نوع "الاختبار من متعدد" إذ يُعد هذا النوع من أكثر أنواع الأسئلة الموضوعية مرونة وفاعلية حيث يمكن أن يستخدم في تقييم تحقق أهداف تعليمية من مستويات معرفية مختلفة، فهي تتطلب وقتاً قصيراً في الإجابة، وتقلل من نسبة التخمين، وتمتاز بسهولة وسرعة التصحيح واستخراج نتائجه، وتتكون بنود الاختبار من مقدمة تطرح مشكلة على صورة سؤال، وقائمة الإجابات أو البدائل واحد منها صحيح فقط.

وقد تم مراعاة النقاط الآتية عند صياغة بنود الاختبار التحصيلي:

- أن تكون سليمة لغوياً وصحيحة علمياً.
- واضحة خالية من الغموض.
- مناسبة لمستوى تلامذة الصف الخامس الأساسي.
- ممثلة للأهداف والمحتوى المعرفي (وفق جدول المواصفات).
- توزيع ترتيب الإجابات الصحيحة بطريقة عشوائية.
- أن يكون عدد الإجابات أو البدائل المحتملة لكل بند أربعة بدائل (أ، ب، ج، د).

هـ- وضع تعليمات الاختبار:

وضعت تعليمات الاختبار في بدايته، لتسهيل فهم التلامذة للمطلوب من الاختبار، من خلال إعطاء فكرة عن: الهدف من الاختبار وهو قياس مدى اكتساب التلميذ لبعض المفاهيم والمعلومات العلمية المتضمنة في كتاب العلوم، علماً بأن نتائج الاختبار لن تدخل في التحصيل والمعدل العام وبأنها ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.

وعن عدد بنوده وطريقة الإجابة عليها من خلال وضع مثال توضيحي، فضلاً عن الطلب من كل تلميذ كتابة اسمه وشعبته ومدرسته، والاعتماد على نفسه في الإجابة، وعدم ترك أي سؤال من دون الإجابة عنها.

و- صدق الاختبار التحصيلي:

يشير صدق الاختبار إلى مدى قدرة الاختبار على قياس ما وُضع لقياسه، (النبهان، 2004، 272)، وتم التأكد من صدق الاختبار من خلال صدق المحتوى ويقصد به "إلى أي مدى يقيس الاختبار المعرفة التي حددتها الأهداف التعليمية" (ملحم، 2005، 27)، وللتحقق من صدق المحتوى قامت الباحثة بمراجعة التوازن بين ما تشمله بنود الاختبار المعد وجدول المواصفات، وبعد التأكد من سلامتها، عُرض الاختبار بجدول مواصفاته وبصورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في المناهج وطرائق تدريس العلوم وعلم النفس والقياس والتقويم، (الملحق، 1) لإبداء آرائهم حول:

- مناسبة الاختبار للهدف الذي أُعد من أجله.
- سلامة الصياغة اللغوية والعلمية لبنود الاختبار.
- تمثيل بنود الاختبار لموضوعات الوحدات الدراسيتين المقررتين وللأهداف التعليمية المحددة.
- مدى انتماء كل بند من بنود الاختبار للمستوى المعرفي الذي يقيسه.
- ملائمة بدائل الإجابة لكل بند من بنود الاختبار ومدى صحتها علمياً.
- مناسبتها لمستوى تلامذة الصف الخامس الأساسي.
- وطلب منهم إضافة أو حذف أو تعديل ما يروونه مناسباً.

وجمعت ملاحظات السادة المحكمين، وكان من أهمها:

- ضرورة تعديل بعض البنود لتلائم المستويات المعرفية حسب تصنيف بلوم التي حددت لها.
 - وضع بدائل جميعها محتملة الإجابة، وإجابة واحدة صحيحة لتجنب تشتت التلامذة.
 - تعديل طول بعض البدائل الإجابة لتصبح متقربة من بعضها البعض في الطول.
 - تجنب استخدام البديل " كل ما سبق" ضمن البدائل (الإجابات) لأنه مرفوض تربوياً.
 - إعادة صياغة بعض البنود والبدائل الخاصة بكل منها.
 - توضيح بعض الصور وعرضها ملونة لِيُتاح للتلامذة مشاهدتها بشكل أفضل.
- وفي ضوء آراء السادة المحكمين تم تعديل بعض البنود سواء من حيث الصياغة أو من حيث البدائل، أو من حيث المستوى المعرفي، وحذف بعضها واستبدالها، واستناداً لما سبق أُجريت التعديلات اللازمة والمناسبة وذلك بعد دراستها مع الدكتورة المشرفة، والجدول الآتي يبين بعض من تعديلات السادة المحكمين.

الجدول (13) تعديلات بعض بنود الاختبار التحصيلي وفق آراء السادة المحكمين

قبل التعديل	بعد التعديل
السبب الرئيس في كون التربة الرملية غير صالحة للزراعة: (فهم) أ-عدم احتفاظها بالماء. ب- فقرها بالغذاء الضروري للنبات ج- أ + ب د- اختلاطها بترسبات الأنهار.	تعد التربة الرملية غير صالحة للزراعة، وذلك بسبب: (تحليل) أ-عدم احتفاظها بالماء وفقرها بالغذاء ب-احتفاظها بالماء وفقرها بالأملح المعدنية. ج-لأن درجات الحرارة ترتفع في التربة الرملية. د- اختلاطها بترسبات الأنهار.
تتحرك دراجة نارية بسرعة ثابتة قيمتها 20 م/ثا خلال زمن قدره 5 ثوان، فتقطع مسافة قدرها: أ- $5/20=4$ م. ب- $5 \times 20=$ 100 م ج- $20/5=0.25$ م د- $5-20=15$ م	تبلغ سرعة دراجة نارية 20 م/ثا، فكم المسافة التي ستقطعها إذا ما تحركت 5 ثوان: أ- $5/20=4$ م. ب- $5 \times 20=$ 100 م ج- $20/5=0.25$ م د- $5-20=15$ م
أفضل طريقة ممكن اتباعها لحماية التربة من الانجراف برأيك هي: أ-كتابة تقرير عن أسباب تلوث التربة ب- تصميم شعارات وملصقات تبين أهمية	تعد التربة مبعث الحياة والغذاء الرئيس بالنسبة للكثير من الكائنات الحية، برأيك ما هي أفضل الحلول ممكن اتباعها لحمايتها من الانجراف والتلوث:

أ-كتابة تقرير عن أسباب تلوث التربة ب- تصميم شعارات وملصقات تبين أهمية المحافظة على التربة ج- تشجيع التشجير وبناء مدرجات لزراعة النباتات د- الإكثار من استخدام مبيدات الحشرات.	المحافظة على التربة ج- تشجيع التشجير وبناء مدرجات لزراعة النباتات د- الإكثار من استخدام مبيدات الحشرات.
- السبب الذي يجعل العصفور يرفرف بجناحيه عند بدء تحليقه في الهواء هو: أ-خوفاً من السقوط المباشر على الأرض ب-للتغلب على قوة جذب الأرض له * ج- ليساعده على الارتفاع في السماء د- ليساعده على رؤية الأشياء تحته	- فسر يرفرف العصفور بجناحيه عند بدء تحليقه في الهواء: أ-خوفاً من السقوط المباشر على الأرض. ب- للتغلب على قوة جذب الأرض له ج- ليساعده على الارتفاع في السماء د- كل ما سبق صحيح
يختلف الغرانيت والبازلت عن بعضهما بحيث يكون لون الغرانيت وردي وتبرده بطيء والبازلت أسود وتبرده سريع مما يعني: (فهم) أ-الغرانيت والبازلت من الصخور الاندفاعية. ب- الغرانيت أسرع ظهوراً من البازلت. ج- الغرانيت يتواجد بشكل نادر في الأماكن القارية. د- سرعة تبرد الصخر الاندفاعي تؤدي إلى زيادة تعتيم درجة لونه.	من أوجه الاختلاف بين الغرانيت والبازلت: (تحليل) أ- الغرانيت لونه وردي والبازلت أسود. ب- ينتشر البازلت في المرتفعات والبحر الأحمر والغرانيت في جنوبي سورية. ج- تبرد الغرانيت بطيء والبازلت سريع. د- أ+ج.
لاحظ سامر وجود حبيبات من الصخور والتراب على سفوح الجبال التي قام بزيارتها بعد ليلة مطرة، ففسر وجود هذه الحبيبات بسبب: (تحليل) أ-هطول الأمطار ب- عوامل الحت والتعرية ج- انزلاق طبقات من الصخور المختلفة د-تأثير الرياح والعواصف	لاحظ سامر وجود حبيبات من الصخور والتراب على سفوح الجبال التي قام بزيارتها بعد ليلة مطرة، ففسر ترسب حبيبات الصخور هذه بفعل عوامل: (فهم) أ-جريان السيول وهطول الأمطار ب-الحت والتعرية ج-انزلاق طبقات الصخور د-كل ما سبق صحيح.

وهكذا أصبح الاختبار التحصيلي في صورته الأولى جاهزاً للاستخدام في التجربة الاستطلاعية.

ز - التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيل الدراسي:

بعد التأكد من صدق الاختبار بصورته المبدئية، قامت الباحثة بتجريب الاختبار استطلاعياً على (نفس العينة التي جرب عليها البرنامج التعليمي استطلاعياً) وتكونت من (35) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الشعبة الخامسة للصف الخامس الأساسي من مدرسة (جورجي طعمة) من خارج عينة الدراسة النهائية، وذلك يوم الأحد (11/5/2017)، وكان الهدف من التجريب الاستطلاعي:

- التأكد من وضوح بنود الاختبار وتعليماته.

- تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار.

- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتميز لبنود الاختبار.

وجاءت نتائج التجريب الاستطلاعي للاختبار على النحو الآتي:

فيما يتعلق بتعليمات الاختبار ووضوح بنوده: جاءت واضحة، وقد تم تعديل بعض الكلمات والعبارات بسبب حدوث ارتباك لدى التلامذة في فهمها، مثل: عبارة السمة الأساسية، كلمة أنجع الأساليب.

فيما يتعلق بحساب زمن تطبيق الاختبار: حُسب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار، من خلال تحديد زمن انتهاء أول تلميذ وآخر تلميذ من الإجابة عن أسئلة الاختبار، وقد أنهى أول تلميذ الاختبار بعد مضي (39) دقيقة، وآخر تلميذ بعد مضي (41) دقيقة، فكان متوسط زمن الاختبار من خلال استخدام المعادلة الآتية:

$$\text{زمن الاختبار} = \frac{\text{زمن انتهاء التلميذ الأول} + \text{زمن انتهاء التلميذ الأخير}}{2} = \frac{39 + 41}{2} = 40 \text{ دقيقة}$$

وقد تم زيادة 5 دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، ولشرح كيفية الإجابة عن الأسئلة، وإعطاء توجيهات للتلامذة، وبهذا يصبح الزمن اللازم لتطبيق الاختبار التحصيلي (45) دقيقة.

فيما يتعلق بحساب معاملات السهولة والصعوبة والتميز لبنود الاختبار:

يقصد بمعامل السهولة: النسبة المئوية للتلامذة الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة إلى العدد الكلي للتلامذة (أفراد العينة الاستطلاعية) الذين أجابوا عن نفس السؤال، ويحسب باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{مج ص}}{\text{مج ص} + \text{مج خ}}$$

مج ص + مج خ

(مج ص: مجموع الإجابات الصحيحة، مج خ: مجموع الإجابات الخاطئة)

أما معامل الصعوبة فيعني: النسبة المئوية للتلامذة الذين أجابوا عن السؤال إجابة خاطئة إلى العدد الكلي للتلامذة، ويحسب باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{مج خ}}{\text{مج ص} + \text{مج خ}}$$

أو باستخدام المعادلة الآتية: معامل الصعوبة = 1 - معامل السهولة

وعليه فإن معرفة أحد المعاملين يمكننا من معرفة المعامل الثاني، وحتى نحكم على السؤال لا نحتاج إلى المعاملين، وإنما إلى أحدهما فقط (ملحم، 2005، 237).

وبعد الاختبار جيداً إذا تراوحت نسبة صعوبة بنوده بين (0.20 - 0.80)، وبعد تطبيق الاختبار استطلاعياً وتصحيح بنوده، قامت الباحثة بحساب معاملات السهولة والصعوبة لكل بند من بنود الاختبار التحصيلي، وتراوحت معاملات سهولة بنود الاختبار بين (0.26-0.78) بمتوسط قدره (0.54)، بينما تراوحت معاملات صعوبة بنود الاختبار بين (0.22-0.74) بمتوسط قدره (0.46) (الملحق، 7)، مما يدل على أن جميع بنود الاختبار جيدة وذات معامل سهولة وصعوبة مناسب، وبالتالي صالحة للتطبيق.

وفيما يتعلق بمعامل التمييز: يشير معامل التمييز إلى قدرة كل سؤال على التمييز بين التلامذة ذوي التحصيل المرتفع وذوي التحصيل المنخفض (النبهان، 2004، 195)، ومن أجل حساب معاملات التمييز لبنود الاختبار تم اتباع الخطوات الآتية:

- ترتيب درجات التلامذة (أفراد العينة الاستطلاعية والبالغ عددهم (35) تلميذاً وتلميذة) تنازلياً.
- تحديد المجموعتين العليا والدنيا بنسبة (27%) من عدد أفراد العينة الاستطلاعية للمجموعة العليا، والبالغ عددهم (9) تلامذة، و (27%) للمجموعة الدنيا والبالغ عددهم (9) تلامذة، ثم طبقت المعادلة الآتية: معامل التمييز = $\frac{\text{مج(ص ع)} - \text{مج(ص د)}}{ن}$

ن

إذ إن: مج(ص ع): عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا.

مج(ص د): عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا.

ن: نصف عدد التلامذة الذين أجابوا (عن السؤال في المجموعتين)

وبعد تطبيق المعادلة السابقة تبين أن معاملات تمييز بنود الاختبار تراوحت بين (0.33 - 0.77) بمتوسط قدره (0.557) (الملحق، 7)، وهذا يشير إلى أن جميع بنود الاختبار التحصيلي مقبولة وذات قدرة تمييزية جيدة، وذلك للحصول على اختبار ذي مستوى صعوبة وسهولة مناسب، كما أشار (مخائيل، 2007، 98-100) بأن "أفضل البنود من حيث القدرة التمييزية هي البنود التي يصل معامل سهولتها إلى (0.50)، وأن البنود التي يقل معامل تمييزها عن (0.20) لا تعد مرغوبة ويستحسن تعديلها أو حذفها".

بعد أن تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود الاختبار التحصيلي، رُتبت بنود الاختبار تبعاً لمستويات السهولة والصعوبة بحيث تأتي البنود السهلة في البداية تليها البنود الأكثر صعوبة، وتكون من (39) بنداً من نوع الاختيار من متعدد، ووزعت على ست مستويات معرفية وفقاً لتصنيف بلوم للمجال المعرفي، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتأكد من صدقه وثباته - صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

يعبر الاتساق الداخلي عن معاملات تجانس بنود الاختبار وتعكس مدى ترابط الاستجابات على البند الواحد مع درجة الاختبار الكلية (النبهان، 2004، 243). وقد تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة أخرى (خاصة بالدراسة السيكمترية)، والبالغ عددها (35) تلميذاً وتلميذة، من تلامذة الشعبة الثانية للصف الخامس الأساسي (عينة مختلفة عن العينة الاستطلاعية لتجريب البرنامج والاختبار)، وذلك يوم (الأحد: 2017/11/12)، وتم حساب معامل الارتباط بيرسون بين كل بند من بنود الاختبار التحصيلي مع الدرجة الكلية للمستوى المعرفي الذي ينتمي إليه، ومع الدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدولان (14) و(15) معاملات الارتباط الناتجة:

الجدول (14) نتائج معاملات ارتباط كل بند مع المستوى المعرفي الذي ينتمي إليه

المستوى	البند	معامل الارتباط	المستوى	البند	معامل الارتباط	المستوى	البند	معامل الارتباط
التذكر	1	0.661**	الفهم	23	0.71**	التطبيق	27	0.688**
	4	0.67**		25	0.698**		28	0.73**
	5	0.713**		31	0.788**		35	0.652**
	6	0.625**		34	0.712**		9	0.78**
	12	0.724**		36	0.681**		11	0.691**
	19	0.781**		7	0.755**	التحليل	21	0.708**
	29	0.77**		10	0.768**		32	0.733**
	33	0.696**		13	0.758**		38	0.754**
	2	0.747**		16	0.639**		39	0.73**
	3	0.634**	التطبيق	20	0.798**	التركيب	37	1
الفهم	8	0.754**		22	0.618**	التقويم	17	0.708**
	14	0.787**		24	0.676**		18	0.74**
	15	0.724**		26	0.743**		30	0.614**

يلاحظ من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط كل بند من بنود الاختبار التحصيلي مع الدرجة الكلية للمستوى المعرفي الذي تنتمي إليه تراوحت بين (0.614-1)، وكانت جميعها

موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، وتشير إلى صدق الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي.

الجدول (15) نتائج معاملات ارتباط بنود الاختبار التحصيلي مع الدرجة الكلية له

البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط	البند	معامل الارتباط
1	0.672**	11	0.665**	21	0.689**	31	0.764**
2	0.712**	12	0.706**	22	0.599**	32	0.722**
3	0.587**	13	0.722**	23	0.695**	33	0.678**
4	0.687**	14	0.781**	24	0.645**	34	0.685**
5	0.734**	15	0.706**	25	0.665**	35	0.625**
6	0.68**	16	0.618**	26	0.718**	36	0.667**
7	0.734**	17	0.695**	27	0.646**	37	0.708**
8	0.591**	18	0.731**	28	0.718**	38	0.734**
9	0.762**	19	0.767**	29	0.725**	39	0.691**
10	0.746**	20	0.791**	30	0.599**		

يلاحظ من الجدول السابق أن معاملات ارتباط كل بند من بنود الاختبار التحصيلي مع الدرجة الكلية للاختبار تراوحت بين (0.587-0.791) وكانت جميعها موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى أن الاختبار التحصيلي يتصف بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

ثبات الاختبار التحصيلي:

يقصد بثبات الاختبار أن يعطي الاختبار النتائج نفسها أو قريبة منها إذا ما أعيد تطبيقه على المجموعة نفسها وفي الظروف نفسها مرتين متتاليتين وبفارق زمني (زيتون، 2005، 573).

وتم التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي بعدة طرائق، وهي:

أ- الثبات بطريقة إعادة التطبيق: تم تطبيق الاختبار على عينة من تلامذة الشعبة الثانية للصف الخامس الأساسي خارج عينة الدراسة الأساسية بلغ عدد أفرادها (35) تلميذاً وتلميذة، (وهي نفس عينة الدراسة السيكمترية)، وذلك في يوم الأحد (12 / 11 / 2017)، وأعادت الباحثة تطبيقه على العينة نفسها بعد مرور (15) يوماً، من التطبيق الأول، وحُسب معامل الارتباط بيرسون بين التطبيقين الأول والثاني، وقد بلغت قيمة معامل الارتباط (0.824**)، وتشير إلى درجة ثبات مرتفعة للاختبار بطريقة إعادة التطبيق.

ب- الثبات بطريقة معادلة ألفا كرونباخ: حيث تم التحقق من ثبات الاختبار التحصيلي باستخدام طريقة معادلة ألفا كرونباخ لدرجات (35) تلميذاً وتلميذة، وبلغت قيمة معامل الثبات بهذه الطريقة (0.85)، وتشير إلى درجة ثبات مرتفعة للاختبار التحصيلي.

ج- الثبات بطريقة التجزئة النصفية: لحساب ثبات الاختبار بهذه الطريقة قُسم الاختبار إلى نصفين، يضم النصف الأول البنود ذات الأرقام الفردية، ويضم النصف الثاني البنود ذات الأرقام الزوجية، ومن ثم حُسب معامل الارتباط بيرسون بين النصفين الأول والثاني، وبما أن الثبات بهذه الطريقة يمثل ثبات نصف الاختبار لذلك صحح بمعادلة سبيرمان براون، حيث بلغت قيمة معامل الثبات (0.856)، وتشير إلى درجة ثبات مرتفعة للاختبار التحصيلي، والجدول (16) يوضح معاملات ثبات الاختبار التحصيلي:

الجدول (16) نتائج معاملات ثبات الاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	إعادة التطبيق	معادلة ألفا كرونباخ	التجزئة النصفية
	0.824**	0.85	0.856

الصورة النهائية لاختبار التحصيل الدراسي:

بعد أن تم حساب معاملات السهولة والصعوبة وصدق وثبات الاختبار التحصيلي، أصبح الاختبار في صورته النهائية (الملحق، 6) مكوناً من (39) بنداً من نوع الاختيار من متعدد، ووزعت على ست مستويات معرفية وفقاً لتصنيف بلوم للمجال المعرفي، وخُصص لكل بند درجة واحدة للإجابة الصحيحة، ودرجة الصفر للإجابة الخاطئة، وحُدد زمن تطبيقه في (45) دقيقة، ويوضح الجدول (17) مواصفات اختبار التحصيل الدراسي في صورته النهائية:

الجدول (17): مواصفات اختبار التحصيل الدراسي في صورته النهائية

المستويات المعرفية للاختبار	عدد البنود في كل مستوى	أرقام البنود	الخصائص السيكومترية للاختبار
التذكر	8	33-29-19-12-6-5-4-1	- معامل الثبات يتراوح بين (0.82 - 0.85).
الفهم	10	-25-24-23-15-14-8-3-2 36-34-31	- معامل الصعوبة يتراوح بين (0.74 - 0.22).
التطبيق	11	-26-24-22-20-16-13-10-7 35-28-27	- معامل السهولة يتراوح بين (0.78 - 0.26).
التحليل	6	39-38-32-21-11-9	- معامل التمييز يتراوح (0.77 - 0.33).
التركيب	1	37	- قيم معاملات اتساق بنود الاختبار تتراوح بين (1 - 0.587).
التقويم	3	30-18-17	

المجموع	39	- زمن تطبيق الاختبار = 45 دقيقة - الدرجة العظمى = 39 درجة - نوع الأسئلة (الاختبار من متعدد).
---------	----	--

ويوضح (الملحق، 8) مفتاح الإجابات الصحيحة عن بنود اختبار التحصيل الدراسي.

3- اختبار عمليات العلم الأساسية

قامت الباحثة قبل البدء بإعداد اختبار عمليات العلم بالاطلاع على:

- عدد من الاختبارات والمقاييس المتعلقة بعمليات العلم المصممة في دراسات عديدة، من حيث طبيعتها وإجراءات إعدادها، والتحقق من خصائصها السيكمترية، ومن هذه الدراسات: (حقي، 2013)، و(الخطيب، 2017)، و(حردان، 2015)، و(أبو لبدة، 2009)، و(الشماع، 2018).
- الأدب التربوي المتعلق بعمليات العلم.

- عدد من كتب القياس والتقويم لاتباع منهجية صحيحة عند إعداد اختبار عمليات العلم، منها: (مخائيل، 2007)، و(النبهان، 2004)، و(ملحم، 2005).

وبعدها تم إعداد اختبار عمليات العلم الأساسية وفق الخطوات الآتية:

- أ- تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس اكتساب تلامذة الصف الخامس الأساسي (عينة الدراسة) عمليات العلم الأساسية في مادة العلوم.
- ب- تحديد عمليات العلم الأساسية المراد قياسها في الاختبار:**

وتتمثل بالعمليات نفسها المتضمنة في قائمة عمليات العلم الأساسية التي أعدتها الباحثة قبل إعداد الاختبار، وهي نفسها المتضمنة في البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط، وهي: (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والتواصل)

- ج- صياغة بنود الاختبار:** تم إعداد بنود الاختبار في ضوء التعريفات الإجرائية، والمؤشرات الدالة على كل عملية من عمليات العلم الأساسية، بعد أن تم أخذ رأي مجموعة من السادة المختصين في المناهج وطرائق التدريس والقياس والتقويم، أشاروا إلى ضرورة بناء الاختبار بما يخدم المؤشرات الدالة على عمليات العلم الأساسية، وبذلك تكوّن الاختبار من (40) بنداً اختبارياً موزعة على ثمان عمليات علمية من نوع الاختيار من متعدد، وتكوّن كل بند من مقدمة على شكل موقف أو مشكلة ما تتبعها أربعة بدائل أحدها صحيح.

وتم تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة لكل بند، ودرجة الصفر للإجابة الخاطئة، وقد رُوعي في صياغة بنود الاختبار أن تكون:

- واضحة وسليمة لغوياً وعلمياً.

- مناسبة لمستوى تلامذة الصف الخامس الأساسي.
- ممثلة للعملية المراد قياسها.
- مرتبطة بمادة العلوم بشكل عام، وبحياة التلامذة وخبراتهم السابقة.
- البدائل متكافئة في الطول والتعبير والصياغة قدر الإمكان.
- د- تعليمات الاختبار:** وتتضمن: بيانات خاصة بالتلميذ (اسمه، شعبته، مدرسته)، والهدف من الاختبار، ووصفه، وشرح كيفية الإجابة عن بنوده من خلال وضع مثال توضيحي، فضلاً عن الطلب من كل تلميذ الاعتماد على نفسه في الإجابة، وعدم ترك أي سؤال دون الإجابة عنه.
- صدق اختبار عمليات العلم:** للتأكد من صدق اختبار عمليات العلم الأساسية عُرض في صورته الأولية على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين بالمناهج وطرائق تدريس العلوم، وعلم النفس والقياس والتقويم، إضافة إلى موجهي مادة العلوم في وزارة التربية، وطلب إليهم إبداء آرائهم في:
- الدقة في الصياغة اللغوية والمحتوى العلمي للبنود.
- ملائمة البدائل المطروحة عن بنود الاختبار.
- ملائمة الاختبار لمستوى تلامذة الصف الخامس الأساسي.
- وطلب منهم إبداء أي ملاحظات بالتعديل أو الإضافة أو الحذف وما يرونها مناسباً.
- وقد جاءت ملاحظات السادة المحكمين على النحو الآتي:
- أكد معظمهم كفاية عدد بنود الاختبار، ومناسبته لمستوى تلامذة الصف الخامس الأساسي، وتركزت ملاحظاتهم على:
- تبديل بعض الصور لعدم وضوحها وذلك من خلال تكبيرها وتلوينها.
- تجنب استخدام البديل "كل ما سبق"، لأنه مرفوض تربوياً.
- وضع بنود من خارج المحتوى وعلى صلة به وتتعلق بحياة التلامذة اليومية.
- إعادة النظر في صياغة بعض العبارات.
- التخفيف من كثافة المعلومات المتضمنة في بدائل البنود.
- ضرورة إعادة النظر في بعض بنود عملية الاتصال والتواصل لأنها غير معبرة، مثلاً: حذف البند الثاني في عملية الاتصال والتواصل لعدم مناسبته للعملية "حصل أحد الباحثين على معلومات توضح العلاقة بين السمنة وأمراض القلب، والمطلوب: ما القراءة المناسبة للرسم البياني المجاور؟".
- تعديل صياغة بعض البنود والبدائل، والجدول الآتي يوضح تعديلات بعض بنود الاختبار وفق آراء السادة المحكمين.

الجدول (18): تعديلات بعض بنود اختبار عمليات العلم الأساسية وفق آراء السادة المحكمين

قبل التعديل	بعد التعديل
تعبر الصورة الآتية عن: أ- وجود عدد كبير من الأول ب- السرعة في زراعة الأشجار . ج- العناية بالبيئة الطبيعية د- الأشجار المتنوعة التي يزرعها الأولاد.	الخاصية التي يمكن ملاحظتها في الصورة الآتية هي: أ- وجود عدد كبير من الأولاد. ب- السرعة في زراعة الأشجار . ج- حماية التربة بتشجيع التشجير د- الأشجار المتنوعة التي يزرعها الأولاد.
جميع هذه الرسومات تمثل حركات مختلفة فأَي منها تمثل حركات منتظمة:	للحركة أنواع مختلفة، حدد أي من هذه الرسومات تمثل حركة منتظمة:
تعبر الصورة الآتية عن: أ- نتائج دوران الأرض حول الشمس ب- نتائج دوران الأرض حول القمر ج- نتائج دوران الأرض حول نفسها د- نتائج دوران الأرض حول عطارد	من خلال ملاحظة الصورة الآتية، نجد أن هذه الصورة تعبر عن نتائج دوران الأرض حول: أ- الشمس ب- نفسها ج- القمر د- عطارد.
أخذ وائل أربع أزهار متماثلة ووضع كلاً منها في أنبوب مملوء بالماء ومحكم الإغلاق، ثم أمالها في أوضاع مختلفة كما في الشكل المجاور، حيث وضعها في غرفة مضيئة. ماذا نستنتج من هذه التجربة؟ أ- تأثير الضوء على اتجاه نمو النباتات ب- تأثير اتجاه فتحة الأنبوب على اتجاه نمو النباتات ج- تأثير الضغط الجوي على اتجاه نمو النباتات د- تأثير ضغط الماء على اتجاه نمو النبات	أخذ وائل أربع أزهار متماثلة ووضع كلاً منها في أنبوب مملوء بالماء ومحكم الإغلاق، ثم أمالها في أوضاع مختلفة كما في الشكل المجاور، حيث وضعها في غرفة مضيئة. ماذا نستنتج من هذه التجربة؟ أ- تأثير الضوء على اتجاه نمو الأزهار ب- تأثير الجاذبية الأرضية على اتجاه نمو الأزهار ج- تأثير الضغط الجوي على اتجاه نمو الأزهار د- تأثير ضغط الماء على اتجاه نمو الأزهار.
يستخدم مزارع المبيد الحشري نفسه ولسنوات عديدة لمحصوله، برأيك ماذا يمكن أن يحصل للمحصول؟ أ- ينمو المحصول بشكل جيد. ب- يتراكم المبيد الحشري في التربة. ج- تموت جميع الحشرات في المحصول د- تكتسب بعض الحشرات مناعة مؤقتة ضد المبيد.	أراد أحد المزارعين أن يسمد مزروعاته لتعطي محصولاً وفيراً، فأضاف كميات كبيرة من السماد الكيميائي لمزروعاته، برأيك ماذا حدث للمحصول؟ أ- نما المحصول بكميات جيدة. ب- ماتت جميع الحشرات في المحصول في وقت قصير ج- تراكم السماد في التربة. د- مات المحصول حرقاً نتيجة كمية السماد الكبيرة

وبناءً على ملاحظات السادة المحكمين أجريت التعديلات اللازمة والمناسبة بعد دراستها مع الدكتورة المشرفة، وتم مراعاة أن يتضمن الاختبار بنود من خارج المحتوى وبنود على صلة به، وذلك لتحقيق عملية التوازن بين آراء المحكمين في هذا المجال حتى أصبح الاختبار جاهزاً

لإجراء التجربة الاستطلاعية، ومؤلفاً من (40) أربعين بنداً موزعاً على ثمان عمليات علمية أساسية هي: (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال والتواصل).

التجربة الاستطلاعية لاختبار عمليات العلم الأساسية:

بعد التأكد من صدق الاختبار بصورة مبدئية، قامت الباحثة بتجريبه استطلاعياً على عينة تكونت من (35) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الشعبة الثانية للصف الخامس الأساسي من مدرسة "جورجي طعمة"، من خارج عينة الدراسة النهائية، (وهي نفس العينة الاستطلاعية السابقة لاختبار التحصيل الدراسي)، في يوم الإثنين (13 / 11 / 2017م)، وذلك بهدف:

- التأكد من وضوح بنود الاختبار وتعليماته.
 - تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار.
 - حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود الاختبار.
- وقد جاءت نتائج التجربة الاستطلاعية على النحو الآتي:

* فيما يتعلق بتعليمات الاختبار ووضوح بنوده:

جاءت واضحة، وقد تم اختصار وتعديل بعض الكلمات والعبارات التي استغرقت وقتاً طويلاً في قراءتها وفهمها من قبل التلامذة.

* فيما يتعلق بحساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار: تم حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار كما حُسب في اختبار التحصيل الدراسي، من خلال استخدام المعادلة الآتية:

$$\text{زمن الاختبار} = \text{زمن انتهاء التلميذ الأول} + \text{زمن انتهاء التلميذ الأخير} = \frac{40}{2} + \frac{44}{2} = 42 \text{ دقيقة}$$

وقد تم زيادة 3 دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، ولشرح كيفية الإجابة عن الأسئلة، وإعطاء توجيهات للتلامذة، وبهذا يصبح الزمن اللازم لتطبيق الاختبار التحصيلي (45) دقيقة.

* فيما يتعلق بحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز:

تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود اختبار عمليات العلم الأساسية، بالطريقة نفسها التي حُسبت في اختبار التحصيل الدراسي واستخدام نفس المعادلات، ووُجد أن قيم معاملات السهولة تراوحت بين (0.41-0.75) بمتوسط قدره (0.575)، بينما تراوحت معاملات الصعوبة بين (0.25-0.59) بمتوسط قدره (0.425)، كما تراوحت معاملات تمييز بنود اختبار عمليات العلم بين (0.38-0.71) بمتوسط قدره (0.544)، وهذا يشير إلى أن جميع بنود الاختبار مقبولة وذات قدرة تمييزية جيدة، (الملحق، 10)، علماً أنه قد تم حذف بندين من بنود عملية التصنيف لأن معامل سهولة الأول بلغ (0.95) حيث كان سهلاً جداً، في حين بلغ معامل سهولة البند الثاني (0.12) حيث كان بنداً صعباً للغاية، وذلك للحصول على اختبار ذي

مستوى صعوبة وسهولة مناسب، وبذلك يصبح عدد بنود الاختبار (38) بنداً بعد أن كان عددها (40) بنداً، حيث ذكر أبو علام "أن معاملات صعوبة الاختبار الجيد يجب ألا تزيد عن (0.80) وبذلك تكون جميع بنود الاختبار بعد التعديل ذات مستوى صعوبة مناسب" (أبو علام، 2005).

بعد أن تم حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود اختبار عمليات العلم، رُتبت بنود الاختبار تبعاً لمستويات السهولة والصعوبة بحيث تأتي البنود السهلة في البداية تليها البنود الأكثر صعوبة، وذلك وفقاً لكل عملية من عمليات العلم الأساسية، لذلك أصبح الاختبار مكوناً من (38) بنداً من نوع الاختيار من متعدد، وزعت على ثماني عمليات علمية أساسية، وبذلك أصبح الاختبار جاهزاً للتأكد من صدقه وثباته.

حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

تم التحقق من صدق الاتساق الداخلي للاختبار بتطبيق الاختبار على عينة تكونت من (35) تلميذاً وتلميذة، من تلامذة الشعبة الثانية للصف الخامس الأساسي (وهي نفس عينة الدراسة السيكمترية لاختبار التحصيل الدراسي)، وذلك في يوم (الإثنين: 2017/11/13)، وتم حساب معامل ارتباط كل بند من بنود الاختبار مع الدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه، وارتباط الأبعاد الفرعية مع بعضها البعض ومع الدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدولان (19)، (20) معاملات الارتباط الناتجة:

الجدول (19) نتائج معاملات ارتباط كل بند مع الدرجة الكلية للبند الذي ينتمي إليه

العملية	البند	معامل الارتباط	العملية	البند	معامل الارتباط	العملية	البند	معامل الارتباط
الملاحظة	1	0.53**	التنبؤ	17	0.73**	علاقات مكانية ومكانية	32	0.66**
	2	0.51**		18	0.6**		33	0.649**
	3	0.688**		19	0.597**		34	0.589**
	4	0.617**		20	0.707**		35	0.571**
	5	0.62**		21	0.528**	الاتصال والتواصل	36	0.582**
التصنيف	6	0.486**	القياس	22	0.6**		37	0.776**
	7	0.655**		23	0.619**		38	0.686**
	8	0.718**		24	0.621**			
	9	0.528**		25	0.669**			
	10	0.636**		26	0.686**			
الاستنتاج	11	0.628**	استخدام الأرقام	27	0.733**			
	12	0.544**		28	0.628**			
	13	0.626**		29	0.663**			
	14	0.525**		30	0.65**			
	15	0.644**		31	0.652**			
	16	0.641**						

يلاحظ من الجدول السابق أن معاملات ارتباط كل بند من بنود اختبار عمليات العلم مع الدرجة الكلية للبند الذي ينتمي إليه تراوحت بين (0.486-0.776)، وكانت جميعها موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لاختبار عمليات العلم.

الجدول (20) نتائج معاملات ارتباط الأبعاد الفرعية مع بعضها البعض ومع الدرجة الكلية

العملية	الملاحظة	التصنيف	الاستنتاج	التنبؤ	القياس	استخدام الأرقام	علاقات مكانية ومكانية	الاتصال والتواصل
الملاحظة	—	0.61**	0.65**	0.521**	0.592**	0.593**	0.543**	0.573**
التصنيف	—	—	0.621**	0.606**	0.719**	0.691**	0.538**	0.631**
الاستنتاج	—	—	—	0.52**	0.474**	0.482**	0.587**	0.699**
التنبؤ	—	—	—	—	0.521**	0.582**	0.603**	0.696**
القياس	—	—	—	—	—	0.529**	0.77**	0.523**
استخدام	—	—	—	—	—	—	0.483**	0.681**

الأرقام							
علاقات زمانية ومكانية	—	—	—	—	—	—	0.598**
الدرجة الكلية	0.503**	0.524**	0.69**	0.69**	0.6**	0.672**	0.661**
							0.684**

يلاحظ من الجدول السابق أن معاملات ارتباط كل عملية من عمليات العلم مع العمليات الأخرى ومع الدرجة الكلية تراوحت بين (0.474-0.77)، وكانت جميعها موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.01)، مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لاختبار عمليات العلم.

ثبات اختبار عمليات العلم:

تم التحقق من ثبات اختبار عمليات العلم بطريقتي إعادة التطبيق، ومعادلة ألفا كرونباخ:
 * **الثبات بطريقة إعادة التطبيق:** تم تطبيق الاختبار على عينة من تلامذة الشعبة الثانية للصف الخامس الأساسي بلغ عدد أفرادها (35) تلميذاً وتلميذة، (وهي نفس عينة الدراسة السيكمترية)، وذلك في يوم الإثنين (13 / 11 / 2017)، وأعدت الباحثة تطبيقه على العينة نفسها بعد مرور (15) يوماً من التطبيق الأول، وقد تراوحت قيم معاملات الارتباط بين درجات أفراد العينة في التطبيقين الأول والثاني بين (0.766-0.86)، وتشير إلى درجة ثبات مرتفعة للاختبار بطريقة إعادة التطبيق.

* **الثبات بطريقة معادلة ألفا كرونباخ:** حيث تم التحقق من ثبات اختبار عمليات العلم باستخدام طريقة معادلة ألفا كرونباخ لدرجات (35) تلميذاً وتلميذة، وتراوحت قيم معاملات الثبات بهذه الطريقة بين (0.791-0.885)، وتشير إلى درجة ثبات مرتفعة للاختبار.
 ويوضح الجدول (21) معاملات ثبات اختبار عمليات العلم بطريقتي إعادة ومعادلة ألفا كرونباخ:

الجدول (21) نتائج معاملات ثبات اختبار عمليات العلم بطريقتي إعادة ومعادلة ألفا كرونباخ

العملية	إعادة التطبيق	ألفا كرونباخ
الملاحظة	0.813**	0.855
التصنيف	0.808**	0.815
الاستنتاج	0.822**	0.831
التنبؤ	0.79**	0.791
القياس	0.781**	0.808
استخدام الأرقام	0.814**	0.844
علاقات زمانية ومكانية	0.766**	0.817

0.855	0.846**	الاتصال والتواصل
0.885	0.86**	الدرجة الكلية

ويشير الجدول السابق إلى أن اختبار عمليات العلم الأساسية يتصف بمؤشرات ثبات مناسبة تتيح إمكانية تطبيقه.

ويوضح الجدولان الآتيان البرنامج الزمني لتجريب الاختبارين استطلاعياً وسيكومترياً خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2017-2018م

الجدول (22): البرنامج الزمني لتجريب الاختبارين استطلاعياً خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2017-2018م

المجموعة	المدرسة	الشعبة	الاختبار التحصيلي		اختبار عمليات العلم	
			اليوم	الحصة	اليوم	الحصة
الاستطلاعية	جورجي طعمة	الخامسة	الأحد 2017/11/5	الثانية	الاثنين 2017/11/6	الثانية

الجدول (23): البرنامج الزمني لتجريب الاختبارين سيكومترياً خلال الفصل الأول من العام الدراسي 2017-2018م

المجموعة	المدرسة	الشعبة	الاختبار التحصيلي		اختبار عمليات العلم	
			اليوم	الحصة	اليوم	الحصة
السيكومترية	جورجي طعمة	الثانية	الأحد 2017/11/12	الثالثة	الاثنين 2017/11/13	الثانية
			بعد مرور 15 يوماً			
			الاثنين 2017/11/27	الثالثة	الثلاثاء 2017/11/28	الرابعة

الصورة النهائية لاختبار عمليات العلم الأساسية:

بعد أن تم حساب معاملات السهولة والصعوبة وصدق وثبات اختبار العمليات العلم الأساسية، أصبح الاختبار في صورته النهائية (الملحق، 9) مكوناً من (38) بنداً من نوع الاختيار من متعدد، موزعاً على ثمان عمليات علمية أساسية، وخُصص لكل بند درجة واحدة للإجابة الصحيحة، ودرجة الصفر للإجابة الخاطئة، وبذلك تتحدد درجة الاختبار العظمى بـ (38) درجة،

وُحِدَ زمن تطبيقه بـ (45) دقيقة، ويوضح الجدول الآتي مواصفات اختبار عمليات العلم الأساسية في صورته النهائية:

الجدول (24): مواصفات اختبار عمليات العلم الأساسية في صورته النهائية

عمليات العلم الأساسية	عدد البنود	أرقام البنود	الخصائص السيكومترية للاختبار
الملاحظة	7	7-6-5-4-3-2-1	- معامل الثبات يتراوح بين (0.86 - 0.88)
التصنيف	4	11-10-9-8	- معامل السهولة يتراوح بين (0.41 - 0.75)
الاستنتاج	5	16-15-14-13-12	- معامل الصعوبة يتراوح بين (0.25 - 0.59)
التنبؤ	5	21-20-19-18-17	- معامل التمييز يتراوح بين (0.38 - 0.71)
القياس	5	26-25-24-23-22	صدق الاتساق الداخلي لبنود الاختبار تتراوح بين (0.478 - 0.77)
استخدام الأرقام	5	31-30-29-28-27	- الدرجة العظمى للاختبار = 38 درجة.
استخدام العلاقات الزمانية والمكانية	4	35-34-33-32	- زمن تطبيقه = 45 دقيقة.
الاتصال والتواصل	3	38-37-36	نوع بنود الاختبار: اختيار من متعدد.
المجموع	38		

ويوضح (الملحق، 11) مفتاح الإجابات الصحيحة عن بنود اختبار عمليات العلم الأساسية.

ثالثاً: إجراءات التجريب النهائي:

سارت التجربة النهائية وفق الخطوات الآتية:

- اختيار عينة التجربة النهائية.
- التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة.
- الإجراءات التمهيدية للتجريب النهائي.
- تطبيق التجربة النهائية.
- تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً
- تطبيق اختبار عمليات العلم الأساسية قبلياً
- تطبيق البرنامج التعليمي المعد وفق استراتيجيات التعلم النشط، متزامناً مع التعليم وفق الاستراتيجية المتبعة السائدة
- تطبيق الاختبارين التحصيلي وعمليات العلم الأساسية بعدياً مباشراً
- تطبيق الاختبارين التحصيلي وعمليات العلم الأساسية بعدياً مؤجلاً.

أ- اختيار عينة التجربة النهائية:

تم اختيار عينة الدراسة النهائية بطريقة قصدية من تلامذة الصف الخامس الأساسي، من مدرستي (جاك فرعون، وصحنايا الرابعة) للحلقة الأولى من التعليم الأساسي، التابعة لمديرية التربية في محافظة ريف دمشق في منطقة صحنايا، وذلك للأسباب الآتية:

- إبداء إدارة المدرستين ومعلمات الصف الخامس الأساسي فيهما رغبةً في التعاون مع الباحثة، وتقديم كافة التسهيلات اللازمة.

- وجود المدرستين في منطقة واحدة متقاربة إلى حد كبير من حيث المستوى الاقتصادي والاجتماعي.

- سهولة تواصل ومتابعة الباحثة لتطبيق التجربة بسبب قرب المدرستين من مكان سكنها. وحرصت الباحثة على أن تمثل كل مدرسة مجموعة واحدة فقط من مجموعتي الدراسة؛ لتفادي انتقال أثر المتغير التجريبي بين المجموعتين في حال احتواء المدرسة الواحدة على المجموعتين معاً.

واختيرت العينة النهائية من المدرستين باتباع الخطوات الآتية:

- قامت الباحثة بتقسيم المدرستين إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وذلك بكتابة اسميهما على قصاصتين ورقيتين وبطريقة السحب العشوائي التي أسفرت عن تسمية مدرسة (جاك فرعون) للمجموعة التجريبية، ومدرسة (صحنايا الرابعة) للمجموعة الضابطة.

- إعادة طريقة السحب العشوائي على شعب مدرسة (جاك فرعون) والبالغ عددها (6) شعب للصف الخامس الأساسي، إذ تمت كتابة أرقام هذه الشعب على قصاصات ورقية، وسحبت إحداها عشوائياً، ووقع الاختيار على (الشعبة السادسة) لتمثل المجموعة التجريبية، وأختيرت الشعبة (3) من مدرسة (صحنايا الرابعة) بطريقة قصدية لتمثل المجموعة الضابطة؛ وذلك لكون معلمة هذه الشعبة حاصلة على مؤهل علمي: إجازة في معلم الصف ودبلوم تأهيل تربوي، والتي ستقوم بتعليم تلامذة المجموعة الضابطة.

- تم استبعاد التلامذة الراسبين في الشعب التي وقع الاختيار عليها من عينة التجربة النهائية على الرغم وجودهم في الصف، كي لا يكون أداؤهم في اختباري الدراسة متأثراً بخبراتهم السابقة. كما تم استبعاد التلامذة الذين تغيبوا عن قسم كبير من دروس البرنامج التعليمي وعن الاختبارين، والذين تركوا أسئلة في أي من الاختبارين دون إجابة (فاستبعدت أوراقهم)، وذلك فيما يتعلق بكلا المجموعتين التجريبية والضابطة.

ويوضح الجدول (25) توزيع أفراد عينة الدراسة حسب المجموعة والمدرسة والشعبة:

الجدول (25): توزيع عينة الدراسة النهائية حسب المجموعة والمدرسة والشعبة

المجموعة	استراتيجية التدريس	المدرسة	الشعبة	عدد التلامذة
التجريبية	البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط	جاك فرعون	السادسة	35
الضابطة	الاستراتيجية المتبعة السائدة	صحنايا الرابعة	الثالثة	33
المجموع	2	2	2	68

يبين الجدول السابق أن عينة التجربة النهائية تكونت من (68) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الأساسي موزعين إلى مجموعتين دراسيتين بواقع شعبة دراسية لكل مجموعة؛ إذ ضمت المجموعة التجريبية التي تعلمت وفق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط (35) تلميذاً وتلميذة، في حين ضمت المجموعة الضابطة التي تعلمت وفق الاستراتيجية المتبعة السائدة (33) تلميذاً وتلميذة.

ويعد هذا العدد كافياً لكلا المجموعتين، حيث أشار أبو علام إلى "أن عدد أفراد كل مجموعة يفضل ألا يقل عن (20) فرداً حيث تزداد الثقة في النتائج بشكل أكبر" (أبو علام، 2005، 209).

ب- تكافؤ مجموعتي الدراسة:

قامت الباحثة قبل البدء بتنفيذ التجربة النهائية بالتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية)، وذلك تفادياً للمتغيرات التي قد تؤثر في نتائج الدراسة، وقد حدد التكافؤ بين مجموعتي الدراسة في المتغيرين التابعين (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية)، وذلك من خلال التطبيق القبلي لأدوات الدراسة، حيث يوفر فرصاً متكافئة لجميع التلامذة المطبق عليهم، ويحقق مصداقية في النتائج، وفق الآتي:

* تكافؤ مجموعتي الدراسة في التحصيل الدراسي:

تم التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في التحصيل الدراسي بمادة العلوم، من خلال تطبيق الاختبار التحصيلي قبلياً (قبل البدء بتطبيق البرنامج التعليمي)، وقد شمل التطبيق مجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية) بهدف تعرّف مستوى معلوماتهم السابقة حول دروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) لتتطابق كليهما من مستوى تحصيلي متكافئ في مادة العلوم. وحرصت الباحثة على تطبيق الاختبار بنفسها على المجموعتين بغية توحيد التعليمات التي تعطى للتلامذة حول كيفية الإجابة عن بنود الاختبار، وضرورة الاعتماد على أنفسهم عند الإجابة، وتجنب التخمين، لأن درجات الاختبار لن تؤثر على نتائجهم الدراسية، ثم قامت الباحثة بتصحيح الاختبار، وتحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS)، وتم تحديد تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل الدراسي من خلال اختبار صحة الفرضية

الآتية: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي".

لاختبار صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطات الحسابية تم استخدام اختبار (T Test) لعينيتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو الآتي:

الجدول (26) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
	الضابطة	33	11.45	3.483	0.727	66	0.470	غير دال
	التجريبية	35	11.97	2.294				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (0.727) عند القيمة الاحتمالية (0.470) وهي قيمة غير دالة إحصائياً وأكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية أي: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي"، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيل الدراسي، وبالتالي فإن أي فرق يظهر فيما بعد في التطبيقين (البعدي المباشر، والبعدي المؤجل) للاختبار التحصيلي قد يعزى لاستراتيجية التدريس المتبعة.

* تكافؤ مجموعتي الدراسة في عمليات العلم الأساسية:

تم التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في عمليات العلم الأساسية، من خلال تطبيق اختبار عمليات العلم قبلياً (قبل البدء بتطبيق البرنامج التعليمي)، وقد شمل التطبيق مجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية) بهدف تعرّف مستوى امتلاكهم لعمليات العلم الأساسية، لأن مثل هذه العمليات توجد بقدر معين لدى التلامذة قبل البدء بالتجربة النهائية، وتم تحديد تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار عمليات العلم من خلال اختبار صحة الفرضية الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار عمليات العلم.

لاختبار صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار عمليات العلم ككل، وفي كل عملية

على حدة، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين الحسابيين تم استخدام اختبار (T Test) لعينيتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو الآتي:

الجدول (27) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار عمليات العلم (ككل وفي كل عملية على حدة)

عمليات العلم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
الملاحظة	الضابطة	33	3.67	1.242	0.847	66	0.400	غير دال
	التجريبية	35	3.94	1.434				
التصنيف	الضابطة	33	1.79	1.083	0.048	66	0.962	غير دال
	التجريبية	35	1.80	.994				
الاستنتاج	الضابطة	33	1.79	1.111	0.590	66	0.557	غير دال
	التجريبية	35	1.94	1.056				
التنبؤ	الضابطة	33	1.48	.834	1.278	66	0.206	غير دال
	التجريبية	35	1.77	1.003				
القياس	الضابطة	33	1.91	.914	0.084	66	0.933	غير دال
	التجريبية	35	1.89	1.323				
استخدام الأرقام	الضابطة	33	1.39	1.088	0.585	66	0.560	غير دال
	التجريبية	35	1.54	1.010				
علاقات زمنية ومكانية	الضابطة	33	1.27	.977	1.495	66	0.140	غير دال
	التجريبية	35	.97	.664				
الاتصال والتواصل	الضابطة	33	.52	.619	1.083	66	0.283	غير دال
	التجريبية	35	.69	.676				
الدرجة الكلية	الضابطة	33	13.82	2.789	0.952	66	0.345	غير دال
	التجريبية	35	14.54	3.433				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت ((0.847، 0.048، 0.590، 1.278، 0.084، 0.585، 1.495، 1.083، 0.952)) عند القيم الاحتمالية (0.400، 0.962، 0.557، 0.206، 0.933، 0.560، 0.140، 0.283، 0.345) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة وبالتالي نقبل الفرضية الصفرية، أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس عمليات العلم، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار عمليات العلم ككل، وفي كل عملية على حدة قبل البدء بتطبيق البرنامج التعليمي.

إضافة إلى قيام الباحثة بضبط المتغيرات غير التجريبية (الدخيلة) التي قد تؤثر في المتغيرات التابعة في أثناء تنفيذ التجربة النهائية؛ وذلك لضمان تكافؤ مجموعتي الدراسة، بحيث يعود أي تأثير يظهر في المتغيرات التابعة بعد التجريب إلى المتغير المستقل، وليس إلى المتغيرات الأخرى، وهذه المتغيرات هي:

- **العمر الزمني للتلامذة:** يؤثر فارق العمر في الخبرات السابقة التي يمتلكها التلامذة من جهة، والنمو العقلي من جهة أخرى سواء أكان ذلك نتيجة الرسوب أم التأخر في الدخول إلى المدرسة وتأثير ما سبق في عملية التعلم، لذلك قامت الباحثة برصد أعمار تلامذة المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) من خلال مراجعة سجلات إدارتي مدرستي التجربة النهائية، وتم تحديد تكافؤ تلامذة مجموعتي الدراسة في العمر الزمني من خلال اختبار الفرضية الآتية: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية وفق متغير العمر الزمني".

لاختبار صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأعمار تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين الحسابيين تم استخدام اختبار (T Test) لعينيتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو الآتي:

الجدول (28) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة

المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار التحصيلي تبعاً لمتغير العمر

المجموعة	العدد	المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
الضابطة	33	العمر	132.24	3.221	0.278	66	0.782	غير دال
التجريبية	35	الزمني	132.03	3.129				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (0.278) عند القيمة الاحتمالية (0.782) وهي قيمة غير دالة إحصائياً وأكبر من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة (0.05) وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين والتجريبية في الاختبار التحصيلي تبعاً لمتغير العمر، وبالتالي فإن المجموعتين متجانستان (متكافئتان) فيما بينهما بالعمر، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في العمر الزمني، وبضمن عدم تأثيره في نتائج الدراسة.

- **التحصيل الدراسي العام:**

حصلت الباحثة من إدارتي مدرستي التجربة النهائية على نتائج تحصيل تلامذة مجموعتي الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (2017-2018) في المواد الآتية: (الدراسات الاجتماعية، والرياضيات، واللغة العربية، والعلوم، واللغة الانكليزية، والديانة)، والتي

بلغ مجموع درجاتها 60 درجة، بعد استبعاد درجات التربية الفنية والرياضة والموسيقا، وتم تحديد تكافؤ تلامذة مجموعتي الدراسة في التحصيل الدراسي العام من خلال اختبار الفرضية الآتية: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية وفق متغير التحصيل الدراسي العام".

ولاختبار صحة الفرضية تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل الدراسي العام، وفق البيانات المقدمة من إدارة المدرستين، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفرق بين المتوسطين الحسابيين تم استخدام اختبار (T Test) لعينيتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو الآتي:

الجدول (29) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات

تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل الدراسي العام

متغير التحصيل الدراسي العام	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
	الضابطة	33	54.45	3.032	0.154	66	0.878	غير دال
	التجريبية	35	54.34	2.940				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (0.154) عند القيمة الاحتمالية (0.878) وهي أكبر من مستوى الدلالة المعتمد في الدراسة (0.05) وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل الدراسي العام، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التحصيل الدراسي العام، ويضمن عدم تأثيره في نتائج الدراسة.

- العامل الاجتماعي والاقتصادي:

حرصت الباحثة على اختيار عينة الدراسة من منطقة جغرافية واحدة، مما يقلل من تأثير عامل المستويين الاجتماعي والاقتصادي لأفراد عينة الدراسة.

- المادة العلمية:

تمثلت المادة العلمية بالمحتوى المعرفي المتضمن في دروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي وفق المنهاج المقرر للعام الدراسي (2017-2018)، ودُرس في الفترة الزمنية نفسها ضمن الجدول المدرسي المقترح من قبل وزارة التربية السورية، وقد خضعت المجموعتان الضابطة والتجريبية للمادة العلمية ذاتها.

- العوامل الفيزيائية في شعبي تطبيق التجربة:

تشابهت شعبتا المدرستين في كثير من الظروف والعوامل الفيزيائية التي قد تؤثر في تنفيذ التجربة، من حيث توفر التهوية الجيدة والتدفئة والإضاءة والمقاعد والمساحة الكافية لتغيير ترتيب المقاعد في الصفين اللذين يضمنان تلامذة مجموعتي الدراسة في مدرستي التطبيق.

وقد زودت الباحثة معلمة صف شعبة المجموعة الضابطة بالجدول الزمني لتدريس المحتوى المعرفي لدروس الوجدتين الدراسيتين، بما يحقق التماثل مع توزيع الحصص في شعبة المجموعة التجريبية، ويبين (الملحق، 12) البرنامج الزمني لتدريس المحتوى المعرفي لدروس الوجدتين وفق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط لدى المجموعة التجريبية.

* الإجراءات التمهيديّة لتنفيذ التجربة النهائيّة:

قبل البدء بتنفيذ التجربة النهائيّة قامت الباحثة بالإجراءات الآتية:

- زارت الباحثة المدرستين المختارتين للتجريب النهائي، واجتمعت بمديرة كل منهما، وسلمتهما نسخة من موافقة مديرية التربية في محافظة ريف دمشق على إجراء التجريب في المدرستين، ووضحت لهما الهدف من الدراسة وأهميته، وإجراءات التطبيق، وما يلزمها من تسهيلات ومساعدة قدر الإمكان لتحقيق الهدف من الدراسة.

- التنسيق مع إدارتي المدرستين ومعلمتي شعبي المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) لتحديد مواعيد تنفيذ دروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة)، ومواعيد تطبيق الاختبارين قبلياً، وبعدياً مباشراً، وبعدياً مؤجلاً.

- لقاء معلمة صف شعبة المجموعة الضابطة في مدرسة (صحنيا الرابعة)، وإعطائها فكرة واضحة عن إجراءات التجربة، والهدف منها، والاتفاق معها على تعليم دروس الوجدتين المختارتين وفق الطريقة التي تتبعها لتعليم هذه المادة في الظروف الطبيعية، وطلبت منها تأجيل إعطاء الدرس الأول (بنية الأرض وأغلفتها) من الوحدة الثالثة (الأرض والبيئة) إلى بداية الفصل الدراسي الثاني حتى لا يؤثر في نتائج التجربة؛ كونه يتضمن مفاهيم ومعلومات متعلقة بدروس الوحدة المختارة، وهذا الأمر يتطلب تكرارها وإعادتها، والذي حُدد ليُدرس في الفصل الدراسي الأول وفقاً لخطة وزارة التربية، وتم إعلامها بمواعيد تنفيذ كل درس من دروس البرنامج التعليمي، علماً أنه تم التقيد بثلاث حصص أسبوعياً كما هو مقرر من قبل وزارة التربية لمادة العلوم للصف الخامس الأساسي.

- لقاء معلمة صف شعبة المجموعة التجريبية في مدرسة (جاك فرعون)، وإخبارها بأنها ستقوم بتعليم دروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي وفق استراتيجيات التعلم النشط، وفق البرنامج الزمني المحدد لتعليم دروس هاتين الوجدتين، بعد أن سلمتها نسخة من البرنامج الزمني المحدد.

- اجتمعت الباحثة مع تلامذة المجموعة التجريبية في جلسة تمهيدية خلال الفصل الدراسي الأول لتهيئتهم واطلاعهم على طبيعة تعليم دروس مادة العلوم وفق استراتيجيات التعلم النشط المحددة في الدراسة الحالية، موضحة الأمور الآتية:

* قامت الباحثة بشرح واضح لكافة الاستراتيجيات، ووضحت أهميتها في التعليم لتحفيزهم على العمل والمشاركة، ووضعهم في جو نفسي مريح يتيح لهم الاندماج والمشاركة الفعالة في تنفيذ جلسات دروس البرنامج التعليمي فيما بعد، وبأن عملية تعلمهم تتوقف على مشاركتهم وتعاونهم وتواصلهم مع بعضهم البعض ومع الباحثة، إضافة إلى قيامهم بالاكشاف واستنتاج المعلومات والمعارف بأنفسهم.

* تقسيم التلامذة إلى مجموعات صغيرة ليتدربوا على العمل والتعلم من خلال التعاون داخل مجموعاتهم، وتوزيع الأدوار فيما بينهم (متحدث، ومسجل، ... إلخ)، وهذه الأدوار تتبدل في كل درس ونشاط بينهم حتى تتاح الفرصة للجميع للمشاركة واكتساب الخبرات والعمليات العلمية المرتبطة بها.

* الالتزام بحضور حصص دروس البرنامج والمحافظة على الهدوء وعدم إثارة الفوضى والضجة في أثناء عملهم داخل مجموعات العمل.

- إجراء تدريب وتطبيق عملي على أوراق عمل ومهام مشابهة لما سيكون عليه في دروس البرنامج.

- إخضاع تلامذة المجموعة التجريبية لفترة تدريبية على الدروس المصممة وفق استراتيجيات التعلم النشط ليتمكنوا من اتباع وإتقان خطوات كل منها، وتدريبهم على كيفية رسم المخططات الخاصة بكل منها، مثل "مخطط البيت الدائري" من حيث استنتاج أهدافه، وصياغتها بأسلوب مبسط، وتقسيمه إلى عدة قطاعات، وملئها بالأفكار الرئيسة والفرعية للدرس، والتعبير عنها، وتقييمها، إضافة إلى تدريبهم على كيفية رسم "مخطط عظم السمك" وخطوات تسجيل الأفكار والمفاهيم الرئيسة والفرعية على كل عظمة رئيسة وفرعية، وتعريف مخططات التفكير الثمانية، وكيفية رسمها، واختيار الخريطة المناسبة للفكرة، بالإضافة إلى تدريبهم على كيفية رسم "مخطط الأصابع" وخطوات استخدامه، فضلاً عن استراتيجية دورة التعلم الثلاثية ولعب الأدوار، وتدريبهم على استراتيجية الرؤوس المرقمة، وفكر زوج شارك.

- تم التدريب على رسم المخططات الخاصة بكل استراتيجية من خلال إعطائهم أمثلة من خارج الدروس المتضمنة في البرنامج التعليمي، وتم إعطاؤها من دروس مأخوذة سابقاً ومن مقرراتهم الدراسية الأخرى، كي يتم التركيز على خطوات سير كل استراتيجية وليس على معلومات الدرس نفسه. وفق البرنامج الزمني الآتي:

الجدول (30): البرنامج الزمني للفترة التدريبية لتلامذة المجموعة التجريبية

اليوم والتاريخ	الحصة
الإثنين 2017/12/4	الثالثة
الأربعاء 2017/12/6	الرابعة
الخميس 2017/12/7	الرابعة
الأحد 2017/12/10	الثالثة
الإثنين 2018/12/11	السادسة
الأربعاء 2018/12/13	الرابعة
الخميس 2017/12/14	الرابعة
الأحد 2017/12/17	الثالثة
الإثنين 2017/18	الخامسة

- وقد حضرت معلمة صف شعبة المجموعة التجريبية كافة جلسات تدريب التلامذة؛ لأن عملية تدريبهم تستغرق وقتاً، وحتى لا يؤثر ذلك على حصص المواد الأخرى، فقد طلبت الباحثة من المعلمة الاستمرار بتدريب تلامذة هذه الشعبة على المخططات وكيفية تطبيقها ورسمها داخل الصف بالتعاون مع زملائهم في مجموعات العمل، وذلك على موضوعات دروس أخرى من مادة العلوم ومواد أخرى من المنهاج الدراسي، وذلك كلما أتيحت لها الفرصة قدر المستطاع.

وقامت الباحثة بتزويد المعلمة بنسخة ورقية كدليل لهذه الاستراتيجيات يتضمن مفهوم وخطوات كل منها، ومثالاً توضيحياً عن آلية العمل بها وكيفية تطبيقها، بالإضافة إلى مساعدة الباحثة للمعلمة كلما دعت الحاجة، والإجابة عن أسئلتها واستفساراتها.

- لقاء أمينة المكتبة في المدرسة للتأكد من وجود الوسائل التعليمية من (مجسمات وصور ولوحات ونماذج مختلفة، ... إلخ، والتأكد من جاهزية بعض التقنيات التعليمية (جهاز العرض) الذي سوف تستعين به بمساعدة الحاسوب المحمول في عرض بعض المعلومات والصور ومقاطع الفيديو.

- بعد انقضاء العطلة الانتصافية، ومع بدء دوام الفصل الدراسي الثاني، اجتمعت الباحثة مع تلامذة المجموعة التجريبية مرة أخرى، وذلك في يوم (الإثنين: 2018/1/22م) وقامت بإعادة تهيئتهم للتعلم من خلال استخدام استراتيجيات التعلم النشط المحددة، خشية أن يكونوا قد فقدوا أو تم نسيان بعض الأمور التي وضحت سابقاً خلال الفصل الدراسي الأول، فيما يخص كيفية تطبيق واستخدام هذه الاستراتيجيات والمخططات الخاصة بكل منها.

- ثم قامت بتوزيعهم على مجموعات صغيرة غير متجانسة تحصيلياً، بحيث يؤلف كل مقعدين متتاليين مجموعة واحدة يتراوح عدد أفرادها بين (4-5) تلامذة، ومن ثم رتب جلوسهم في

المقاعد، ووزعت الأدوار فيما بينهم من (متحدث باسم المجموعة، ومسجل للأفكار المطروحة، ومقيم للأفكار، ... إلخ)، وترقيم المجموعات، عن طريق إعطاء كل تلميذ في المجموعة رقم من (1-5)، والتأكيد بأن هذه الأدوار تتغير بين تلامذة المجموعة الواحدة في كل حصة دراسية، أو في كل نشاط داخل الحصة الواحدة، لتتاح لكل منهم الفرصة بتبادل الخبرات والمهارات المرتبطة بكل دور.

* تطبيق التجربة النهائية:

قامت الباحثة بتطبيق التجربة النهائية للبحث وفق الخطوات الآتية:

أ- التطبيق القبلي لكل من اختباري التحصيل وعمليات العلم الأساسية على تلامذة المجموعتين (الضابطة، والتجريبية)، وفق البرنامج الزمني الموضح في الجدول الآتي:

الجدول (31) البرنامج الزمني للتطبيق القبلي لاختباري التحصيل وعمليات العلم الأساسية على مجموعتي الدراسة

المجموعة	المدرسة	الشعبة	الاختبار التحصيلي		اختبار عمليات العلم	
			اليوم	الحصة	اليوم	الحصة
التجريبية	جاك فرعون	السادسة	الأربعاء 2018/1/24	الرابعة	الخميس 2018/1/25	الثانية
الضابطة	صحنايا الرابعة	الثالثة	الأربعاء 2018/1/24	الثانية	الخميس 2018/1/25	الخامسة

وحرصت الباحثة على تطبيق الاختبارين بنفسها على تلامذة المجموعتين بغية توحيد التعليمات والتوجيهات المعطاة حول كيفية الإجابة عن بنود الاختبار، والهدف منه، والعمل على تهيئة الجو المريح والمناسب لهم، وضرورة الاعتماد على أنفسهم عند الإجابة، وعدم العجلة والتسرع في الإجابة، وعدم التخمين لأن درجات الاختبار لن تؤثر على نتائجهم وتحصيلهم الدراسي.

وبعد الانتهاء من تطبيق الاختبارين قبلياً قامت الباحثة بتصحيحهما وفق سلم التصحيح المعتمد، ثم أخضعت النتائج للمعالجة الإحصائية للتحقق من تكافؤ تلامذة المجموعتين فيما يتعلق بمتغيري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية)، وقد تم سابقاً توضيح نتائج هذه المعالجة والتي أشارت إلى أن المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) متكافئتان وتطلقان من مستوى واحد.

ب- البدء بتطبيق دروس البرنامج التعليمي المصمم وفق استراتيجيات التعلم النشط المحددة في الدراسة الحالية، وذلك في يوم (الاثنين: 2018/1/29)، بواقع ثلاث حصص أسبوعياً، حيث كانت الباحثة تقوم بتعليم تلامذة المجموعة التجريبية كل درس من دروس البرنامج التعليمي وفق الخطة الصفية الموضحة سابقاً بدءاً من التمهيد وتعرف الخلفية المعرفية للتلامذة حول موضوع ما سواء أكان ذلك من خلال طرح بعض الأسئلة التحفيزية أو من خلال رسم خريطة

الدائرة لتعرف معلوماتهم السابقة عن مفهوم ما أو من خلال عرض مقطع فيديو وبعض الصور، أم من خلال قيام بعض التلامذة بتمثيل أو لعب بعض الأدوار، ... إلخ، ثم تنفيذ بعض الأنشطة الفردية والجماعية لاستنتاج الأفكار والمعلومات الخاصة بكل درس مع استخدام الوسائل والتقنيات المناسبة لكل منها، والاستماع إلى إجابات التلامذة ومناقشتها وتعزيز الصحيحة منها إما معنوياً أو مادياً، وتصويب الخاطئة منها، وذلك بعد عرض كل مجموعة لما توصلت إليه من معلومات خلال استخدامهم أوراق العمل الخاصة بكل درس، وتقديم التغذية الراجعة لهم في الوقت المناسب. وكان يتم عرض المعلومات الخاصة بكل نقطة تعليمية من الدرس على شكل مخطط أو خريطة تفكير مناسبة وتسجيلها على السبورة من قبل التلامذة تحت إشراف الباحثة، والانتهاء بالتقويم المقدم على شكل مسابقات وألعاب تعليمية، وأخيراً كان يتم تكليف التلامذة بالواجب المنزلي من خلال طرح موضوع أو فكرة معينة عليهم وتقديمها على شكل مخطط ما أو خريطة من خرائط التفكير الثماني.

وفي أثناء تعليم تلامذة المجموعة التجريبية كان يتم تعليم الدروس نفسها للمجموعة الضابطة بالطريقة المتبعة من قبل معلمة الصف، بعد أن تم الاتفاق معها على مواعيد تنفيذ كل درس من دروس الوحدات المختارتين، بحيث يكون متزامناً مع تعليمه لتلامذة المجموعة التجريبية خلال (24) حصة دراسية بواقع ثلاث حصص أسبوعياً أيضاً.

وقد حرصت الباحثة على الاطمئنان بتقيد معلمة صف شعبة المجموعة الضابطة بالتعليم وفق الطريقة السائدة التي تتبعها في تعليم مادة العلوم عن طريق مديرة مدرسة (صحنايا الرابعة) من خلال حضور المديرية لبعض الدروس في شعبة المجموعة الضابطة، وتقويم المعلمة من حيث؛ التمهيد للدرس وربطه مع الحياة اليومية للتلامذة والدروس السابقة، ومن حيث تنوع المعلمة للأنشطة ولأساليب التعليمية والتقويمية، ومدى استخدامها للوسائل والأجهزة التعليمية.

إذ لم تقم الباحثة بزيارة هذه الشعبة طوال فترة تنفيذ وتعليم دروس الوحدات الثلاثة والرابعة، حرصاً منها على عدم وجود أي مؤثر خارجي قد يعيق تنفيذ الدروس بصفة اعتيادية، إذ قد يتأثر كل من معلمة الصف والتلامذة بوجود شخص جديد داخل الصف.

وقد استمر التطبيق حتى يوم (الخميس: 2018/3/29)، وبمعدل (24) حصة دراسية، وفق البرنامج الزمني الموضح في (الملحق، 12).

وخصصت الباحثة بعد انتهاء دروس الوحدة الثالثة (الأرض والبيئة) حصة دراسية لمراجعة الوحدة، وطبقت هذه الحصة على تلامذة المجموعة الضابطة أيضاً، ولاحظت الباحثة تحسناً لدى التلامذة مع مضي الوقت، وزيادة اندفاعهم ومشاركتهم ودافعيتهم للتعلم ضمن الدروس المصممة وفق استراتيجيات التعلم النشط لا سيما في مرحلة كتابة المعلومات وتثبيتها على شكل مخططات سواء أكان ذلك على أوراق العمل الخاصة بها أم على السبورة، وذلك بإشراف وتوجيه الباحثة

حيث اقتصر دورها في أثناء تنفيذ الدروس وفق البرنامج التعليمي على التوجيه والإشراف، إضافة إلى التدخل عند الضرورة في أثناء عمل التلامذة داخل مجموعاتهم، وتنظيم وتيسير التعلم نحو تحقيق الأهداف المرجوة، والإجابة عن استفساراتهم، وضبط الصف في حال حدوث فوضى وضجة عند تطبيق المجموعات.

ج- التطبيق البعدي المباشر لاختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية):

بعد الانتهاء من تطبيق دروس البرنامج التعليمي لتلامذة المجموعة التجريبية من قبل الباحثة، والانتهاء من تعليم تلامذة المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة من قبل معلمة الصف، قامت الباحثة بتطبيق اختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية) على تلامذة المجموعتين (الضابطة، والتجريبية)، وبعد مرور 5 أيام تقريباً من أجل دراسة فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في رفع مستوى التحصيل الدراسي واكتساب عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي، حيث طلبت منهم قراءة محتوى الاختبارين وتعليمات كل منهما وبنودهما وبدائل الإجابة بشكل جيد، والإجابة عنها بدقة، وعدم ترك أي بند دون الإجابة عنه، وفق البرنامج الزمني الموضح في الجدول الآتي:

الجدول (32) البرنامج الزمني للتطبيق البعدي المباشر لاختباري التحصيل وعمليات العلم الأساسية على

مجموعتي الدراسة

المجموعة	المدرسة	الشعبة	اختبار التحصيل الدراسي		اختبار عمليات العلم	
			اليوم	الحصة	اليوم	الحصة
التجريبية	جاك فرعون	السادسة	الأربعاء 2018/4/4	الثانية	الخميس 2018/4/5	الثالثة
الضابطة	صحنايا الرابعة	الثالثة	الأربعاء 2018/4/4	الرابعة	الخميس 2018/4/5	الخامسة

ومن ثم قامت الباحثة بتصحيح بنود الاختبارين وفق سلم التصحيح المعتمد في التطبيق القبلي ذاته، وذلك تمهيداً لمعالجة النتائج إحصائياً.

د- التطبيق البعدي المؤجل لاختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية):

قامت الباحثة بالتطبيق البعدي المؤجل لاختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية) على تلامذة المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) بعد مضي (22) يوماً من تطبيق الاختبارين بعدياً مباشراً، بهدف تعرّف أثر التعليم وفق استراتيجيات التعلم النشط في بقاء أثر التعلم ومدى الاحتفاظ بالمعلومات التي درسوها، ومدى ثباتها بعد انقضاء الفاصل الزمني على تعلمها، مع العلم أنه كان من المقرر تطبيقه بعد مضي (30) يوماً من تطبيقه بعدياً مباشراً، إلا

أن تحديد الامتحان النهائي في (2018/5/2م) اضطر الباحثة إلى تقديم موعد إجرائه، وذلك وفق البرنامج الزمني الموضح في الجدول الآتي:

الجدول (33) البرنامج الزمني للتطبيق البعدي المؤجل لاختباري التحصيل وعمليات العلم الأساسية على مجموعتي الدراسة

المجموعة	المدرسة	الشعبة	الاختبار التحصيلي		اختبار عمليات العلم	
			اليوم	الحصة	اليوم	الحصة
التجريبية	جاك فرعون	السادسة	الأربعاء 2018/4/25	الثانية	الخميس 2018/4/26	الثانية
الضابطة	صحنايا الرابعة	الثالثة	الأربعاء 2018/4/25	الرابعة	الخميس 2018/4/26	الرابعة

من ثم قامت الباحثة بتصحيح بنود الاختبارين وفق سلم التصحيح المعتمد، تمهيداً لمعالجة النتائج إحصائياً. وبانتهاء التطبيق البعدي المؤجل لاختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية) ينتهي التطبيق النهائي الذي استمر من يوم (2018/1/24م) موعد التطبيق القبلي لهما، لغاية يوم (2018/4/26م) موعد التطبيق البعدي المؤجل لهما.

وبذلك تلقت كل شعبة من شعب المجموعتين التجريبية والضابطة (30) حصة دراسية، توزعت على حصتين دراسيتين للتطبيق القبلي لاختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية)، و(24) حصة دراسية لتعليم دروس البرنامج التعليمي، وحصتين دراسيتين للتطبيق البعدي المباشر لاختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية)، وحصتين دراسيتين للتطبيق البعدي المؤجل لاختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية).

رابعاً: الصعوبات التي واجهت الباحثة في أثناء تطبيق أدوات الدراسة:

كان من أهم الصعوبات ما يأتي:

1- عدم توفر بعض الوسائل التعليمية والمستلزمات الضرورية لتطبيق أنشطة دروس البرنامج، ولاسيما فيما يتعلق بانقطاع الكهرباء مما اضطر الباحثة إلى استخدام جهاز الحاسب المحمول الخاص بها، لتوضيح بعض الصور، ومقاطع الفيديو للتلامذة.

2- تفاعل التلامذة مع الأنشطة المتضمنة في كل درس من دروس البرنامج التعليمي كان بطيئاً في الدروس الأولى بسبب عدم اعتيادهم عليها وعلى استخدام أوراق العمل الخاصة بكل درس، ومع الوقت وتدريبهم على مثل هذه الأنشطة والأساليب تعودوا عليها وتجاوبوا معها بشكل أفضل.

3- على الرغم من إجراء جلسات تدريبية للتلامذة على العمل ضمن مجموعات تعاونية صغيرة وتحديد أدوارهم داخلها، قبل البدء بتنفيذ دروس البرنامج تلافياً لما حدث في أثناء التجربة

الاستطلاعية، فقد أثار بعض التلامذة فوضى عندما طُلب منهم تشكيل مجموعات ومشاركة زملائهم في العمل داخل مجموعاتهم، وتم التغلب على هذه الصعوبة بتحضير مجموعة من المكافآت المادية مثل (صور لشخصيات يفضلونها كشخصيات كرتونية محببة، قصص، أوسمة.. إلخ)، في حال التزامهم وتعاونهم مع زملائهم لإنجاز المهام المكلفين بها، وإضافة علامة للمجموعة المنضبطة وتسجيل أسماؤهم على لوحة الشرف داخل الصف.

4- تنافس تلامذة المجموعة الواحدة، والرغبة في السيطرة على عمل المجموعة من قبل قائد المجموعة، لذلك قامت الباحثة بإتباع استراتيجية الرؤوس المرقمة في كل نشاط، بإعطاء رقم لكل تلميذ داخل مجموعته ويتم بذلك إتاحة الفرصة لكل تلميذ بالتحدث باسم مجموعته حسب الرقم المطلوب منه التحدث عن مجموعته.

5- صعوبة ضبط الصف أحياناً، ولأسيما بعض الذكور إذ كانوا كثيري الحركة والشغب خاصة عند تطبيق بعض المخططات الخاصة باستراتيجيات التعلم النشط، وتم التغلب على هذه الصعوبة عن طريق تكليفهم وإشغالهم بمهام أخرى، مثل: أن يقوموا بتمثيل أدوار بعض الأشياء والمعلومات أو تكليفهم برسم مخططات حول موضوعات معينة كواجب منزلي.

6- عدم كفاية وقت الحصة في كثير من الأحيان لتنفيذ الأنشطة الخاصة بدروس البرنامج، وتأخر بعض المجموعات أحياناً عن الوقت المخصص لاستكمال أوراق العمل الخاصة بكل درس، على الرغم من إنقاص عدد الأنشطة بكل درس وزيادة الزمن المخصص لها تلافياً لما حدث أثناء إجراء التجربة الاستطلاعية، مما اضطر الباحثة التركيز على الأنشطة المتعلقة بالنقاط التعليمية الأساسية للدرس والتي تعبر عن المواقف الحياتية والتجارب اليومية للتلامذة، ومن خلال عرض بعض الإجابات من قبل بعض التلامذة، وعرض نموذج أو اثنين من نماذج المخططات التي قاموا برسمها.

7- الحاجة إلى وقت أطول لتطبيق ورسم المخططات الخاصة باستراتيجيات التعلم النشط وخاصة فيما يتعلق برغبة التلامذة في العمل ورسم هذه المخططات بشكل أفضل وإخراجها بأفضل صورة وشكل، وتم التغلب على هذه الصعوبة من خلال التأكيد على كل مجموعة التقيد بأدوارهم في أثناء تنفيذ المهام المطلوبة، مثلاً: عند تطبيق استراتيجية أخفض يديك كل تلميذ يقوم بمهمة، تلميذ يرسم مخطط وشكل أصابعه، وتلميذ ثانٍ يكتب الأسئلة في كل إصبع، وثالث يكتب الإجابات في راحة اليد، والرابع يرسم بعض الصور إذا تطلب الأمر ذلك، والخامس يلون كل إصبع، وأحياناً كان يتم تكليفهم برسمها على ورق خارجية كواجب منزلي، وهكذا بالنسبة لباقي تطبيق ورسم المخططات وتنفيذها من قبل تلامذة المجموعات.

8- مواجهة بعض التلامذة صعوبة في اختيار المخطط أو الخريطة المناسبة للفكرة المطروحة، على الرغم من تدريبهم قبل البدء بتنفيذ الدروس، وقد تم تدريبهم بشكل تدريجي على هذه الأسلوب ريثما تعودوا واتفقوا تطبيق هذه الاستراتيجيات ورسم مخططاتها بشكل صحيح. وحاولت الباحثة التغلب على هذه الصعوبات لضمان استمرارية تطبيق البرنامج التعليمي بشكل صحيح والحصول على النتائج المرجوة.

وسُجلت ملاحظات عديدة في أثناء التجريب النهائي، يمكن إجمالها فيما يأتي:

- اندماج التلامذة وتفاعلهم مع الباحثة، وحرصهم على حضور حصص مادة العلوم بسبب الاختلاف الذي لاحظوه في الطرائق الجديدة المستخدمة والأنشطة التي يقومون بها، من خلال الاستفسارات التي كانوا يوجونها أثناء تنفيذهم للأنشطة وقد ظهرت مهارات التلامذة في الملاحظة والاستنتاج والتصنيف والتواصل مع بعضهم البعض من خلال المناقشات الجماعية والفردية التي قاموا بها لاستنتاج الأفكار والحلول المناسبة.

- ظهور تحسن في أداء التلامذة ضمن المجموعات بعد تعودهم على العمل بشكل تعاوني مع زملائهم، وتدريبهم على استخدام وتطبيق المخططات الخاصة باستراتيجيات التعلم النشط، وظهر المتعة والرغبة الشديدة لديهم في رسمها وتعبئتها بالأفكار التي توصلوا إليها وباستخدام الألوان المناسبة وعرضها أمام زملائهم في الصف.

- رغبة التلامذة أن يكون التعلم في باقي المواد الدراسية بهذه الاستراتيجيات والطرائق التعليمية، لأنها إتاحة الفرصة أمامهم للتفاعل والحوار والتفكير وترسيخ المعلومات في أذهانهم ولفترة أطول من خلال استخدامهم لهذه المخططات والخرائط البصرية التي ساعدتهم على تذكرها والعمل بها بأي مادة دراسية أخرى تتناسب مع محتواها المعرفي.

خامساً: المعاملات الإحصائية المستخدمة في استخلاص نتائج الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياته تم استخدام المعاملات الإحصائية المناسبة على النحو الآتي:

• **اختبار t-test لعينتين مرتبطتين (Paired-samples t-test):** استخدم لدراسة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الواحدة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر، والبعدي المباشر والمؤجل لاختباري (التحصيل، وعمليات العلم).

• **اختبار t-test لعينتين مستقلتين (independent samples test):** استخدم لدراسة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي وفي التطبيق البعدي المباشر، وفي التطبيق البعدي والمؤجل لاختباري (التحصيل، وعمليات العلم).

- **معامل الارتباط بيرسون (Pearson):** لدراسة العلاقة بين متوسطات درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي ودرجاتهم في التطبيق البعدي المباشر في اختبار عمليات العلم الأساسية، كما استخدم معامل الارتباط بيرسون ومعادلة سبيرمان براون للتجزئة النصفية، وألفا كرونباخ للتأكد من الثبات وصدق الاتساق الداخلي للاختبارين (التحصيل الدراسي وعمليات العلم).
- **معاملات السهولة والصعوبة والتمييز** للتأكد من صلاحية بنود الاختبارين التحصيل وعمليات العلم للتطبيق.
- **قانون بلاك (Black):** لاختبار فاعلية البرنامج في التحصيل واكتساب عمليات العلم الأساسية، وفق:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص-س}}{\text{د-س}} + \frac{\text{ص-ص}}{\text{د}}$$

حيث إن:

ص = متوسط درجات التلامذة في الاختبار البعدي المباشر.

س = متوسط درجات التلامذة في الاختبار القبلي.

د = الدرجة العظمى: لاختبار التحصيل الدراسي (39)، ولاختبار عمليات العلم الأساسية (38)

ويعد البرنامج ذا فاعلية إذا تجاوزت نسبة الكسب المعدل (1) الواحد الصحيح وهي النسبة المعيارية التي حددها بلاك.

- **معامل مربع إيتا لحساب حجم الأثر:** لحساب حجم أثر أو فاعلية البرنامج، ويتم ذلك في حالة اختبار t-test من خلال استخدام (إيتا²) ويرمز لها (η²) وتحسب وفق المعادلة التالية:

$$\frac{t^2}{t^2 + df} = n^2$$

η² = إيتا مربع T² = (t-test) للتربيع df = درجة الحرية

وقد استخدم المقياس الآتي لتفسير قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، نقلاً عن (فهيم، 2005، 485):

الجدول (34) معيار حجم الأثر

حجم الأثر	التقدير
0.1 وأقل من 0.3	ضعيف
0.3 وأقل من 0.5	متوسط
0.5 وما فوق	مرتفع

• متوسط فاقد الكسب (مستوى الاحتفاظ): لاختبار الفاعلية في احتفاظ التلامذة بالتعلم وبعمليات العلم الأساسية، حُسب الفرق بين متوسطي درجات التلامذة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختباري التحصيل، وعمليات العلم الأساسية (ككل وفي كل عملية من عملياته على حدة)، وحُسبت النسبة المئوية لمتوسط فاقد الكسب، والنسبة المئوية لبقاء أثر التعلم كذلك فيما يتعلق بالاختبارين عموماً، وفي كل عملية من عمليات العلم الأساسية على حدة.

متوسط فاقد الكسب = متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر - متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المؤجل.

$$\text{النسبة المئوية لمتوسط الفاقد} = 100 \times \frac{\text{متوسط فاقد الكسب}}{\text{متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر}}$$

$$\text{النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم} = 100 \times \frac{\text{متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المؤجل}}{\text{متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر}}$$

خلاصة الفصل: وُضح في هذا الفصل منهج الدراسة والتصميم التجريبي لها، وعُرضت إجراءات تصميم أدواتها المتمثلة في (قائمة عمليات العلم الأساسية، والبرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط، وأداة تحليل المحتوى، واختبار التحصيل الدراسي، واختبار عمليات العلم الأساسية)، وخطوات تجريبيهما استطلاعياً وسيكومترياً ونهائياً، كما تضمن أهم الإجراءات المتبعة في كيفية سحب عينة الدراسة، والتأكد من تكافؤ أفرادها لتصبح جاهزة للتطبيق النهائي، كما وضحت الصعوبات التي واجهت الباحثة في أثناء تطبيق أدوات الدراسة، وأهم المعاملات الإحصائية والقوانين الإحصائية المستخدمة في معالجة نتائجها، تمهيداً لعرضها وتحليلها في الفصل التالي.

الفصل الخامس

عرض ومناقشة نتائج الدراسة

تمهيد

أولاً: نتائج أسئلة الدراسة ومناقشتها

ثانياً: نتائج فرضيات الدراسة ومناقشتها

ثالثاً: تفسير نتائج أسئلة الدراسة وفرضياتها

رابعاً: تعليق على نتائج الدراسة

خامساً: مقترحات الدراسة وتوصياتها

الفصل الخامس

عرض ومناقشة نتائج الدراسة

تمهيد:

يتضمن الفصل الحالي عرضاً مفصلاً لنتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي جمعت من تطبيق أدوات الدراسة عبر الإجابة عن أسئلتها واختبار صحة فرضياتها، والمنهج المتبع فيها يقوم على عرض هذه النتائج في محورين: تناول المحور الأول النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة ومناقشتها، بينما عالج المحور الثاني النتائج المتعلقة بفرضيات الدراسة ومناقشتها، ثم قدمت الباحثة تفسيراً موسعاً لتلك النتائج. أولاً: نتائج أسئلة الدراسة:

السؤال الأول: ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم ؟

لتحديد فاعلية البرنامج التعليمي القائم على التعلم النشط في تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم، قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب المعدل بتطبيق قانون بلاك لاختبار الفاعلية والذي ينص على:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}}$$

حيث إن:

ص = متوسط درجات التلامذة في الاختبار البعدي.

س = متوسط درجات التلامذة في الاختبار القبلي.

د = الدرجة العظمى للاختبار (39).

ويعد البرنامج ذا فاعلية إذا تجاوزت نسبة الكسب المعدل (1) الواحد الصحيح حسب بلاك. وبتطبيق القانون السابق على متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي، تم التوصل إلى النتائج المبينة في الجدول (35):

الجدول (35) المتوسطات الحسابية ونسبة الكسب المعدل

المجموعة التجريبية	الدرجة العظمى للاختبار	المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي	المتوسط الحسابي للتطبيق البعدي	نسبة الكسب المعدل
	39	11.97	31.66	1.2

يُلاحظ من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل قد بلغت (1.2) وهي بذلك تجاوزت الواحد الصحيح، مما يدل على فاعلية البرنامج القائم على التعلم النشط في تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم.

السؤال الثاني: ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بتعلمهم في مادة العلوم؟

لاختبار فاعلية البرنامج القائم على التعلم النشط في احتفاظ تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية بالتعلم قامت الباحثة بحساب الفرق بين متوسطي درجات كل من تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر والتطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي، ومن ثم قامت بحساب النسبة المئوية لمتوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لبقاء أثر التعلم لدى المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) وذلك وفق الآتي:

متوسط فاقد الكسب = متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر - متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المؤجل.

$$\text{النسبة المئوية لمتوسط فاقد الكسب} = \frac{\text{متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر} - \text{متوسط فاقد الكسب}}{100} \times 100$$

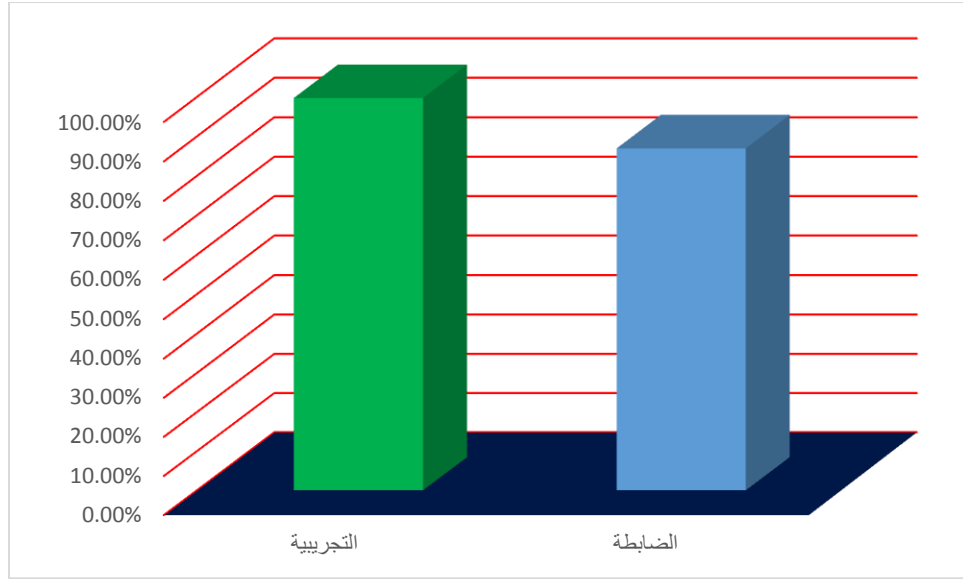
$$\text{النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم} = \frac{\text{متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المؤجل}}{100} \times 100$$

الجدول (36) متوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لفاقد الكسب ولبقاء أثر التعلم للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار التحصيل

المجموعة	المتوسط الحسابي للاختبار		متوسط فاقد الكسب	النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم	النسبة المئوية لفاقد الكسب
	المؤجل	البعدي			
التجريبية	31.57	31.66	0.09	99.72%	0.28%
الضابطة	14.39	16.55	2.16	86.95%	13.05%

يُلاحظ من الجدول (36) أن النسبة المئوية لفاقد الكسب لدى المجموعة التجريبية بلغت (0.28%) وهي أقل منها لدى المجموعة الضابطة التي بلغت لديها (13.05%)، كما أن نسبة بقاء أثر التعلم لدى المجموعة التجريبية بلغت (99.72%)، مقابل (86.95%) لدى المجموعة الضابطة، وهذا يدل على فاعلية التعلم النشط في تدريس مادة العلوم في الاحتفاظ بالمعلومات لدى المجموعة التجريبية، وبقاء أثر التعلم لديها بصورة أفضل من المجموعة الضابطة.

والشكل الآتي يوضح ذلك:



الشكل (20) النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم في اختبار التحصيل الدراسي

السؤال الثالث: ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في اكتساب عمليات العلم الأساسية (ككل وفي كل عملية على حدة) لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم؟ لتحديد فاعلية البرنامج التعليمي القائم على التعلم النشط في اكتساب تلامذة الصف الخامس الأساسي لعمليات العلم الأساسية (ككل وفي كل عملية على حدة)، قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب المعدل بتطبيق قانون بلاك لاختبار الفاعلية والذي ينص على:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د} - \text{س}} + \frac{\text{ص} - \text{س}}{\text{د}}$$

حيث إن:

ص = متوسط درجات التلامذة في الاختبار البعدي.

س = متوسط درجات التلامذة في الاختبار القبلي.

د = الدرجة العظمى للاختبار.

ويعد البرنامج ذا فاعلية إذا تجاوزت نسبة الكسب المعدل (1) الواحد الصحيح حسب بلاك.

وبتطبيق القانون السابق على متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي

المباشر على اختبار عمليات العلم، تم التوصل إلى النتائج المبينة في الجدول (37):

الجدول (37) المتوسطات الحسابية ونسبة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية

المجموعة	الدرجة العظمى للاختبار	عمليات العلم	المتوسط الحسابي		الكسب المعدل	دلالة النسبة
			القبلي	البعدي		
التجريبية	7	الملاحظة	3.94	6.54	1.2	دال
	4	التصنيف	1.80	3.80	1.4	دال

5	الاستنتاج	1.94	4.26	1.2	دال
5	التنبؤ	1.77	4.49	1.3	دال
5	القياس	1.89	4.57	1.4	دال
5	استخدام الأرقام	1.54	4.37	1.3	دال
4	استخدام العلاقات المكانية والزمانية	0.97	3.20	1.2	دال
3	الاتصال والتواصل	0.69	2.40	1.3	دال
38	الدرجة الكلية	14.54	33.63	1.3	دال

يُلاحظ من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل قد تجاوزت الواحد الصحيح في جميع محاور الاختبار والدرجة الكلية، مما يدل على فاعلية البرنامج التعليمي القائم على التعلم النشط في اكتساب تلامذة الصف الخامس الأساسي لعمليات العلم الأساسية (ككل وفي كل عملية على حدة).

السؤال الرابع: ما فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بالعمليات العلمية المكتسبة (ككل وفي كل عملية على حدة) في مادة العلوم؟

لاختبار فاعلية البرنامج القائم على التعلم النشط في احتفاظ تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية بالتعلم قامت الباحثة بحساب الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر والتطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم، ومن ثم قامت بحساب النسبة المئوية لمتوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لبقاء أثر التعلم لدى المجموعتين (الضابطة، والتجريبية) وذلك وفق الآتي:

متوسط فاقد الكسب = متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر - متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المؤجل.

$$\text{النسبة المئوية لمتوسط فاقد الكسب} = \frac{\text{متوسط فاقد الكسب}}{\text{متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر}} \times 100$$

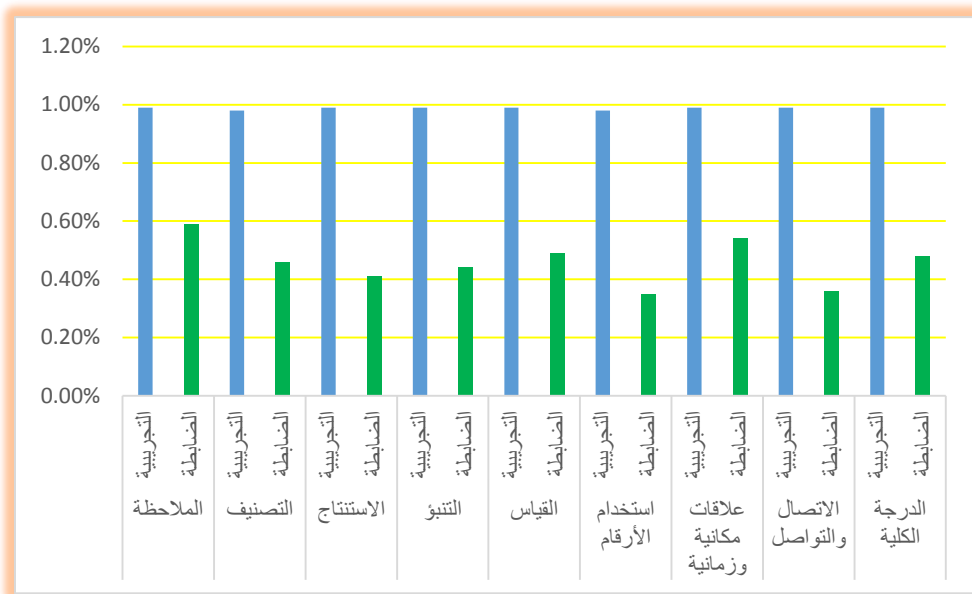
$$\text{النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم} = \frac{\text{متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المؤجل}}{\text{متوسط درجات التلامذة في التطبيق البعدي المباشر}} \times 100$$

الجدول (38) متوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لفاقد الكسب ولبقاء أثر التعلم

للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار عمليات العلم

عمليات العلم	المجموعة	المتوسط الحسابي		متوسط فاقد الكسب	النسبة المئوية لفاقد الكسب	النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم
		المؤجل	البعدي			
الملاحظة	التجريبية	6.46	6.54	0.08	%1.22	%0.99
	الضابطة	2.45	4.15	1.7	%40.96	%0.59
التصنيف	التجريبية	3.71	3.80	0.09	%2.37	%0.98
	الضابطة	.85	1.85	1	%54.05	%0.46
الاستنتاج	التجريبية	4.20	4.26	0.06	%1.41	%0.99
	الضابطة	.79	1.94	1.15	%59.28	%0.41
التنبؤ	التجريبية	4.46	4.49	0.03	%0.67	%0.99
	الضابطة	.70	1.58	0.88	%55.70	%0.44
القياس	التجريبية	4.54	4.57	0.03	%0.66	%0.99
	الضابطة	1.03	2.12	1.09	%51.42	%0.49
استخدام الأرقام	التجريبية	4.29	4.37	0.08	%1.83	%0.98
	الضابطة	.55	1.58	1.03	%65.19	%0.35
علاقات مكانية وزمانية	التجريبية	3.17	3.20	0.03	%0.94	%0.99
	الضابطة	.73	1.36	0.63	%46.32	%0.54
الاتصال والتواصل	التجريبية	2.37	2.40	0.03	%1.25	%0.99
	الضابطة	.27	.76	0.49	%64.47	%0.36
الدرجة الكلية	التجريبية	33.20	33.63	0.43	%1.28	%0.99
	الضابطة	7.36	15.33	7.97	%51.99	%0.48

يُلاحظ من الجدول (38) أن النسبة المئوية لفاقد الكسب لدى المجموعة التجريبية أقل منها لدى المجموعة الضابطة في كل محور من محاور عمليات العلم وعلى الدرجة الكلية، كما أن نسبة بقاء أثر التعلم لدى المجموعة التجريبية كانت أكبر من نسبة بقاء أثر التعلم لدى المجموعة الضابطة في كل محور من محاور عمليات العلم وعلى الدرجة الكلية، وهذا يدل على فاعلية التعلم النشط في تدريس مادة العلوم في الاحتفاظ بالمعلومات لدى المجموعة التجريبية، وبقاء أثر التعلم لديها بصورة أفضل من المجموعة الضابطة، والشكل الآتي يوضح ذلك:



الشكل (21) النسبة المئوية لفائد الكسب ولبقاء أثر التعلم

للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار عمليات العلم

أما بالنسبة للسؤال الخامس فقد تمت الإجابة عنه في محور النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين إكساب عمليات العلم والتحصيل الدراسي.

ثانياً: نتائج فرضيات الدراسة:

* نتائج الفرضيات المتعلقة بالاختبار التحصيلي

نتائج الفرضية الأولى: وتنص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي، وللكشف عن الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (39) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة

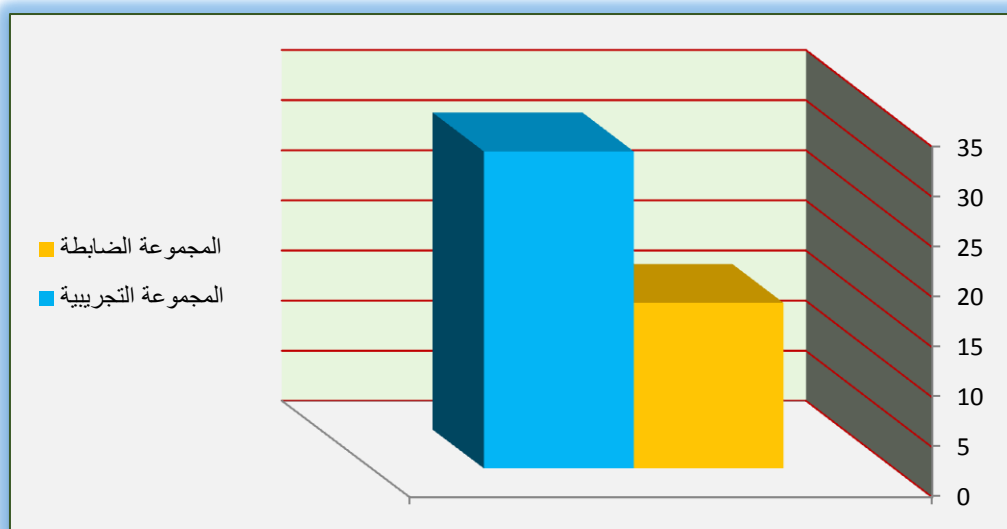
والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
التحصيلي	الضابطة	33	16.55	4.101	18.069	66	0.000	دال
	التجريبية	35	31.66	2.689				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (18.069) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة

أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي، وهي لصالح تلامذة المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي:



الشكل (22) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي

نتائج الفرضية الثانية:

وتتنص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (40) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات

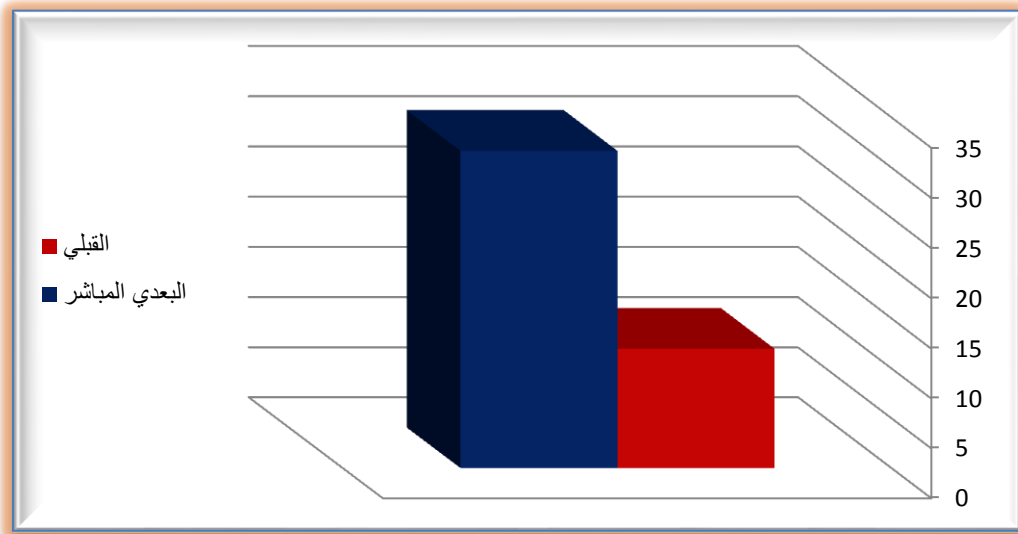
تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار	حجم الأثر
التجريبية	القبلي	35	11.97	2.294	43.515	34	0.000	دال	0.98
	البعدي		31.66	2.689					

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (43.515) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين

القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي، وهي لصالح تلامذة المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

وبهدف معرفة حجم الأثر تم استخدام (مربع إيتا لقياس حجم الأثر) فتبين أن قيمته قد بلغت (0.98) وبالعودة إلى الجدول (34) يتبين أنه حجم أثر مرتفع، مما يؤكد فاعلية البرنامج التعليمي القائم على التعلم النشط في تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم. ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي:



الشكل (23) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي

نتائج الفرضية الثالثة:

وتتنص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي".

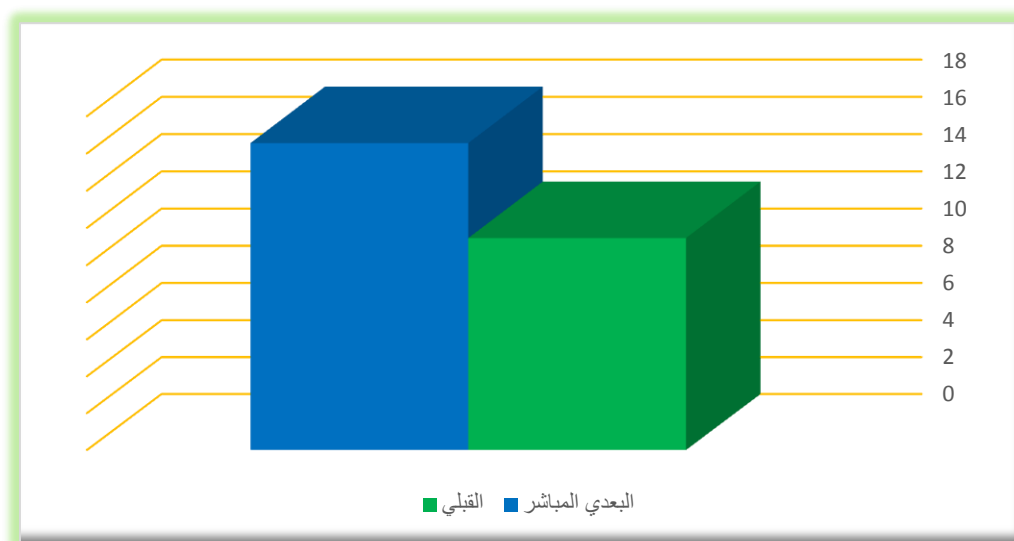
للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (41) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي

المجموعة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
الضابطة	القبلي	33	11.45	3.483	9.325	32	0.000	دال
	البعدي		16.55	4.101				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (9.325) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي، وهي لصالح تلامذة المجموعة الضابطة ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي:



الشكل (24) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي

نتائج الفرضية الرابعة:

وتنص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي".
للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي، وللكشف عن الدلالة

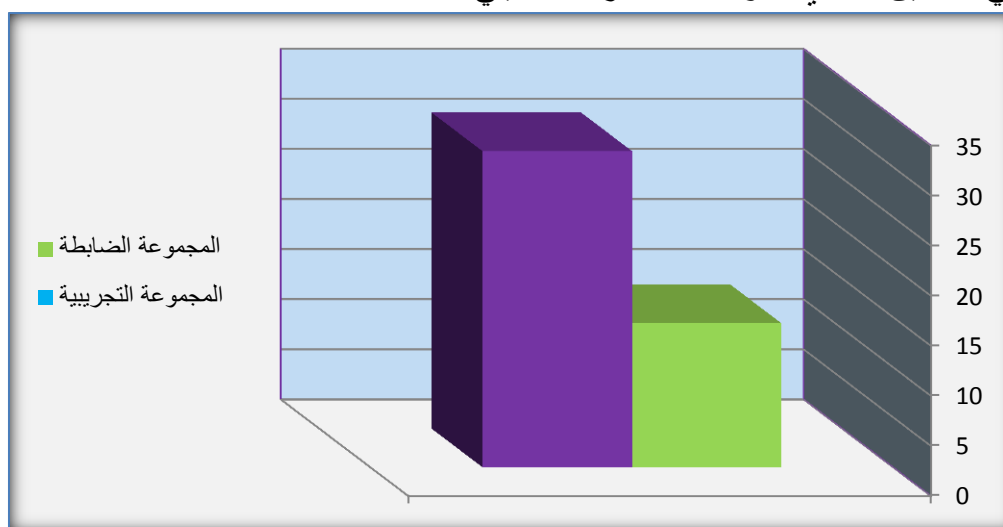
الإحصائية للفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (42) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
	الضابطة	33	14.39	3.508	22.691	66	0.000	دال
	التجريبية	35	31.57	2.704				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (22.691) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي، وهي لصالح تلامذة المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي:



الشكل (25) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

نتائج الفرضية الخامسة:

وتنص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي".

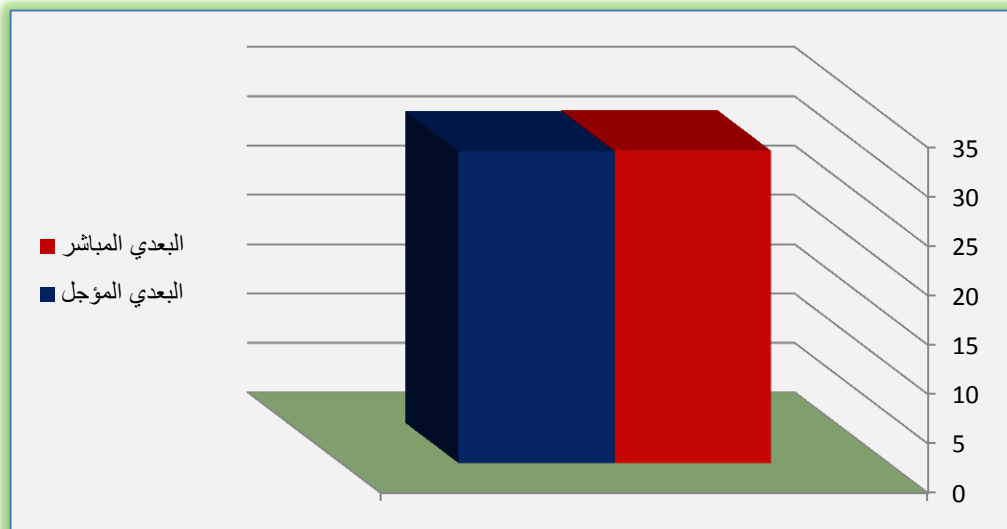
للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (43) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

المجموعة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
التجريبية	البعدي	35	31.66	2.689	1.785	34	0.083	غير دال
	المؤجل		31.57	2.704				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (1.785) عند القيمة الاحتمالية (0.083) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي:



الشكل (26) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

نتائج الفرضية السادسة:

وتنص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي".

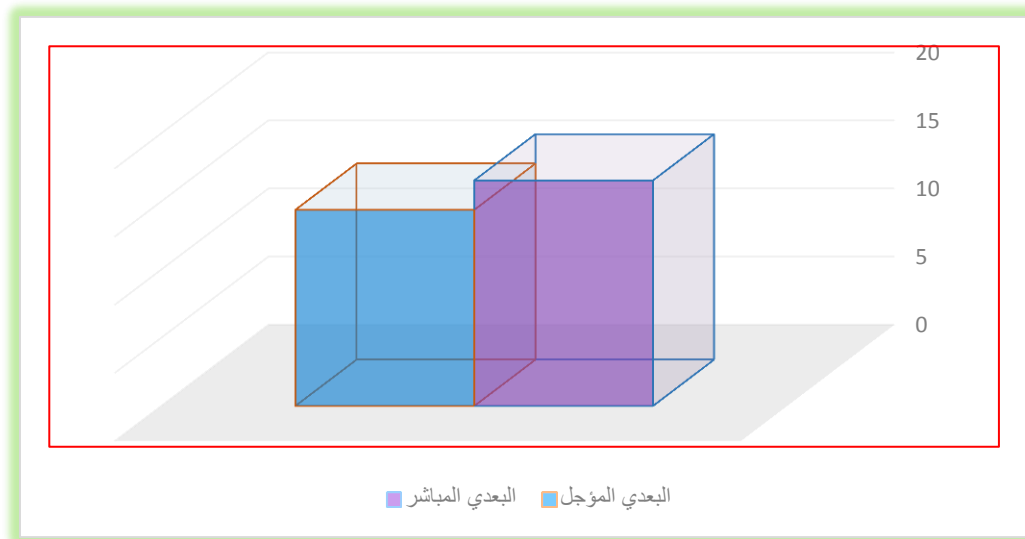
للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (44) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

المجموعة	التطبيق	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
الضابطة	البعدي	33	16.55	3.700	14.200	32	0.000	دال
	المؤجل		14.39	3.508				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (14.200) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي، وهي لصالح تلامذة المجموعة الضابطة ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي:



الشكل (27) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

* النتائج المتعلقة بفرضيات عمليات العلم الأساسية:

نتائج الفرضية السابعة:

تنص هذه الفرضية على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم، واستخدام اختبار

(T-Test) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

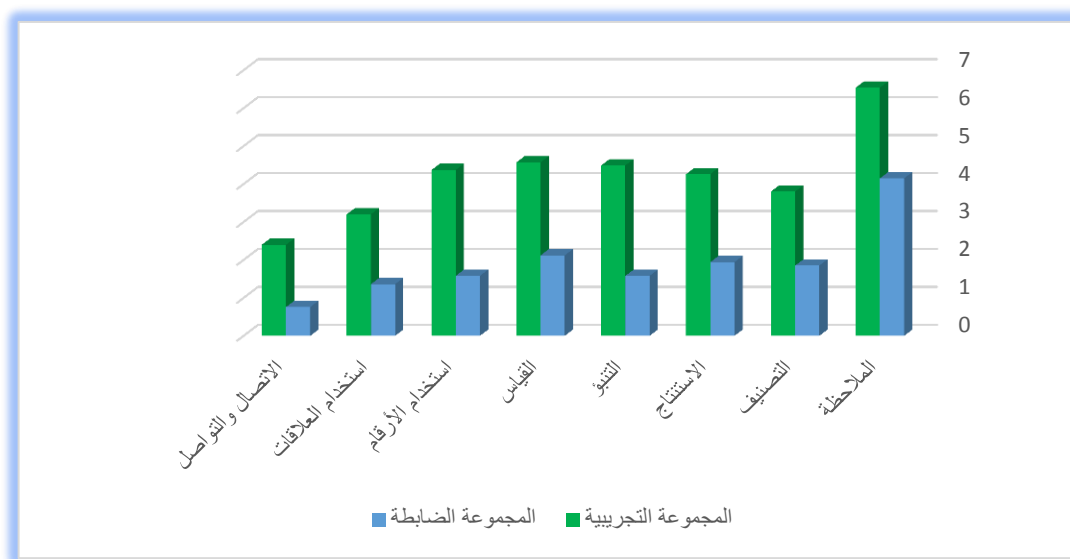
الجدول (45) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة

المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم

عمليات العلم	المجموعة	العدد	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
الملاحظة	الضابطة	33	البعدي	4.15	1.395	9.129	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	6.54	.657				
التصنيف	الضابطة	33	البعدي	1.85	1.176	9.255	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	3.80	.406				
الاستنتاج	الضابطة	33	البعدي	1.94	1.116	9.372	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	4.26	.919				
التنبؤ	الضابطة	33	البعدي	1.58	.663	18.154	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	4.49	.658				
القياس	الضابطة	33	البعدي	2.12	.927	12.957	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	4.57	.608				
استخدام الأرقام	الضابطة	33	البعدي	1.58	1.062	12.483	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	4.37	.770				
علاقات زمانية ومكانية	الضابطة	33	البعدي	1.36	.962	8.762	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	3.20	.759				
الاتصال والتواصل	الضابطة	33	البعدي	.76	.902	8.867	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	2.40	.604				
الدرجة الكلية	الضابطة	33	البعدي	15.33	2.847	31.611	66	0.000	دال
	التجريبية	35	البعدي	33.63	1.848				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (9.129، 9.255، 9.372، 18.154، 12.957، 12.483، 8.762، 8.867، 31.611) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم لصالح تلامذة المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم:



الشكل (28) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم

نتائج الفرضية الثامنة:

تنص هذه الفرضية على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم".
للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (46) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم

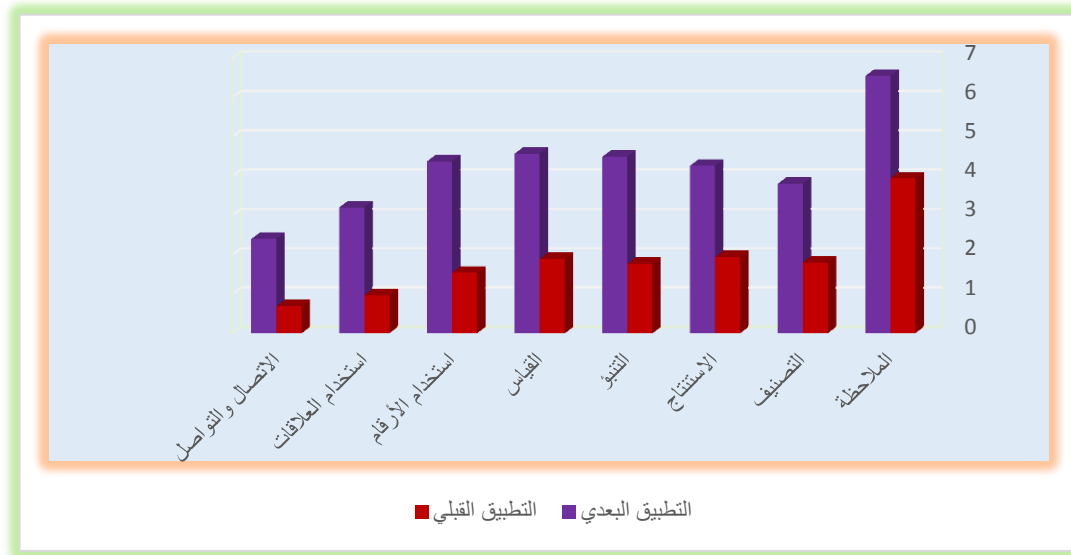
عمليات العلم	تطبيق الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	حجم الأثر	القيمة الاحتمالية	القرار
الملاحظة	القبلي	35	3.94	1.434	11.737	34	0.80	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		6.54	.657					
التصنيف	القبلي	35	1.80	.994	11.832	34	0.80	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		3.80	.406					
الاستنتاج	القبلي	35	1.94	1.056	10.177	34	0.75	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		4.26	.919					
التنبؤ	القبلي	35	1.77	1.003	12.386	34	0.82	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		4.49	.658					
القياس	القبلي	35	1.89	1.323	10.953	34	0.77	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		4.57	.608					
استخدام الأرقام	القبلي	35	1.54	1.010	14.885	34	0.87	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		4.37	.770					
علاقات مكانية وزمانية	القبلي	35	.97	.664	13.996	34	0.85	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		3.20	.759					
الاتصال والتواصل	القبلي	35	.69	.676	10.272	34	0.76	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		2.40	.604					
الدرجة الكلية	القبلي	35	14.54	3.433	32.645	34	0.97	0.000	دال إحصائياً
	البعدي		33.63	1.848					

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت على التسلسل بالنسبة لكل محور من المحاور والدرجة الكلية كما يلي: (11.737، 11.832، 10.177، 12.386، 10.953، 14.885، 13.996، 10.272، 32.645) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم وهي لصالح تلامذة المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

وبهدف معرفة حجم الأثر هنا استخدم (مربع إيتا لقياس حجم الأثر) فتبين أن قيمته قد تراوحت ما بين (0.75-0.97) وبالعودة إلى الجدول (34) يتبين أنه حجم أثر مرتفع، مما يشير إلى أثر البرنامج

التعليمي القائم على التعلم النشط في اكتساب تلامذة الصف الخامس الأساسي لعمليات العلم الأساسية (ككل وفي كل عملية على حدة).

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم:



الشكل (29) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية

في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم

نتائج الفرضية التاسعة:

تنص هذه الفرضية على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (47) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في

التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم

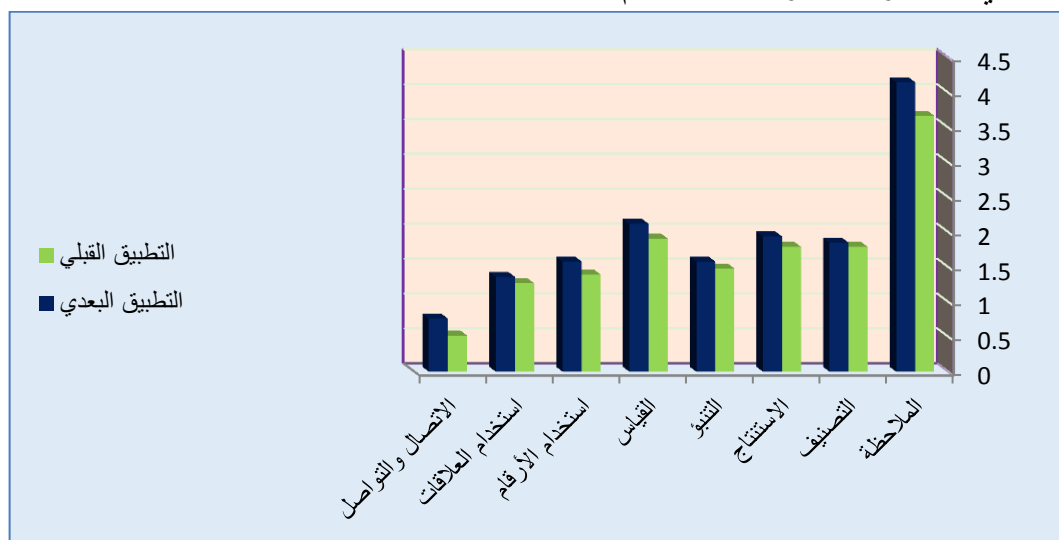
عمليات العلم	تطبيق الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار	حجم الأثر	التقدير
الملاحظة	القبلي	33	3.67	1.242	4.503	32	0.000	دال	0.38	ضعيف
	البعدي		4.15	1.395						
التصنيف	القبلي	33	1.79	1.083	1.437	32	0.160	غير دال	0.06	ضعيف
	البعدي		1.85	1.176						

الاستنتاج	القبلي	33	1.79	1.111	1.538	32	0.134	غير دال	0.06	ضعيف
	البعدي		1.94	1.116						
التنبؤ	القبلي	33	1.48	.834	1.359	32	0.184	غير دال	0.03	ضعيف
	البعدي		1.58	.663						
القياس	القبلي	33	1.91	.914	1.647	32	0.109	غير دال	0.06	ضعيف
	البعدي		2.12	.927						
استخدام الأرقام	القبلي	33	1.39	1.088	1.979	32	0.056	غير دال	0.08	ضعيف
	البعدي		1.58	1.062						
علاقات مكانية وزمانية	القبلي	33	1.27	.977	1.789	32	0.083	غير دال	0.08	ضعيف
	البعدي		1.36	.962						
الاتصال والتواصل	القبلي	33	0.52	.619	2.775	32	0.009	دال	0.18	ضعيف
	البعدي		0.76	.902						
الدرجة الكلية	القبلي	33	13.82	2.789	7.962	32	0.000	دال	0.66	مرتفع
	البعدي		15.33	2.847						

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت على التسلسل بالنسبة لكل محور من المحاور والدرجة الكلية كما يلي: (4.503، 1.437، 1.538، 1.359، 1.647، 1.979، 1.789، 2.775، 7.962) عند القيم الاحتمالية (0.000، 0.160، 0.134، 0.184، 0.109، 0.056، 0.083، 0.009، 0.000) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة في معظم المحاور ما عدا محوري (عملية الملاحظة، وعملية الاتصال والتواصل) والدرجة الكلية، وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية جزئياً أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم في محاور عمليات (التصنيف، الاستنتاج، التنبؤ، القياس، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات المكانية والزمانية)، بينما ترفض الفرضية الصفرية جزئياً في محوري عملية الملاحظة، وعملية الاتصال والتواصل) والدرجة الكلية، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم، وهي لصالح تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر ذوي المتوسط الحسابي الأكبر.

وبهدف معرفة حجم الأثر هنا استخدم (مربع إيتا لقياس حجم الأثر) فتبين أن قيمته قد تراوحت ما بين (0.03- 0.18) بالنسبة للمحاور، و(0.66) للدرجة الكلية لاختبار عمليات العلم، وبالعودة إلى الجدول (34) يتبين أنه حجم أثر مرتفع، ولكنه لم يصل إلى حجم أثر البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات

التعلم النشط، ما يدل على أن الاستراتيجية المتبعة السائدة كان لها أثر في اكساب التلامذة بعض عمليات العلم ولكن بنسبة أقل مما كانت عليه في المجموعة التجريبية. ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم:



الشكل (30) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة

في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم

نتائج الفرضية العاشرة:

تنص هذه الفرضية على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم، واستخدام اختبار (T-Test) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

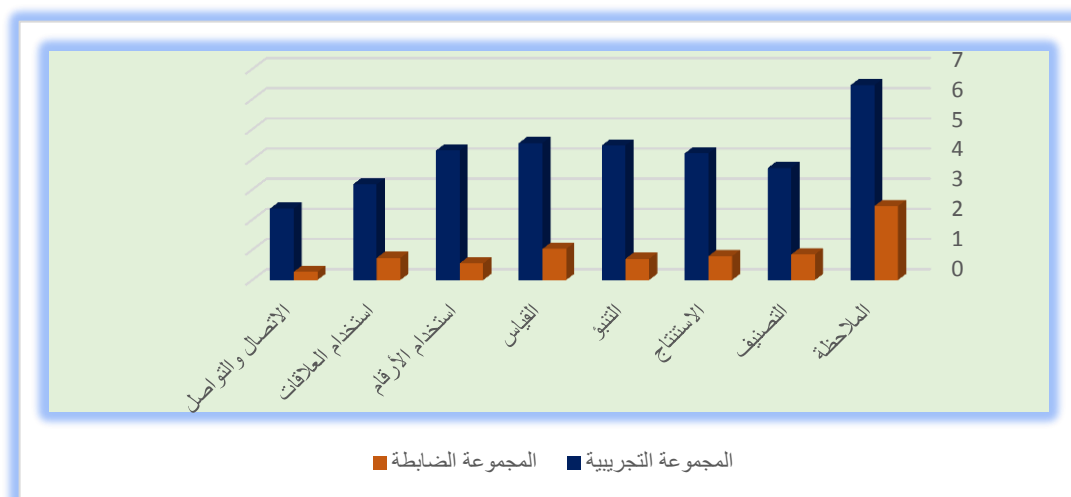
الجدول (48) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات تلامذة

المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم

عمليات العلم	المجموعة	العدد	التطبيق البعدي	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
الملاحظة	الضابطة	33	المؤجل	2.45	.938	20.007	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	6.46	.701				
التصنيف	الضابطة	33	المؤجل	.85	.712	17.127	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	3.71	.667				
الاستنتاج	الضابطة	33	المؤجل	.79	.696	17.817	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	4.20	.868				

التنبؤ	الضابطة	33	المؤجل	.70	.637	22.377	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	4.46	.741				
القياس	الضابطة	33	المؤجل	1.03	.847	18.676	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	4.54	.701				
استخدام الأرقام	الضابطة	33	المؤجل	.55	.617	23.957	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	4.29	.667				
علاقات زمانية ومكانية	الضابطة	33	المؤجل	.73	.761	12.701	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	3.17	.822				
الاتصال والتواصل	الضابطة	33	المؤجل	.27	.452	14.134	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	2.37	.731				
الدرجة الكلية	الضابطة	33	المؤجل	7.36	1.655	54.794	66	0.000	دال
	التجريبية	35	المؤجل	33.20	2.180				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت (20.007، 17.127، 17.817، 22.377، 18.676، 23.957، 12.701، 14.134، 54.794) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم لصالح تلامذة المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر. ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم:



الشكل (31) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم

نتائج الفرضية الحادية عشرة:

تنص هذه الفرضية على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

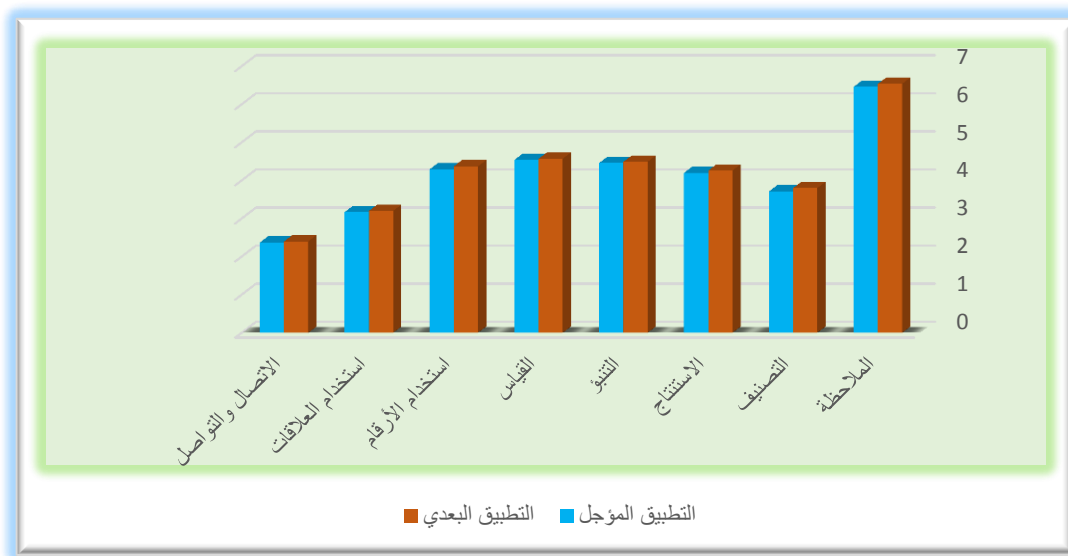
الجدول (49) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في

التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم

القرار	القيمة الاحتمالية	درجة الحرية	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	التطبيق البعدي	عمليات العلم
غير دال إحصائياً	0.183	34	1.358	.657	6.54	35	المباشر	الملاحظة
				.701	6.46		المؤجل	
غير دال إحصائياً	0.413	34	0.828	.406	3.80	35	المباشر	التصنيف
				.667	3.71		المؤجل	
غير دال إحصائياً	0.422	34	0.813	.919	4.26	35	المباشر	الاستنتاج
				.868	4.20		المؤجل	
غير دال إحصائياً	0.571	34	0.572	.658	4.49	35	المباشر	التنبؤ
				.741	4.46		المؤجل	
غير دال إحصائياً	0.711	34	0.373	.608	4.57	35	المباشر	القياس
				.701	4.54		المؤجل	
غير دال إحصائياً	0.263	34	1.139	.770	4.37	35	المباشر	استخدام الأرقام
				.667	4.29		المؤجل	
غير دال إحصائياً	0.661	34	0.442	.759	3.20	35	المباشر	علاقات مكانية وزمانية
				.822	3.17		المؤجل	
غير دال إحصائياً	0.744	34	0.329	.604	2.40	35	المباشر	الاتصال والتواصل
				.731	2.37		المؤجل	
غير دال إحصائياً	0.062	34	1.932	1.848	33.63	35	المباشر	الدرجة الكلية
				2.180	33.20		المؤجل	

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت على التسلسل بالنسبة لكل محور من المحاور والدرجة الكلية كما يلي: (1.358، 0.828، 0.813، 0.572، 0.373، 1.139، 0.442، 0.329، 1.932) عند القيم الاحتمالية (0.183، 0.413، 0.422، 0.571، 0.711، 0.263، 0.661، 0.744، 0.062) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية، أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم:



الشكل (32) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم

نتائج الفرضية الثانية عشرة:

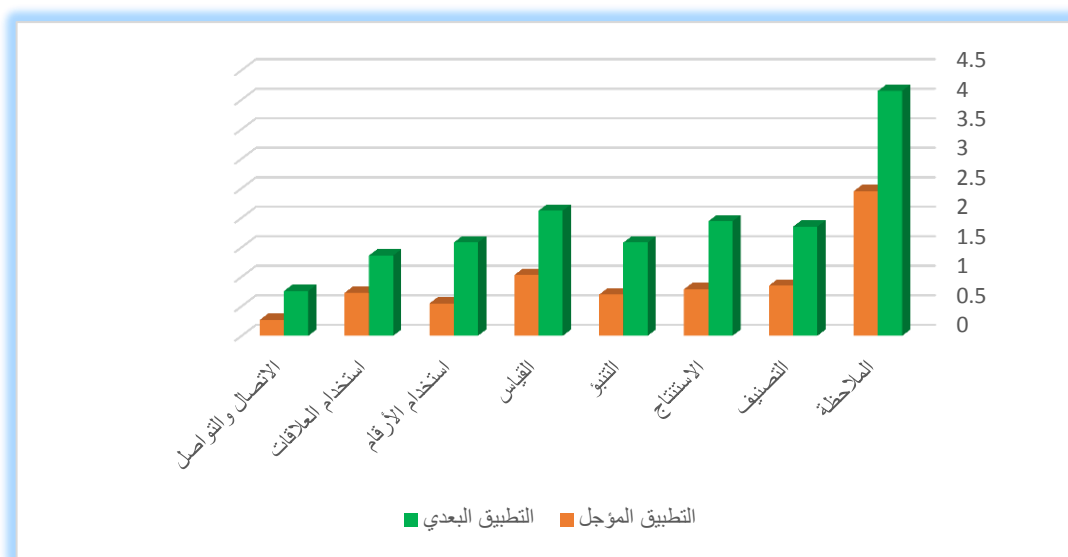
- تنص هذه الفرضية على أنه: "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم، وتم استخدام اختبار (T-Test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

الجدول (50) نتائج اختبار (T-Test) للدلالة الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم

عمليات العلم	التطبيق البعدي	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
الملاحظة	المباشر	33	4.15	1.395	9.604	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		2.45	.938				
التصنيف	المباشر	33	1.85	1.176	6.141	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		.85	.712				
الاستنتاج	المباشر	33	1.94	1.116	8.317	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		.79	.696				
التنبؤ	المباشر	33	1.58	.663	7.768	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		.70	.637				
القياس	المباشر	33	2.12	.927	7.787	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		1.03	.847				
استخدام الأرقام	المباشر	33	1.58	1.062	6.986	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		.55	.617				
علاقات مكانية وزمانية	المباشر	33	1.36	.962	4.446	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		.73	.761				
الاتصال والتواصل	المباشر	33	.76	.902	3.341	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		.27	.452				
الدرجة الكلية	المباشر	33	15.33	2.847	17.916	32	0.000	دال إحصائياً
	المؤجل		7.36	1.655				

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت على التسلسل بالنسبة لكل محور من المحاور والدرجة الكلية كما يلي: (9.604، 6.141، 8.317، 7.768، 7.787، 6.986، 4.446، 3.341، 17.916) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم. لصالح تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر ذوي المتوسط الحسابي الأكبر. ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم:



الشكل (33) المتوسطات الحسابية لدرجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم

محور النتائج المتعلقة بالعلاقة الارتباطية بين اكتساب عمليات العلم والتحصيل الدراسي.
الفرضية الثالثة عشرة:

تنص هذه الفرضية على أنه: "لا توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم".

للتحقق من صحة الفرضية تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم، كما هو موضح في الجدول الآتي:

جدول (51) معامل الارتباط بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم

المقاييس	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	معامل الارتباط	القيمة الاحتمالية	القرار
التحصيل الدراسي	31.66	2.689	**0.695	0.000	دال إحصائياً
عمليات العلم	33.63	1.848			

** دال عند مستوى الدلالة 0.01

يتبين من الجدول السابق أن قيمة معامل الارتباط بلغت (**0.695) عند القيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في الدراسة، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: توجد علاقة ارتباطية ذات دلالة إحصائية بين درجات تلامذة المجموعة

التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي ودرجاتهم في التطبيق البعدي لاختبار عمليات العلم، ويلاحظ أن الارتباط دال وموجب، أي كلما ارتفع مستوى التحصيل الدراسي لدى أفراد عينة الدراسة ارتفع مستوى عمليات العلم لديهم والعكس صحيح.

ثالثاً: تفسير نتائج أسئلة الدراسة وفرضياتها:

- أوضحت النتائج المتعلقة بالسؤال الأول أن البرنامج التعليمي أظهر فاعلية أكبر من فاعلية الاستراتيجية المتبعة في مستوى كسب تلامذة الصف الخامس الأساسي المعدل للتحصيل الدراسي؛ حيث أظهر تلامذة المجموعة التجريبية التي تعلمت وفق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط فاعلية بصورة أكبر من نظرائهم في المجموعة الضابطة، وأوضحت نتائج الفرضية الأولى أن الفرق بين تلامذة المجموعتين دال إحصائياً في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية، وهذا يعزى ذلك إلى عدة أسباب منها:

- اعتماد البرنامج التعليمي على استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة ما بين (لعب الأدوار، وفكر زوج شارك، والرؤوس المرقمة، وأخض يديك، وخرائط التفكير، ... إلخ)، حيث أسهمت هذه الاستراتيجيات في زيادة دافعية التلامذة وقدرتهم على الاستيعاب، وحفزتهم على التفكير وطرح أفكارهم، من خلال جو تعليمي مليء بالمتعة والتشويق والتحدى والمنافسة، كما أن العمل وفق هذه الاستراتيجيات أتاح الفرصة لجميع التلامذة -على اختلاف مستوياتهم التحصيلية- التعاون والمشاركة الفعالة في إنجاز المهام التعليمية والمناقشات الصفية، واستكشاف واستنتاج المفاهيم العلمية والمعلومات وتطبيقها في مواقف جديدة من خلال توفير بيئة تعلم تعاونية حرة خالية من الخوف والانتقاد والسخرية؛ حيث تناقش كل تلميذ مع زميله واختبر أفكاره قبل إعلانها أمام تلامذة الصف، وأثار هذا الأمر دافعتهم نحو المشاركة في مجموعات العمل للوصول إلى حلول مقنعة، كما زاد لديهم الشعور بالمسؤولية تجاه عملية التعلم، وجعلهم ينتقلون في تعلمهم للمفاهيم العلمية والأفكار بكل سهولة ويسر، مما أسهم في زيادة تحصيلهم الدراسي.

- كما شجّع تقسيم التلامذة إلى مجموعات صغيرة على المناقشة والحوار وتعزف الآراء المختلفة، مما أتاح لهم فرصة التعاون والمشاركة في ممارسة الأنشطة، وقد كانت كل مجموعة حريصة على التفوق على غيرها، وكانت نتائج العمل تُعرض باسم المجموعة، فلم يعد التلميذ يخجل أو يخاف من كون إجابته خاطئة كما في أغلب الطرائق المتبعة التي تسبب أحياناً إحراجاً له من خلال ذكر أخطائه أمام زملائه، مما أسهم في زيادة المستوى التحصيلي في الاختبار البعدي المباشر؛ لأن التلامذة كانوا يستنتجون المعلومات بأنفسهم من خلال تعاونهم مع بعضهم البعض بإشراف المعلم بعد تلقيهم المثيرات المناسبة واستخدام الوسائل والتقنيات التعليمية المرتبطة بالمفاهيم والمعارف المراد استنتاجها وتعلمها، وتجلّى هذا الأمر بوضوح من خلال تطبيقهم لاستراتيجية الرؤوس المرقمة في أثناء تنفيذ كل نشاط من أنشطة دروس البرنامج التعليمي على شكل مجموعات؛ حيث أتاحت الفرصة لكل تلميذ للمشاركة الفعالة

والتحدث أمام زملائه باسم مجموعته من خلال الرقم المعطى له ضمنها، مما ساعد في خلق جوّ تعليمي مناسب أدى إلى زيادة التحصيل الدراسي.

وهذا ما أكدته دراسة (عواد، 2016) والتي توصلت نتائجها إلى تفوق التلامذة الذين درسوا باستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة على نظرائهم الذين درسوا وفق الاستراتيجية التقليدية في اختبار التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم، ويعود سبب ذلك إلى أن التلامذة تحملوا مسؤولية التعلم والمشاركة فعلياً في تنفيذ أنشطة الدروس مما زاد من تحصيلهم العلمي واحتفاظهم بالمادة التعليمية (عواد، 2016، 73-75).

- قدمت الأنشطة المتنوعة التي اعتمدها البرنامج التعليمي للتلميذ الفرصة لتحمل المسؤولية والاعتماد على نفسه ليكون مشاركاً نشطاً إيجابياً؛ فهو ليس مستمعاً ومشاهداً لما يدور حوله فقط، وإنما يكتب ويدون الملاحظات، ويشاهد ويقرأ ويناقش ويجرب ويبحث بنفسه عن المعلومة باستخدام مصادر ووسائل تعليمية متنوعة حتى يصل إلى النتيجة بنفسه، مما أكسبه فهماً واستيعاباً للمفاهيم والمعارف، وقدرة على وصف وتحليل أجزاء الموقف التعليمي، وتوظيف وتطبيق هذه المعلومات في مواقف أخرى جديدة، وبذلك تمكّن من بناء معرفته بنفسه عن طريق إدراك العلاقات والروابط فيما بينها، وإعادة تركيبها في ذهنه مما أدى إلى ربط خبراته السابقة بخبرات التعلم الجديدة، بحيث ظهرت المعلومات الجديدة واضحة ذات معنى وقيمة بالنسبة له، مما أدى إلى ارتفاع مستوى اكتسابه لهذه المعارف والمفاهيم العلمية، وبالتالي ارتفع مستوى تحصيله الدراسي.

- ساعد استخدام البرنامج التعليمي المعد وفق استراتيجيات التعلم النشط على تقديم المادة التعليمية ضمن أنشطة، واستخدام أوراق العمل بصورة متسلسلة منتظمة، وتفعيل دور كل تلميذ من خلال التعاون بين تلامذة المجموعة الواحدة، والتفاعل مع المجموعات الأخرى، وتصميم المخططات الخاصة بكل استراتيجية كمخطط البيت الدائري، وعظم السمك، والأصابع، وخرائط التفكير ذات الأشكال الثمانية، إلخ، على خلق جوّ تعليمي مناسب جعل التلامذة أكثر انتباهاً ونشاطاً في تنفيذ أنشطة الدروس، الأمر الذي أدى إلى زيادة تحصيلهم الدراسي.

- شجّع العمل في ضوء البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط على تحفيز التلميذ من خلال إتاحة الفرصة أمامه للتعبير عن أفكاره ومعالجتها بنفسه، والتوصل إلى النتائج بقناعته تحت إشراف المعلم، ولا شك أن ذلك من شأنه أن يسهم في جعل عملية تعلمه أكثر متعة وفعالية بالنسبة له، خاصة وأن استراتيجيات التعلم النشط تعتمد تفعيل حواسه وزيادة قدرته على الأداء من خلال تفاعله مع بيئة التعلم من خلال إجراء التجارب وتسجيل الاستنتاجات، وتحليل المواقف التعليمية، وتوظيف المعلومات في مواقف جديدة وتقييمها، حيث أشارت (الكحلوت، 2012، 14) إلى أن "مشاركة عدد من أعضاء الحواس في عملية التعلم يؤدي إلى زيادة درجة الاحتفاظ بالمعلومات؛ لأن هذا يؤدي إلى زيادة

عدد مستقبلات المادة وتآزرها في أثناء عملية الإدراك في تكوين صورة لها من أجل المعالجة اللاحقة بقصد إدخالها والاحتفاظ بها".

- ألقى التنوع باستخدام استراتيجيات التعلم النشط ضمن البرنامج التعليمي بمسؤولية التعلم على عاتق التلامذة أنفسهم، حيث أتاحت الفرصة أمام كل تلميذ للمشاركة والتواصل والتفاعل مع زملائه داخل الصف من خلال التعبير عن آرائه وأفكاره، وهذا ما زاد من حماس ودافعية التلامذة للتعلم، وساعدتهم على مواجهة المشكلات والأسئلة المطروحة عليهم، مما مهد للتعلم الجديد؛ كما حدث في أثناء تطبيقهم لاستراتيجية دورة التعلم بين وقت وآخر، حيث حاول التلامذة في مرحلة الاستكشاف الوصول إلى إجابات عن الأسئلة والمشكلات المطروحة من خلال الحوار مع بعضهم البعض ومع المعلم، بينما قاموا في مرحلة التطبيق بتطبيق ما توصلوا إليه من استنتاجات في مواقف أخرى من حياتهم وبيئتهم المحيطة، وأدى ذلك إلى ترسيخ وتثبيت المعلومات التي تعلموها وفق هذه الاستراتيجية في أذهانهم، وأسهمت في زيادة مستوى تحصيلهم الدراسي.

- وأدى استخدام استراتيجية (فكر-زواج-شارك) من خلال أوراق العمل وتطبيق الأنشطة الواردة فيها وفق خطواتها، بحيث حاول كل تلميذ أن يفكر بمفرده بالمشكلة أو السؤال المطروح ثم يكتب إجابته، وحاول كل تلميذ في مرحلة المزاجية توضيح وجهة نظره لزميله في جو من الحوار الثنائي المتبادل إلى وصولهما معاً لحل واحد متفق عليه، وفي هاتين الخطوتين ساد جو من الألفة والمحبة والتفاعل بين التلامذة، وأخيراً أتت مرحلة المشاركة حيث تم فيها المناقشات الجماعية حيث تبادل التلامذة الآراء والإجابات وعبروا عنها أمام زملائهم في الصف من خلال تمثيلها على شكل المخطط المناسب، مما زاد من أدائهم ومشاركتهم، وبالتالي زيادة تحصيلهم الدراسي. وقد أكد ذلك (الخالدي، 2016، 138) بأن "استراتيجية (فكر-زواج-شارك) تضيف الفرصة لمشاركة كل تلميذ في الصف وتفاعله مع زملائه الآخرين ومع المعلم من خلال التعبير عن أفكاره، وهذا يسهم في زيادة التحصيل الدراسي". وأيد ذلك (النجار، 2013، 95) الذي أكد على "أثر استراتيجية (فكر-زواج-شارك) في تحسين تحصيل التلامذة بشكل أكبر من تحصيل التلامذة الذين درسوا بالاستراتيجية المتبعة".

- وتشكل الأسباب السابقة مجتمعة الأساس في تبرير فاعلية البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في كسب تلامذة المجموعة التجريبية المعدل للتحصيل الدراسي.

وبما أنه لم توجد دراسة سابقة تناولت فاعلية هذه الاستراتيجيات في التعليم مجتمعة (دورة التعلم، وخرائط التفكير، والبيت الدائري، وعظم السمك، ولعب الأدوار، وخفض يديك، و"فكر-زواج-شارك"، والرؤوس المرقمة) من استراتيجيات التعلم النشط - في حدود علم الباحثة - وكون استراتيجيات التعلم النشط تقوم على النظرية البنائية، فقد اتفقت هذه النتائج مع نتائج معظم الدراسات السابقة التي استخدمت في بعض الأحيان بعض من هذه الاستراتيجيات مع استراتيجيات أخرى من استراتيجيات التعلم النشط والقائمة على النظرية البنائية مثل دراسة (سليمان وعبد القادر، 2006)، و (الشويكشي،

(2007)، و (الزايدي، 2009)، و (أبو الجبين، 2014)، و (بن ياسين، 2013)، و (يوسف، 2011)، و (العقيل، 2013)، و (عبد الوهاب، 2005)، و (شاهين، 2009)، و (خلف وآخرين، 2013)، و كارول وليندر (Carroll & Leander, 2001)، و أكينوغلو وأوزكاردز (Akinoglu & Ozkardes, 2007)، و (Wilke, 2003)، و مولينجو (mulongo, 2013)، وغيرها من الدراسات السابقة والتي أشارت إلى الفاعلية والأثر الإيجابي لاستخدام استراتيجيات التعلم النشط في التعليم، ورفع مستوى التحصيل الدراسي لدى التلامذة الذين درسوا وفقها على نظرائهم في المجموعة الضابطة التي درست وفق الاستراتيجية المعتادة المتبعة.

- وفيما يخص نتائج الفرضية الثانية التي أظهرت تفوق تلامذة المجموعة التجريبية الذين تعلموا باستراتيجيات التعلم النشط في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، يعود السبب إلى أن تلامذة هذه المجموعة أجابوا في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل حسب ما يتوفر لديهم من معلومات سابقة قد تكون خاطئة أو صحيحة، أما إجاباتهم في التطبيق البعدي المباشر للاختبار فقد بنيت على أساس فهم واستيعاب واضح لمفاهيم الدرس ومعلوماته، ويعود ذلك في جزء كبير منه إلى البرنامج التعليمي المعد وفق استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة الذين تعلموا وفقه، لا سيما وأنهم أسهموا بشكل فعال في بناء معلوماتهم من خلال ربط خبراتهم ومعلوماتهم السابقة بالجديدة، والتوصل إلى المعرفة ذاتياً، كما أن تعرض التلامذة للخبرة التعليمية أسهم في رفع مستوى تحصيلهم في الاختبار البعدي، لا سيما وأن هذه الخبرة تتصل بواقع التلميذ؛ إذ إن مادة العلوم من أكثر المواد التي تحتوي موضوعات تتصل ببيئة التلميذ وحياته. وزاد استخدام استراتيجيات التعلم النشط من رغبة التلامذة في البحث عن المعرفة والتساؤل والاستكشاف بشكل أكثر دقة، مما زاد من حصيلتهم المعرفية، وأسهم ذلك في إعادة بناء التلامذة لمفاهيم الدروس وأفكارها والعلاقات القائمة بينها بصورة منظمة، ومعالجتها، وإخراجها من خلال المخططات التي قاموا بتصميمها سواء أكان ذلك بشكل فردي أم جماعي من خلال العمل ضمن المجموعات، وتسجيل المعلومات التي تم التوصل إليها داخل تلك المخططات، وتعزيزها برسومات وأشكال مختلفة ومناسبة، كما حدث عند تصميمهم مخططات استراتيجية البيت الدائري حسب أفكار الدرس، حيث أسهمت معرفة التلامذة لأهداف تعلمهم وصياغتها بأنفسهم في بداية كل درس أو موقف تعليمي خلال مراحل تطبيق استراتيجية البيت الدائري في زيادة رغبتهم بالتعلم وسعيهم لتحقيق هذه الأهداف وتحقيق تعلم ذي معنى لديهم؛ فقد كان التلميذ في هذه الاستراتيجية يقوم بربط المعلومات الخاصة بالمفهوم العلمي ووضعها في مكانها الصحيح ضمن الشكل، مما كوّن لديه تعلمًا ذا معنى ساعده في الوصول إلى المعلومة المخزنة واستدعائها بسرعة وسهولة، وكانت تعرض المخططات المصممة من قبل التلاميذ في الصف لاختيار التصميم الأفضل من حيث الشكل والمحتوى، مما جعل التلامذة أكثر انتباهاً ونشاطاً في أثناء تنفيذ أنشطة، وتعلمهم من بعضهم البعض خلال العمل الجماعي بإشراف المعلم، ولا شك أن من شأن ذلك الإسهام في جعل عملية التعلم أكثر متعة وفاعلية بالنسبة لهم.

وفي هذا الصدد رأت (الكحلوت، 2012، 18) "أن مجال الفائدة يتسع من العمل الفردي إلى الجماعي في رسم البيت الدائري، وذلك لكون العمل الجماعي يثري حصيلة التلميذ المعرفية من خلال تبادل الأفكار بين الزملاء، كما أنه يضيف جواً من المرح، ويغرس قيم التعاون والألفة بينهم". بالإضافة إلى أن قيام التلامذة بتصميم مخطط البيت الدائري بشكل فردي كنشاط منزلي ساعدهم في مراجعة المعلومات التي تعلموها في الصف، وبالتالي زيادة تثبيتها وترسيخها في أذهانهم بشكل منظم متسلسل، مما أسهم في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى التلامذة الذين استخدموا استراتيجية البيت الدائري، وهذا ما أكدته نتائج دراسات كل من (نقلاً عن الشماع، 17-18: المعشي (2014)، و(Kocakaya, 2014)، و(زيدان، 2017، 127)، و(الشماع، 2018، 106)، هذا إلى جانب الاستراتيجيات الأخرى المستخدمة في هذه الدراسة مثل دورة التعلم، وخرائط التفكير، وعظم السمك، والرؤوس المرقمة، ولعب الأدوار.. إلخ، والتي أسهمت في رفع مستوى التحصيل الدراسي لدى تلامذة المجموعة التجريبية الذين خضعوا وتعلموا وفق هذه الاستراتيجيات.

وقد اتفقت هذه النتيجة مع معظم الدراسات التي أشارت إلى تفوق التلامذة الذين استخدموا استراتيجيات التعلم النشط أو إحدى هذه الاستراتيجيات في تعلمهم، في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، ومن هذه الدراسات: دراسة كل من (الشوبكشي، 2007)، و(صقر، 2015)، و(يوسف، 2011)، (شاهين، 2009)، و (عبد الوهاب، 2005)، و(الزايدي، 2009)، و(البعلي، 2012)، (الشماع، 2018)، و(محمد، 2018)، ومولينجو(Molengo, 2013)، ومايرس وداير (Myers & Dyer, 2006)، و فريمان وآخرين (Freeman, et al, 2007) .

- كما أوضحت نتائج اختبار الفرضية الثالثة تفوق المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، ويعود السبب في تحسن أدائها عنه في الاختبار القبلي إلى تعرّض التلامذة للخبرة التعليمية الناتجة عن دراسة الموضوعات المتضمنة في الوجدتين الدراسيتين المختارتين، وإلى الجهود المبذولة من قبل وزارة التربية المتمثلة في تأكيدها على استخدام استراتيجيات وأساليب تعليمية تزيد من حصيلة التلامذة المعرفية، وإخضاع المعلمين لدورات تدريبية على استراتيجيات التعليم الحديثة، إضافة إلى تنويع الوسائل التعليمية كالصور والأشكال والعينات والنماذج الموفرة في مكتبة المدرسة من قبل معلمة الصف، واستخدامها لأساليب المناقشة والإلقاء وطرح الأسئلة التحفيزية معظم الأحيان، واعتمادها تكرار المعلومات، مما دفع التلامذة إلى حفظها واستظهارها، بالإضافة إلى أن الفترة التي أجري فيها التطبيق البعدي المباشر كانت فترة مذكرات كتابية؛ لذلك كان هناك تحسن في درجات تلامذة المجموعة الضابطة، على الرغم من أنها كانت أدنى من درجات تلامذة المجموعة التجريبية بشكل ملحوظ.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج أغلب الدراسات السابقة التي توصلت إلى حدوث تحسن في التطبيق البعدي المباشر لدى المجموعات الضابطة التي درست بالاستراتيجيات المتبعة، مثل دراسة كل من (يوسف، 2011)، و(حميد، 2018).

- أوضحت النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني أن البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط أظهر فاعلية أكبر من فاعلية الاستراتيجية المتبعة في احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بالتحصيل الدراسي؛ إذ كانت النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم لدى تلامذة المجموعة التجريبية أعلى منها لدى نظرائهم في المجموعة الضابطة فيما يتعلق بالاختبار التحصيلي. وأوضحت نتائج الفرضية الرابعة وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي لصالح تلامذة المجموعة التجريبية.

يعود السبب في معظمه إلى البرنامج التعليمي المعد وفق استراتيجيات التعلم النشط، الذي ساعد في تعلم المفاهيم العلمية والمعلومات بطريقة متكاملة منظمة، إضافة إلى ما وفرته الأنشطة المتضمنة في البرنامج، وأوراق العمل من مواقف جديدة مرتبطة ببيئة التلامذة وحياتهم اليومية التي أدت إلى ربط الجانب النظري لها بالعملي، واستطاعوا من خلالها توظيف معلوماتهم والاستفادة منها، فقوموا بتعلمهم ذاتياً من خلال تصحيح المجموعات لبعضها البعض بإشراف المعلم، ونقلوا أثره إلى مواقف تعليمية جديدة، واقترحوا حلولاً مناسبة لمواقف ومشكلات أخرى متعلقة به، مما أسهم في ترسيخ المعلومات في ذاكرتهم لفترة طويلة، وأدى إلى زيادة نسبة الاحتفاظ بها.

- اهتمام البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط بخلفية التلامذة المعرفية، وفيها تم تعرّف ما هو مألوف لديهم؛ فقاموا بربط الجديد من المعلومات والمفاهيم بالسابق منها، وكانوا يمثلون هذه المعلومات والأفكار ما بين وقت وآخر والموجودة في بينتهم المعرفية على شكل مخطط خريطة الدائرة (إحدى خرائط التفكير) التي استخدموها لتحديد معرفتهم السابقة حول المفاهيم العلمية والموضوعات الدراسية وساعدتهم في التمهيد للمعرفة الجديدة، فأعادوا تنظيم بنيتهم المعرفية، وهذا ما نجده عند استخدامهم استراتيجية دورة التعلم بمراحلها الثلاث (إحدى استراتيجيات التعلم النشط المستخدمة في البرنامج)، فالتلميذ يعتمد على معرفته وخبرته السابقة لاكتشاف المفهوم وصياغة تعريف مناسب له، وتطبيقه في مواقف جديدة مشابهة، مما ساعد على الاحتفاظ بنتائج التعلم بعد مضي فترة من الوقت بعد تعلمه لها.

ويقول أوزبل (Ausubel) في هذا الصدد: "إن أفضل وصف للتعلم ذي المعنى بأنه العملية التي يتم فيها ربط المادة الجديدة بالمعرفة الموجودة في البنية المعرفية لدى الفرد" (نقلاً عن: الدقس، 2006، 31).

- كما أسهم استخدام استراتيجية البيت الدائري ما بين وقت وآخر في ربط المعرفة الجديدة للتلميذ بالمعرفة السابقة الموجودة في بنيته المعرفية، وساعدته على تجميع وتنظيم أفكاره وتسلسلها وتصنيفها مع

إيضاحها بالصور والرسومات، وبالتالي زيادة ترسيخها في ذاكرته بشكل منظم، واختزانها في ذاكرته طويلة المدى بشكل أكبر من المعارف غير المنظمة، وهذا أسهم بدوره في زيادة بقاء أثر التعلم لديه، والاحتفاظ بالمعلومات بشكل أفضل.

وفي هذا المجال ذكر وورد وندرسى (ward & wandersee) "أن من أهداف البيت الدائري أنها تزيد من التحصيل الدراسي من خلال المناقشة والعصف الذهني وتوليد مجموعة من الأفكار التي تتم بين التلامذة أثناء تصميم شكل البيت الدائري، كما تساعد على بقاء أثر التعلم وذلك من خلال تقسيم المعلومات المرتبطة بالموضوع الرئيس وتحويلها إلى معلومات سهلة مما يزيد من بقاءها لمدة أطول" (ward & wandersee, 2002, 579).

وهذا الأمر ساعد التلامذة في تثبيت المعلومات في ذاكرتهم، وما أتبعها من معلومات إضافية، ومن ثم عرض هذه المفاهيم والأفكار الرئيسة والفرعية بصورة بصرية على شكل مخططات وخرائط التي مكنتهم من تلخيص تلك المعلومات والأفكار الرئيسة المتعلقة بالمفهوم المتعلم بشكل جيد، واستخدام هذه المخططات في بداية الدرس كمتطلب سابق، وفي أثناء تنفيذ أنشطة الدرس لاستنتاج المفاهيم العلمية، وفي نهاية الحصة كتنقيح نهائي، الأمر الذي أسهم في تقديم تغذية راجعة مستمرة للتلامذة، فضلاً عن أن عملية التقويم كانت مستمرة بعد كل نشاط قاموا به، ساعد على الاحتفاظ بما تم اكتسابه من معلومات أكثر من الاستراتيجية المتبعة، على الرغم من أن هذه الاستراتيجية تركز على حفظ المعلومات واستظهارها وتكرارها، إلا أن استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تعليم تلامذة المجموعة التجريبية أدى إلى تذكر هذه المفاهيم والمعلومات واستدعائها بشكل أفضل، فقد كانت تلك المعلومات والمفاهيم راسخة في أذهانهم وانتقل أثرها من التطبيق البعدي المباشر إلى التطبيق البعدي المؤجل. كل ذلك أعطى الفرصة للتلامذة الذين درسوا وفق البرنامج التعليمي الوقت الكافي للنقاش والتفكير وتثبيت المعلومات وتخزينها في أذهانهم ليتفوقوا بذلك في مستوى الاحتفاظ بالتعلم على نظرائهم في المجموعة الضابطة الذين لم تتح لهم الاستراتيجية المتبعة الفرصة لمعالجة المعلومات المتعلقة بالمفاهيم العلمية أو تنظيمها أو تقويمها، وهذا قلل من دافعتهم لتذكرها واسترجاعها بعد مضي فترة زمنية على تلقيهم لها.

وهذا يتفق مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل دراسة كل من (حميد، 2018)، و(الزايدي، 2009)، والتي أشارت إلى أن التعليم وفق استراتيجيات التعلم النشط والقائمة على النظرية البنائية حقق اكتساباً واحتفاظاً للتعلم بشكل أفضل من الاستراتيجية المتبعة السائدة.

– كما أوضحت نتائج اختبار الفرضية الخامسة عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل فيما يتعلق باختبار التحصيل الدراسي.

تعزو الباحثة ذلك إلى وجود فاعلية للبرنامج القائم على مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة في احتفاظ التلامذة بالتعلم، وبأن التعلم من خلالها أتاح للتلامذة الفرصة لاكتشاف المعلومات

بأنفسهم بدلاً من إعطائها بشكل جاهز، فضلاً عن تنوع الأنشطة والأسئلة في أوراق العمل، وتنوع الوسائل التعليمية المستخدمة بشكل ساعد التلامذة في الوصول إلى مفاهيم الدرس وأفكاره وتسجيلها بطريقة منظمة، ثم طرحها للمناقشة الجماعية داخل الصف بإشراف المعلم. فالتلميذ وفقاً لهذه الاستراتيجيات محور عملية التعلم؛ فهو الذي يبحث ويجرب ويكتشف حتى يصل إلى النتائج بنفسه ويطبقها على مواقف أخرى، مما حفزه وشجعه على متابعة عملية التعلم، الأمر الذي أسهم في بقاء أثر التعلم لديه لفترة زمنية طويلة.

إضافة إلى تنظيم الصف بصورة مجموعات صغيرة غير متجانسة تحصيلياً داخل كل مجموعة، حيث ساعد هذا الأمر على جعل التلميذ منخفض التحصيل يتعلم من زملائه الأعلى تحصيلاً ويُقبل على التعلم بفاعلية، بالإضافة إلى أن تبادل الأدوار بين أعضاء المجموعة ولّد لدى كل تلميذ إحساساً بالمسؤولية الفردية والجماعية تجاه تحقيق هدف مشترك في أداء المهمة، ومن ثم حصول كافة أفراد المجموعة على المكافأة، كما حدث في أثناء تطبيق استراتيجية الرؤوس المرقمة، وفيها توجب على كل تلميذ في المجموعة معرفة إجابة السؤال المطروح الصحيحة؛ لأن أي تلميذ في المجموعة معرض للسؤال حسب الرقم الذي يحمله، كما أن استخدام وسائل حسية في العمل الجماعي أو الفردي في بعض الأحيان من أجل التوصل إلى المفاهيم والمعارف المراد تعلمها وتسجيلها بطريقة بصرية على شكل مخططات، جعل التلامذة يتحملون مسؤولية تعلمهم، كما جعلهم مشاركين فعالين إيجابيين في تنفيذ أنشطة البرنامج التي مكنتهم من تطبيق ما تعلموه في مواقف حياتهم اليومية، وبالتالي كانوا أكثر قدرة على الاحتفاظ بالمعرفة المكتسبة لفترة من الزمن. كما أن تعدد وتنوع استراتيجيات التعلم النشط المتضمنة في البرنامج التعليمي قد يكون من العوامل التي ساعدت التلميذ على زيادة نشاطه واهتمامه بالمادة التعليمية، ومعرفة مفاهيمها الرئيسية والفرعية وأفكارها وتفاصيلها للتمكن من اكتساب الخبرات العلمية المرتبطة بها، وذلك أدى إلى زيادة بقاء أثر التعلم لديه والاحتفاظ بالمادة المعروضة عليه بصورة منظمة متسلسلة، بحيث أعتمد في أسلوب عرضها على ربط السابق باللاحق، ورتبت على شكل خطوات، والتسلسل في طرح أسئلة تحفيزية أثارت تفكير التلامذة وزادت من دافعيتهم للتعلم، مما سهل عملية تعلمهم. كل ذلك ساعد على الاحتفاظ بالمعلومات لمدة أطول لدى تلامذة المجموعة التجريبية بعد تعلمهم لها، فقد احتفظوا بمعلوماتهم ومعارفهم العلمية حتى تطبيق الاختبار التحصيلي تطبيقاً بعدياً مؤجلاً أي بعد مضي فترة زمنية من تطبيقه بشكل بعدي مباشر. واتفقت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (الشماع، 2018) التي استخدمت استراتيجية البيت الدائري إحدى استراتيجيات التعلم النشط المستخدمة في البرنامج التعليمي، التي أشارت إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل فيما يتعلق باختبار التحصيل الدراسي، في حين اختلفت هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (حميد، 2018) والتي استخدمت بعض

النماذج البنائية في التعليم، وأشارت إلى وجود فروق دالة إحصائية بين التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي لصالح التطبيق البعدي المباشر لدى المجموعات التجريبية.

- وأوضحت نتائج اختبار الفرضية السادسة تفوق تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر على التطبيق البعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي، مما يعني أن احتفاظ تلامذة المجموعة الضابطة بالمعارف والمفاهيم العلمية عند تطبيق الاختبار التحصيلي تطبيقاً بعدياً مؤجلاً كان أنياً قائماً على الحفظ الصم، وليس مختزناً في الذاكرة بما يمكن الاستفادة منه لاحقاً. ويعود سبب تراجع تلامذة هذه المجموعة في التطبيق البعدي المؤجل نتيجة تعرضهم للخبرة التعليمية مباشرة والناجمة عن دراسة موضوعات الوجدتين الدراسيتين المختارتين، الأمر الذي أسهم في ارتفاع درجاتهم في التطبيق البعدي المباشر. وبعد مضي فترة من الزمن عند التطبيق البعدي المؤجل فإن التلامذة فقدوا جزءاً مما اكتسبوه من معارف ومعلومات لأنهم لم يعملوا بما تعلموه، فتعرضت معلوماتهم للنسيان الجزئي؛ فالخبرة والمعرفة الجديدة إذا لم يتم ممارستها على أرض الواقع تصبح أكثر عرضة للفق والنسيان بمرور الوقت، وهذا ما حدث مع تلامذة المجموعة الضابطة الذين لم تتح لهم الفرصة لتطبيق الخبرات والمعارف في مواقف الحياة اليومية، وعلى الرغم من أن موضوعات الوجدتين المختارتين من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي قد تضمنت العديد من الصور الملونة والأشكال وتم إثرائها ببعض الأنشطة الصفية إلا أن التركيز والاهتمام بالاستراتيجية المتبعة في تعليم الموضوعات الدراسية يتمثل في المادة التعليمية فقط، وتعطيها أولوية مطلقة في العملية التعليمية، وهدفاً أساسياً يجب تحقيقه لدى التلميذ في الامتحان، بحيث يكون دوره فيها مجرد متلق سلبي لها في كثير من الأحيان دون إجرائه الأنشطة المختلفة اللازمة لاكتساب المفاهيم العلمية والمعلومات، فينحصر دوره في حفظها بحيث تصبح مجرد شيء مضاف إلى مجموعة الأشياء والمعارف الأخرى التي يجمعها ويحشو بها ذهنه دون فهم أو تفاعل معها، وترديدها دون ربطها بخبراته السابقة الموجودة في بنيته المعرفية، ودون إعطاء أهمية بضرورة الاحتفاظ بالمعلومات المكتسبة لمدة أطول، مما يؤدي إلى نسيانها بسهولة، "قسرة وفاعلية التعلم والاحتفاظ به تعتمد على قدرة التلميذ على إحداث ارتباطات جوهرية بين المادة الجديدة -موضوع التعلم- وبين محتوى بنائه المعرفي، وعلى توليد واستخلاص علاقات بينهما، وعلى تمثيل هذه المعلومات الجديدة وتحويلها إلى جزء دائم من البناء المعرفي له" (أبو رياش، 2007، 120-123).

واستناداً إلى ما سبق من ضعف الاستراتيجيات السائدة المتبعة في التعليم هو ما يجعل عملية الاحتفاظ بالمعرفة المكتسبة أمراً ثانوياً.

وتتفق هذه النتيجة مع جميع نتائج الدراسات السابقة التي استخدمت التطبيق البعدي المؤجل مع المجموعة الضابطة؛ إذ أكدت تراجع تلامذتها في التطبيق البعدي المؤجل فيما يتعلق باختبار التحصيل الدراسي.

-أوضحت النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث أن البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط أظهر فاعلية مرتفعة في مستوى كسب تلامذة الصف الخامس الأساسي المعدل لعمليات العلم الأساسية ككل، وفي كل عملية على حدة، إذ أوضحت نتائج الفرضية السابعة تفوق تلامذة المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام استراتيجيات التعلم النشط على نظرائهم في المجموعة الضابطة التي تعلمت وفق الاستراتيجية المتبعة في اختبار عمليات العلم الأساسية ككل، وفي كل عملية على حدة. ويمكن تفسير هذه النتيجة من خلال النقاط الآتية:

- أسهم استخدام استراتيجيات التعلم النشط ضمن البرنامج التعليمي في زيادة فعالية التلامذة واكتسابهم لعمليات العلم الأساسية من خلال الأنشطة المتضمنة في مراحل كل استراتيجية من هذه الاستراتيجيات، واعتماد هذه الأنشطة مبادئ وأسس التعلم النشط المنبثقة عن النظرية البنائية، مما دفعهم إلى البحث والتقصي عن المعرفة ومحاولة الوصول إليها بأنفسهم، واستخدامها وظيفياً لاستنتاج معلومات أخرى ذات معنى ومرتبطة بها.

- تعتبر استراتيجيات التعلم النشط التلميذ محور العملية التعليمية، ويتحقق ذلك من خلال إتاحة الفرصة أمامه للمشاركة الفعالة في عملية التعلم عن طريق البحث والنشاط العملي الذي يقوم به، فيلاحظ ويستنتج ويقيس ويتنبأ، وينشغل بأشياء حقيقية تكون مصدراً لخبرات مباشرة تمثل الصورة الحقيقية لطبيعة العلم.

- مرور التلامذة بخبرات تعليمية استكشافية متنوعة وجههم إلى ممارسة عمليات علمية متنوعة، حسب كل خطوة ومرحلة من مراحل استراتيجيات التعلم النشط، وبشكل يتناسب مع ما يحتاجه اكتساب كل عملية من العمليات العلمية الأساسية؛ فعند استخدام استراتيجية دورة التعلم ما بين وقت وآخر، ساعد النقاش الذي دار بين التلامذة في مرحلة الاستكشاف على تفتيح أذهانهم، وأثار رغبتهم في المعرفة، فالتلميذ في هذه المرحلة لاحظ واستنتج وصنّف وحل العلاقات القائمة بين المعلومات المكتسبة، فربط ما تم استكشافه بعلاقات أوصلته إلى استنتاج المفهوم أو المعلومة العلمية وتعميمه في مرحلة التقديم، فساعد ما مارسه التلميذ من عمليات علمية في أثناء تنفيذ أنشطة مرحلتي (الاستكشاف، والتقديم) على انتقال أثر تعلمه، وتعميم خبراته الجديدة على الحالات المشابهة لها، فحسن ذلك من قدرته على اكتساب العمليات العلمية الأساسية.

- وفي استراتيجية خرائط التفكير، أدى اشتراك التلامذة في العملية التعليمية من خلال إعطائهم قدراً كبيراً من الحرية والتفاعل، واختيارهم نوع الخريطة المناسب، وكيفية تصميمها، وتثبيت المعلومات عليها، إلى إتاحة الفرصة أمامهم لاستيعاب المادة العلمية بشكل مبسط، وعلى اكتسابهم العديد من العمليات العلمية من خلال ممارستها والتدريب عليها مثل عملية الملاحظة؛ فعند استخدامهم لخريطة الفقاعة لوصف خصائص موضوع ما، ومن خلال استخدام خريطة الشجرة، فإن التلامذة يكتسبون عملية تصنيف الأفكار من الأكثر إلى الأقل عمومية، إضافة إلى تمكنهم من تحليل الفكرة إلى أجزاء فرعية،

وفهم العلاقة بين الكل والجزء فيكتسبون بذلك عملية الاستنتاج، وعند استخدامهم لخريطة التدفق التي تمكنهم من شرح تتابع الأحداث أو الخطوات بشكل مرتب متسلسل فإنهم يكتسبون من خلالها عملية تعرف العلاقات المكانية والزمانية، ومن خلال استخدامهم لخريطة التدفق المتعدد حيث توضح عملية تتابع الأسباب التي تؤدي إلى نتائج وأحداث فيكتسبون مع التدريب عليها عملية التنبؤ. وهذا يتفق مع ما ذكره بوردن وسيلفر (Burden & Silver, 2006) بأن "خرائط التفكير تعد من أدوات التفكير البصري لتنظيم المعلومات والأفكار والمفاهيم، وتوفر لغة مشتركة لكل من المعلمين والتلامذة، وتكسبهم العديد من العمليات والمهارات العقلية اللازمة لتعلمهم".

- وأسهم تطبيق استراتيجية عظم السمك في بعض الأحيان في إكساب التلامذة القدرة على تنظيم معلوماتهم، وتصنيف الأفكار الواردة في الموضوع إلى محاور رئيسة وفرعية، وعلى ربط معرفتهم السابقة بالمعرفة الجديدة، مما ساعدهم على جعل التعلم ذا معنى، وسهل عليهم استيعاب الأفكار وتلخيصها من خلال تمثيل المعلومات بأنفسهم على المخطط الخاص بعظم السمك، وهذا الأمر ساعدهم على الفهم العميق للعلاقات بين السبب والنتيجة، وبالتالي تطوير مهاراتهم وقدرتهم على البحث والتقصي والتفكير وطرح الأسئلة (الطيبي، 2014، 277).

ونظراً لما توفره هذه الاستراتيجية من مناخ تعليمي تعاوني يتطلب من التلامذة القيام بالعديد من الأنشطة يمارسون خلالها بعضاً من العمليات والمهارات العلمية، والتدرب عليها نتيجة تعاملهم مع مواقف ومشكلات تتطلب البحث عن حلول لها، فأصبحوا قادرين على ممارسة العديد من العمليات العلمية الأساسية كالملاحظة والاستنتاج والتصنيف والتنبؤ واستخدام الأرقام والتواصل ... إلخ. وفي هذا الصدد يؤكد جانييه (Gagne) أن "عمليات العلم يمكن اكتسابها في أثناء التدريب عليها، ويستخدمها المتعلمون لفهم الظواهر الطبيعية، وفي حل المشكلات اليومية الحياتية" (نقلاً عن: زيتون، 1996، 101-102). هذا بالإضافة إلى استراتيجيات التعلم النشط الأخرى كلعب الأدوار، والبيت الدائري، وأخفض يديك، وفكر - زواج - شارك"، وغيرها المستخدمة في البرنامج التعليمي، كلها أسهمت في إكساب التلامذة العديد من العمليات العلمية الأساسية نتيجة الممارسة والتدريب عليها، ومع مرور الوقت أصبحوا قادرين على العمل بها، وأسهم ذلك في وصولهم إلى أداء أفضل وفاعلية مرتفعة في مستوى اكتسابهم للعمليات العلمية ككل، وفي كل عملية على حدة.

- مكن استخدام المخططات والخرائط والرسومات الخاصة باستراتيجيات التعلم النشط التلامذة من اكتساب العمليات والمهارات العلمية المتضمنة فيها خلال تصميمها كالملاحظة، والتصنيف، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاستنتاج ... إلخ، فالتلميذ لا يستطيع التعلم بصورة منظمة ما لم يستخدم عمليات عقلية معينة لتنظيم المفاهيم والمعلومات والوصول إلى النتائج المراد تعلمها.

- وبالتالي فإن استخدام هذه الاستراتيجيات معاً (الجديد في الدراسة الحالي) أثر على اكتساب التلامذة للعمليات العلمية الأساسية، وذلك لما بذلوه من جهد عقلي للجمع بين هذه الاستراتيجيات التي تركز على

جهد ونشاط وإيجابية التلميذ في العملية التعليمية، إضافة إلى جهدهم في تصميم المخططات الخاصة بها، فكل مخطط أسهم في اكتساب التلامذة للعديد من العمليات العلمية، ومن خلال ممارستها والتدريب عليها، وتمثيل المعلومات التي توصلوا إليها على شكل هذه المخططات؛ أي الربط بين إدخال المعلومة وإخراجها، وكذلك الجمع بين التفكير الحسي البصري والتفكير المجرد.

وانتقلت هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (عبد الوهاب، 2005)، و(شاهين، 2009)، و، التي استخدمت بعض من استراتيجيات التعلم النشط وأثبتت فعاليتها وأثرها الإيجابي الكبير في اكتساب وتنمية عمليات العلم لدى التلامذة الذين أخضعوا لهذه الاستراتيجيات

إضافة إلى اتفاقها مع أغلب الدراسات السابقة الأخرى التي استخدمت استراتيجيات تدريسية قائمة على النظرية البنائية وكان لها أثر إيجابي كبير في تنمية عمليات العلم لدى أفراد المجموعة التجريبية، مثل دراسة كل من (حميد، 2018)، و(أبو داود، 2013)، و(محمد، 2018)، و(الخطيب، 2017)، و(حردان، 2015)، و(حميد، 2018)، والناقة وأبو عودة (AL-Naqa, S. A., Abu Owda, 2014)، وسيمسك وكابابين (Simsek & Kabapinar, 2010)، و(الشماع، 2018)، واختلفت مع دراسة (بن ياسين، 2013)، و(القاسمية، 2010) الذين أشاروا إلى وجود فعالية وأثر متوسط لاكتساب عمليات العلم لدى المجموعة التجريبية، وتتفق هذه النتيجة أيضاً مع بعض الدراسات التي استخدمت بعض من استراتيجيات التعلم النشط وساهمت في تنمية العديد من المهارات بأنواعها المختلفة والتي تتقاطع في بعضاً منها مع مهارات وعمليات العلم الأساسية، مثل دراسة (الحسن، 2017)، و(أحمد، 2008)، و(الجدي، 2012)، و(يوسف، 2016)، و(الأشقر، 2017)،

- أما فيما يخص النتائج المتعلقة بتفوق تلامذة المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة في اكتساب عمليات العلم الأساسية ككل، وفي كل عملية على حدة في التطبيق البعدي المباشر، فإنه يمكننا تبرير ذلك بالإضافة إلى ما سبق ذكره من أثر كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط التي أخضع تلامذة المجموعة التجريبية لها بأن التعلم وفق هذه الاستراتيجيات أتاح الفرصة لوجود صفٍّ مشجع لممارسة الأنشطة والتفكير بحيث يكون التفاعل فيه ملقياً على عاتق المعلم والتلامذة معاً، وليس على المعلم فقط كما هو الحال في الاستراتيجية المتبعة، فكان للمعلم الدور في الإشراف على مجموعات العمل، وتوجيهه للمفاهيم والمعلومات العلمية المراد تعلمها في إنشاء تنفيذهم لأوراق العمل بما تتضمنه من أسئلة ومواقف ومشكلات بحيث تقيس أهدافاً تتيح لهم الفرصة لممارسة مهارات علمية أساسية بطريقة ذات معنى وتنعكس في سلوكهم وتزيد قدرتهم على التأمل والبحث والاستنتاج والتواصل وغيرها من المهارات العلمية إلى أن تصبح سلوكاً وعادة في تعلمهم، فيكتسبون بذلك العمليات العلمية الأساسية، أي "يمكن تعلم عمليات العلم عن طريق الممارسة العلمية والتدريب عليها، وتنفيذ الأنشطة التطبيقية مع إتاحة الوقت الكافي لممارستها، وبذلك تصبح سلوكاً مكتسباً يمكن تطبيقه واستخدامه في كافة فروع العلم".

في حين يقوم التلميذ في ظل هذه الاستراتيجيات بدور إيجابي نشط من خلال الأنشطة التفاعلية التي يمارسها تعاونياً مع زملائه بإشراف المعلم، ونتيجة لذلك يبني معرفته بنفسه بالإضافة إلى الاستعانة بمصادر مختلفة، وبمهاراته العلمية وقدراته العقلية في البحث والاكتشاف واستنتاج المعارف العلمية.

- ومن ناحية أخرى، فإن دور التلميذ في المجموعة الضابطة التي تعلمت وفق الاستراتيجية المتبعة محدود التفاعل، بسبب قلة المشاركة الفعالة داخل الصف، وينحصر دوره بالإجابة عن سؤال مباشر يوجهه المعلم، وتذكر المعرفة والاعتماد على الكتاب المدرسي، فلم يتمكن من ممارسة الأنشطة والمهارات العلمية المتضمنة في المحتوى المعرفي بشكل جماعي تعاوني وإنما بشكل فردي دون تعلم تنافسي مع زملائه، وبالتالي لم تتح الفرصة أمامه لاكتساب عمليات العلم الأساسية جميعها التي تسهم في فهم واستيعاب موضوعات الوجدتين ومفاهيمهما والتنبؤ ببعض الظواهر الطبيعية المحيطة به، وإدراك ما بينها من علاقات زمانية ومكانية.

ويؤكد ذلك ما ذكره (مصطفى، 2002، 34) بأن "الأساليب التربوية التقليدية المتبعة تجعل من التلميذ متلقياً للمعلومات والتعليمات والأوامر دون أن يشترك مع المعلم في الحوار والمناقشة والاستنتاج والتحليل وفي الوصول إلى الحقائق والمفاهيم، وذلك كله يجعل التلميذ فاقداً لروح البحث والتفكير المنطقي السليم". - ساعدت الخطوة الأولى من خطوات الخطط الصفية لدروس البرنامج التعليمي من فقرة تنفيذ أنشطة الدروس في تعرّف خلفيات التلامذة حول المعلومات والخبرات السابقة المتعلقة بالمفهوم أو الموضوع المراد تعلمه وتحديدها من خلال تمثيلها على شكل خريطة الدائرة (إحدى خرائط التفكير المستخدمة في البرنامج التعليمي) وإلى تصويب التصورات والمعلومات الخاطئة المتكونة لديهم نحوه، فاستفادوا من هذه المعلومات والمعارف ووظفوها بشكل يساعدهم على ممارسة عمليات العلم الأساسية التي ينبغي أن يتضمن التدريب عليها مخزوناً معرفياً مناسباً، وهذا ما لم توفره الطريقة المتبعة للتلامذة الذين تعلموا وفقها، فبقي تلامذة المجموعة الضابطة محافظين على المستوى الذي يمتلكونه من هذه العمليات دون أي تحسن أو تطور في أدائهم العام.

فضلاً عما أمنت أنشطته البرنامج من تفاعل فردي، وتفاعل في مجموعات صغيرة مع المجموعات الأخرى في الصف، إلى جانب ما تضمنته أوراق العمل الخاصة بكل درس من دروس البرنامج التعليمي من أنشطة وتدريبات وأسئلة، فقد صيغت هذه الأنشطة على هيئة مشكلات دفعتهم للبحث والتفكير عن حلول لها، مما تطلب منهم القيام بملاحظة الأشياء أحياناً، والقيام بالتصنيف في بعض الأحيان، وفي بعض الحالات طلب منهم أن يستنتجوا من معطيات هذه المشكلات والحالات المختلفة نتائجاً وأحكاماً عامة، وبعض المواقف والمشكلات كانت بحاجة إلى القيام بعملية التنبؤ بالاستناد إلى ما لديهم من معلومات وخبرات سابقة وربطها مع بعضها البعض للتنبؤ بظاهرة أو حوادث ممكنة الحدوث بناء على معطيات ومعلومات متوفرة لديهم، كما طرح عليهم أنشطة يتطلب حلها استخدام بعض العمليات الحسابية (كحساب سرعة جسم ما، أو قياس مسافة ما، ... إلخ)، فيكتسبون بذلك عمليتي استخدام الأرقام،

والقياس، بالإضافة إلى تعرّف علاقاتها الزمانية والمكانية، وكل هذه الأمور تطلبت تشاركاً وتعاوناً وتواصلًا فيما بينهم، ومناقشة إجاباتهم سواء أكان ذلك شفهيًا أم كتابيًا من خلال تمثيلها على شكل مخططات أو رسومات، مما أتاح الفرصة لكل منهم للتدريب والممارسة على عمليات العلم الأساسية مرات عديدة، وساعد كل ذلك التلامذة الذين خضعوا للبرنامج التعليمي ونفذوا هذه الأنشطة خلال فترة زمنية مقبولة على الإجابة عن بنود الاختبار بشكل أفضل من نظرائهم في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج أغلب الدراسات السابقة مثل دراسة كل من (أبو داود، 2013)، و(الخطيب، 2017)، و(عساف، 2016)، و(دار إبراهيم، 2014)، و(حردان، 2015)، و(نصار، 2015)، و(الخرندار، 2016)، و(شاهين، 2009)، و(عبد الوهاب، 2005)، و(حقي، 2013)، و(محمد، 2018)، و(البعلي، 2012)، ومايرس وداير (Myers & Dyer, 2006)، وتينج وسيو (Ting & Siew, 2014)، وفيريانتواند وأوصمان (Vebriantoand & Osman, 2014)، و(إنمان، 2011)، و(محمد، 2010)، والناقة وأبو عودة (AL-Naqa, S. A., Abu Owda, 2014)، التي أشارت إلى تفوق التجريبية على الضابطة في اختبار عمليات العلم ككل وفي كل عملية على حدة، واتفقت نتيجة هذه الفرضية مع دراسة (حميد، 2018) في تفوق المجموعات التجريبية في أغلب عمليات العلم (الملاحظة، والتصنيف، والتواصل، والاستنتاج)، واختلفت معها في عملية التنبؤ فقد أشارت إلى عدم وجود فروق دالة احصائياً بين التجريبية والضابطة، واتفقت مع دراسة (الغامدي، 2012)، التي توصلت إلى تفوق المجموعة التجريبية في عمليات (الملاحظة، والتصنيف، والقياس)، واتفقت مع دراسة (البلوشي وأمبو سعدي، 2006) التي توصلت إلى تفوق التجريبية في الاختبار ككل وفي عملية استخدام الأرقام، واختلفت معها في عدم وجود فروق دالة احصائياً بين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر في عمليات (الملاحظة والتصنيف والتنبؤ).

واتفقت مع دراسة (القاسمية، 2010) التي أشارت إلى وجود فروق في عملية (استخدام العلاقات الزمانية والمكانية) لصالح المجموعة التجريبية، وبينما اختلفت معها في عدم وجود فروق بين التجريبية والضابطة في العمليات العلمية الأساسية الأخرى.

- كما أوضحت النتائج المتعلقة بالفرضية الثامنة تفوق تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم الأساسية ككل، وفي كل عملية على حدة.

وتعزو الباحثة ذلك إلى أن البرنامج التعليمي المصمم وفق استراتيجيات التعلم النشط ركز على عمليات العلم الأساسية كسلوكيات تطبيقية في تنفيذ الأنشطة والأسئلة التي ساعدتهم على تهيئة فرص مناسبة لممارسة هذه العمليات، وتمثيل المعلومات التي توصلوا إليها بشكل جماعي وعلى شكل مخططات وخرائط اكتسبهم مع التدريب عليها مهارات علمية عديدة وهذا مكن التلامذة من اكتسابهم لهذه العمليات العلمية، ومن خلال المشاركة الجدية في المناقشات والحوارات، والتفاعل الذي كان يتم أثناء تنفيذ أنشطة دروس البرنامج، وتصميمهم للمخططات الخاصة بكل استراتيجية من استراتيجيات التعلم

النشط، وكان التلامذة يستخدمون عمليات العلم استخداماً وظيفياً، أثرت إيجابياً في دفعهم نحو التعلم، وشجعتهم على تطبيق هذه العمليات في مواقف أخرى جديدة.

كل ما سبق أسهم في وصول تلامذة المجموعة التجريبية إلى أداء أفضل في اختبار العمليات العلمية البعدي مقارنة بأدائهم القبلي عليها، فقد اختلفت متوسطات درجاتهم على الاختبار قبل دراسة البرنامج القائم على استراتيجيات التعلم النشط وبعده، حيث ارتفعت بشكل ملحوظ في التطبيق البعدي المباشر للاختبار ككل وفي كل عملية على حدة.

ففي عملية الملاحظة كان يتم التركيز أثناء تنفيذ الأنشطة في كل من استراتيجيات التعلم النشط على شد انتباه التلامذة للمفاهيم والموضوعات العلمية المراد تعلمها، بواسطة عرض مجموعة من الصور أو النماذج الاصطناعية وفي بعض الأحيان تكون حسية حقيقية حسب ما كان يتم توافره في مكتبة المدرسة أو من البيئة المحلية، مثلاً عرض مجسم اصطناعي لبركان ثائر وتمثيل خروج الحمم المنصهرة من باطن الأرض إلى سطحها عن طريق استخدام بعض المواد المحسوسة من مياه غازية وملون صناعي وملح وخل)، أيضاً كان يتم عرض بعض المشاهد التعليمية بواسطة مقاطع الفيديو، مثل عرض بعض الحوادث ممكنة الحدوث فيما لو انعدمت الجاذبية الأرضية.. إلخ)، إضافة إلى ملاحظة المخططات الخاصة باستراتيجيات التعلم النشط التي صممتها مجموعات العمل، ولعل هذا أسهم في إعطائهم فرصة لممارسة وملاحظة الأشياء والامور بدقة، والتعبير عنها ووصفها باستخدام أكثر من حاسة لديهم، الأمر الذي جعل حصّة العلوم ممتعة ومحفزة، مما ساعدهم على اكتساب عملية الملاحظة مع مرور الوقت والاحتفاظ بها.

وبالنسبة لعملية التصنيف فيمكن إرجاع ارتفاع حجم الأثر فيها إلى ما أتاحه البرنامج التعليمي من فرصة لتدرب التلامذة على تمييز الخصائص المشتركة للموضوعات المختلفة، وعلى وضع معايير لتصنيفها، وذلك من خلال تنفيذ الأنشطة العملية، وتوافر بعض المواد والأدوات اللازمة، واستخدام النماذج والعينات المحسوسة مثلاً عن طريق عرض عينات من الصخور البازلتية والگرانيت والملح الصخري، وعينات أخرى من أنواع التربة كالطينية والكلسية والرملية...)، وكانوا التلامذة من خلال عملهم داخل مجموعاتهم يقومون بتلمسها وتمييزها عن بعضها من حيث الشكل واللون والأهمية وأماكن انتشارها، ووضع معايير لتصنيفهم لهذه الموضوعات، هذا إلى جانب استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط والمخططات الخاصة بكلٍ منها والتي ساعدتهم على ممارسة عملية التصنيف كما في استراتيجية البيت الدائري من خلال تقسيم عنوان الدرس إلى أفكار أو مفاهيم وتصنيفها بشكل صحيح ومتسلسل ضمن كل قطاع من قطاعات البيت الدائري إضافة إلى تصنيفهم للصور ضمن قطاعها المناسب والحال نفسه عند استخدام مخططات أخرى مثل عظم السمك ومخطط الأصابع، وما كان يعرض عليهم من صور ومقاطع فيديو لمساعدتهم على ممارسة مهارة التصنيف.

أما بالنسبة لعملية الاستنتاج يعود ارتفاع حجم الأثر فيها إلى مدى استفادة التلامذة من الملاحظات التي اكتسبوها، إضافة إلى العمل الجماعي وتعاونهم مع بعضهم في مجموعاتهم للوصول إلى استنتاجات مقبولة وللمواقف والمشكلات التي تواجههم، أثناء استخدامهم لأوراق العمل وتنفيذهم للأنشطة المتضمنة فيها، بحيث يعطي كل تلميذ فكرته كما حدث عند تطبيقهم لاستراتيجية "فكر-زوج-شارك" بنظام المجموعات، ففي مرحلة التفكير كان التلامذة يأخذون وقتاً محدداً ليفكروا في السؤال المطروح، إضافة إلى توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار والاستنتاجات أثناء المناقشات الثنائية والجماعية، التي أُتيحت لهم فرصة للتعبير عن أفكارهم، التي توصلوا إليها بأنفسهم فتكون أكثر بقاءً وثباتاً وفهماً في بنيتهم المعرفية من المعلومات الأخرى التي تقدم إليهم مباشرة من المعلمين كما في الاستراتيجيات المتبعة، وهذا ما أكد عليه فرانك ليمن (frank lyman) "ان الفصول التي تستخدم استراتيجية فكر-زوج-شارك بشكل صحيح تنثير مستوى أعمق من التفكير العلمي، وتزيد من إجابات التلامذة التي تؤدي إلى تقليل مستوى الخوف والخجل لديهم" (نقلاً عن: (Candy& Rettine,1996,55).

ويعود اكتساب التلامذة لعملية التنبؤ من خلال ملاحظاتهم للأشياء والأحداث، واعتماداً على خبراتهم ومعلوماتهم السابقة المتوافرة لديهم، أثناء تنفيذهم للأنشطة والمهام المتضمنة في دروس البرنامج، إضافة إلى ما يقومون به من استنتاج وتصنيف من خلال عملهم التعاوني ضمن المجموعات، هذا الأمر ساعدهم على توقع حدوث نتيجة أو ظاهرة أو حدث، متخذين من تلك المعلومات أساساً لعملية التنبؤ، وأن يتخيلوا حلاً لمشكلة أو موقف ما، كأن يتنبؤون من خلال عرض مجموعة من الصور ومقاطع الفيديو، مثلاً عندما يرش مزارع محصوله كميات كبيرة من السماد الكيميائي.. ماذا سيحدث لمحصوله؟، وبالأستناد إلى ما سبق أسهم هذا الأمر في زيادة قدرتهم على ممارسة مهارة التنبؤ واكتسابها مع مرور الوقت.

وعند استخدام التلامذة في وصفهم للشيء الملاحظ تعبيرات كمية وباستخدام أدوات ووسائل وأجهزة قياس مختلفة وذلك لتقدير خاصية أو مسافة أو زمن ما تقديراً كمياً، أثناء تنفيذهم للأنشطة ومواقف تعليمية، وبالاكتساب على معلوماتهم وخبراتهم السابقة، وتوفر الأدوات والأجهزة والموازين المناسبة للقياس، كما حدث عند استخدام التلامذة لجهاز الربيع لقياس شدة قوتهم العضلية، إضافة إلى إجراء بعض العمليات الحسابية بشكل جماعي داخل مجموعاتهم وتزويدهم بالمعلومات المطلوبة، مثلاً عند قياس سرعة جسم ما أو المسافة التي قطعها من خلال تطبيقه القوانين المناسبة، ومن خلال وصف وحدات القياس المعبرة عن الظاهرة باستخدام الأرقام بدقة، وممارسة التلامذة لمثل هذه الأمور من إجراء قياسات دقيقة واستخدامهم للأرقام على القياسات والبيانات العلمية التي يتوصلون إليها من خلال اكتسابهم للعديد من العمليات العلمية الأساسية مثل الملاحظة والاستنتاج والتنبؤ والقياس وذلك داخل مجموعاتهم كل هذا أسهم في إكسابهم عمليتي القياس والأرقام.

وعند استخدام التلامذة للمخططات والخرائط الخاصة باستراتيجيات التعلم النشط تتطلب من التلامذة تعرّف مكان توضع بعض المفاهيم والأفكار داخل هذه المخططات فمثلاً يعتمد استخدام مخطط البيت الدائري على إيجاد العلاقات والروابط بين المفاهيم والأفكار الموجودة ضمن قطاعاته، ووصفهم لتغيير العلاقات بين الأجسام الساكنة والمتحركة بمرور الزمن، وبين زمان حدوث بعض الأشياء ومكانها، هذا إلى جانب استخدامهم للصور داخل هذه المخططات فيمكن أن تكون قد طورت قدرة التلامذة على وصف حركة الأجسام والتشابه والاختلاف بينها، إضافة إلى المخططات والأشكال الأخرى كمخطط الأصابع وعظم السمك ومخططات خرائط التفكير الثمانية وترتيب معلوماتهم فيها وإدراك ما بينها من علاقات مكانية وزمانية.

في حين تعد عملية الاتصال والتواصل العملية الأساسية التي تقوم عليها استراتيجيات التعلم النشط، لإيصال المعلومات ونقل الخبرات، إذ إن طبيعة البرنامج التعليمي تجعل التلميذ المحور الأساسي في عملية تعلمه، فهو يراجع معلوماته ويبني عليها معارف وخبرات جديدة، ومن ثم يعمل على نقلها للآخرين بطرائق مختلفة تتناسب مع قدراته إما كتابياً من خلال رسم وتصميم مخططات أو رسومات أو أشكال أو خرائط تفكير، والتي ساعدت الكثير من التلامذة الذين يعانون من ضعف في التعبير الكتابي، إذ زادت ممارسة هذه العملية من ثقة التلامذة بأنفسهم مما قوى علاقاتهم الاجتماعية ومع بعضهم البعض، ومع مرور الوقت اكتسبوا عملية الاتصال والتواصل، والتعبير عن أفكارهم بلغتهم الخاصة، إضافة إلى قيامهم بكتابة قصة أو مقالة قصيرة تعبر عن هذه المخططات خاصة عند استخدامهم مخطط البيت الدائري، أو شفهيّاً من خلال قراءة الأفكار المعروضة من خلال هذه المخططات التي صممها زملائهم في مجموعات العمل.

واستناداً إلى ما تم ذكره من تفسيرات حول كل عملية من عمليات العلم الأساسية المتضمنة في البرنامج التعليمي، يمكن أن يكون مبرراً لتحسن أداء التلامذة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار العمليات العلمية الأساسية مقارنة بأدائهم القبلي عليه.

وتتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج أغلب الدراسات السابقة مثل دراسة كل من: سيمسك وكابابير (Simsek & Kabapinar, 2010)، وفيبريانتواند وأوصمان (Vebriantoand & Osman, 2014)، وتينج وسيو (Ting & Siew, 2014)، و(عبد الوهاب، 2005)، و(شاهين، 2009)، و(الخطيب، 2017)، و(الخزدار، 2016)، و(نصار، 2015)، و(دار إبراهيم، 2014)، و(أبو داود، 2013)، و(شاهين، 2009)، ومايرس ودابير (Myers & Dyer, 2006)، و(حميد، 2018)، بانسان ونانجشلم (Panasan & Nuangchalerm, 2011) التي توصلت إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار عمليات العلم ككل وفي كل عملية على حدة لدى تلامذة المجموعة التجريبية ولصالح التطبيق البعدي المباشر

واختلفت مع دراسة اکتامزوبانیس (Aktamis & Yenic, 2010) والتي أشارت إلى أن أفراد العينة حققوا مستوى متوسطاً على اختبار العمليات العلمية، إضافة إلى دراسة (الصميدعي، 2007) والتي توصلت إلى مستوى متدنٍ لدى تلامذة المجموعة التجريبية على اختبار العمليات العلمية.

- كما أوضحت نتائج الفرضية التاسعة وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر على اختبار عمليات العلم الأساسية بشكل عام، وفي عمليتي (الملاحظة، والتواصل) وذلك لصالح التطبيق البعدي المباشر، في حين لم تكن الفروق دالة إحصائياً في عمليات (التصنيف، والاستنتاج، والتنبؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية)، ويمكن عزو ذلك إلى أن ما اكتسبه تلامذة هذه المجموعة من عمليات يرجع في جزء كبير منه إلى المحتوى التعليمي لموضوعات الوجدتين الدراسيتين الذي يراعي في طريقة عرضه للمادة العلمية مجموعة من العمليات العلمية الأساسية كالملاحظة والاستنتاج والتنبؤ، كما أنه مزود بمجموعة من الأنشطة العلمية التي إذا ما تم تنفيذها يمكن أن تسهم في إكساب التلامذة العديد من المعارف والخبرات والعمليات مثل عملية الاتصال والتواصل، ويعود سبب ذلك أيضاً إلى أداء معلمة الصف وأسلوبها في التعليم، ومدى استخدامها للوسائل والأدوات التعليمية المتوفرة في مكتبة المدرسة، إضافة إلى اعتمادها على ما يتضمنه محتوى كتاب العلوم المدرسي من صور محفزة مثيرة لاهتمام التلامذة، وتجارب علمية وكيفية تنفيذها داخل الصف بمشاركة التلامذة، ومن خلال ملاحظتهم لكل ما يجري وينفذ داخل البيئة الصفية، وتوصلهم في بعض الأحيان لبعض المعلومات المراد تعلمها، ومشاركتهم الفعالة داخل الصف سواء أكان ذلك مع المعلمة أم مع بعضهم البعض لإيصال فكرة كل تلميذ منهم وبالأسلوب الذي يفضله سواء أكان شفهيّاً أم كتابيّاً، والتكرار المستمر لبعض المعلومات والمفاهيم العلمية الذي يعد أحد المتطلبات الأساسية لترسيخ وتذكر معارفهم، ولعل هذا ما أوصل تلامذة المجموعة الضابطة الذين تعلموا بهذا الأسلوب إلى ممارسة هذه العمليات، وبالتالي اكتسابها بمرور الوقت، وتلقيهم لخبرات ومعارف ومعلومات، في حين لم تتح لهم الفرصة الكافية ليتدربوا ويمارسوا بقية المهارات والعمليات العلمية الأساسية، على الرغم من تضمن المحتوى العلمي لها ولو كان بنسبة ضعيفة، فهم بذلك لم يتمكنوا من اكتسابها. كما وتجدر الإشارة إلى أن قلة التنوع بالأساليب التعليمية التي من الممكن أن تساعد في إتاحة الفرصة أمامهم لممارستها وبالتالي اكتسابها مع مرور الوقت. فالتلامذة في أثناء التطبيق القبلي للاختبار كانوا يجيبون وفق خبراتهم السابقة أما في التطبيق البعدي فإنهم اكتسبوا قدراً من المعارف والمعلومات وبعض المهارات العلمية التي أدت إلى ممارستهم لها واكتسابها.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة (حميد، 2018) التي توصلت إلى تفوق تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي المباشر في اختبار عمليات العلم بصفة عامة للاختبار الكلي، وفي كل

عملية من عملياته (التصنيف، والتنبؤ، والاستنتاج، وتختلف معها في تفوق تلامذة الضابطة في عمليتي (الملاحظة، والتواصل) في التطبيق البعدي المباشر.

- أوضحت النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع أن البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط، أظهر فاعلية أكبر من فاعلية الاستراتيجية المتبعة في احتفاظ تلامذة الصف الخامس الأساسي بالعمليات العلمية الأساسية ككل وفي كل عملية على حدة؛ إذ كانت النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم لدى تلامذة المجموعة التجريبية أعلى منها لدى نظرائهم في المجموعة الضابطة فيما يتعلق باختبار عمليات العلم، ككل وفي كل عملية حدة.

ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن التلميذ في استراتيجيات التعلم النشط يعد محورياً لعملية التعلم، فهو الذي يبحث ويجرب ويكتشف بحيث يصل إلى النتائج بنفسه، كما تتاح له الفرصة لممارسة عمليات علمية مثل الملاحظة والاستنتاج والتنبؤ والقياس والتواصل ... إلخ، وهذا الأمر يتم من خلال توفر بيئة تعاونية اجتماعية علمية غنية بالوسائل التعليمية والحسية والتقنية يتم من خلالها الحوار والنقاش، الأمر الذي أدى إلى رؤية المفاهيم وما بينها من علاقات، وإعادة تركيبها وتمثيلها على شكل مخططات ورسومات توضيحية أسهمت في تكوين صور عقلية لتلك المفاهيم والمعلومات، إضافة إلى تبادل الآراء والأفكار بين التلامذة في أثناء ممارسة الأنشطة الصفية المختلفة، واستخدامهم لأوراق العمل التي يتعرض التلميذ خلالها إلى مواقف تعليمية متنوعة مرتبطة بحياته اليومية، وهذا كله أسهم في ممارسته العديد من العمليات العلمية كالتصنيف واستنتاج المعلومات المراد تعلمها، والتنبؤ بالعديد من الظواهر المحيطة به، وبالاستناد إلى خبراته السابقة، وربطها مع ما يقدم ويعرض أمامه، إضافة إلى جمع المعلومات وتصنيفها ونقدها ومناقشتها أمام مجموعات التلامذة للوصول إلى النتائج، وأدى ذلك إلى رؤية المفاهيم والمعلومات بصورة كلية وما تتضمنه من علاقات، الأمر الذي أسهم في احتفاظ التلامذة بالتعلم واختزان ذلك بشكل أكبر في الذاكرة طويلة الأمد؛ فليس المهم حفظ المعلومات وإنما القدرة على تطبيقها في مواقف حياتية جديدة.

أتاح التنوع في استراتيجيات التعلم النشط المتضمنة في البرنامج التعليمي الفرصة أمام كل تلميذ وبما يتناسب مع خصائصه الذاتية، ومشاركة عدد من أعضاء حواسه في عملية تعلمه، وعند تطبيقه واستخدامه لهذه الاستراتيجيات في التوصل للمفاهيم والمعلومات المراد تعلمها وتمثيلها على شكل مخططات خاصة بكل منها، كما حدث عند استخدام استراتيجية أخفض يديك ما بين وقت وآخر، فمن خلالها اكتسب التلامذة العديد من المعارف والمهارات والعمليات العلمية الأساسية عن طريق مشاركتهم في عملية التعلم، وتمثيلهم لهذه المعلومات والمعارف التي توصلوا إليها بالتعاون مع زملائهم في مجموعات العمل على شكل مخطط الأصابع، حيث لاحظت الباحثة شغف التلامذة واهتمامهم عند تصميمهم لهذه المخططات، فقد وفرت لهم الفرصة لممارسة ذكائهم البصري اللغوي من حيث تحديدهم للإصبع المناسب من المخطط وكتابة السؤال بداخله، وتحديد مكان الإجابة عنه في راحة اليد، وساعدهم

ذلك على تلخيص الموضوع المراد تعلمه، واكتشاف ما بينها من علاقات زمانية ومكانية، وبالتالي اكتسابهم لعملية استخدام العلاقات المكانية والزمانية بمرور الوقت، إضافة إلى اكتسابهم بعض العمليات العلمية الأخرى كالاتصال والتواصل، والاستنتاج، والتصنيف، ... إلخ، وهذا الأمر أدى إلى بقاء أثر التعلم لديهم والاحتفاظ به لفترة زمنية أطول.

وقد كان لاستخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة داخل مجموعات العمل عند تنفيذ كل نشاط من أنشطة الدروس المعدّة وفق استراتيجيات التعلم النشط سابقة الذكر أثر كبير على التلامذة لاعتمادها على التنوع الكبير في الأنشطة التي وضعت وفق خطة مدروسة، حيث فتحت أمامهم المجال للتأمل وملاحظة كافة جوانب السؤال أو المشكلة المطروحة، وبناء معرفتهم بأنفسهم، والتعبير عن أفكارهم العلمية في جوّ من التعاون والمشاركة الإيجابية، ومع التدريب عليها وممارستها من قبل تلامذة المجموعة الواحدة وبين المجموعات الأخرى، مارسوا بعض المهارات العلمية الأساسية إلى أن اكتسبوا بمرور الوقت كالملاحظة والاستنتاج والتنبؤ والقياس واستخدام الأرقام وغيرها. إضافة إلى أنه يتوجب على كل تلميذ معرفة الإجابة الصحيحة حسب الرقم الذي يحمله، وبالتالي فهو معرض لتوظيف كل عملية من العمليات العلمية لديه، وتمثيله ما يتم التوصل إليه على شكل مخططات جعل استيعاب المفاهيم والأفكار أمراً سهلاً، وهذا ما أشار إليه (أبو علام، 2004، 118) بأن "المخططات والرسوم التعليمية إذا ارتبطت بالمادة الدراسية سوف تساعد التلميذ على التعلم بشكل أفضل؛ إذ إنها تجعل تذكر المعلومات أمراً سهلاً واضحاً"،

وهذا كله أسهم في ممارسة التلميذ للعديد من المهارات العلمية، وبالتالي اكتسابها والاحتفاظ بها بمرور الوقت كالتواصل والاستنتاج والتصنيف والتنبؤ، ... إلخ. وهذا يتفق مع ما أكدّه (النحال، 2016، 169) بأن "استخدام استراتيجية الرؤوس المرقمة له أثر إيجابي في تنمية مهارات التواصل وزيادة الدافع للتعلم".

بينما في استراتيجية لعب الأدوار فإن التلامذة كانوا يقومون بتمثيل بعض الأدوار التي أدت إلى زيادة اهتمامهم بالموضوع المطروح للحوار، وفي أثناء تمثيلهم لأدوار مختلفة واجهوا الكثير من الخبرات العلمية المتنوعة، فقد تدربوا ومارسوا بعض المهارات العلمية والاجتماعية من استنتاج وإبداع لمعارف جديدة، وتواصل، وتصنيف، واستخدامهم للعلاقات المكانية الزمانية، إضافة إلى التطبيق الفعلي لمبدأ التعلم بالعمل، ونقل ما تعلموه إلى خارج المدرسة في حياتهم اليومية، فازدادت ثقتهم بأنفسهم وشجعتهم على التفاعل والتواصل فيما بينهم، وبالتالي اكتسبوا خبرة ومعرفة وأنماطاً سلوكية ومهارات علمية تعدهم للحياة مستقبلاً، وممارستها لتصبح جزءاً من سلوكهم، والاحتفاظ بها لفترة زمنية أطول. وفي هذا الصدد تؤكد (صاصيلا، 1999، 85-113) أن "تطور لعب الأدوار يؤدي إلى تطور في القدرات العقلية، حيث يوجد تناسب طردي بين لعب الأدوار وزيادة القدرة على التفكير والتعميم والتصنيف، ومن ثم تتطور هذه القدرة ليتمكن التلميذ من الاستنتاج وإبداع الحلول الجديدة".

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من (العقيل، 2013)، و(شاهين، 2009)، و(عبد الوهاب، 2005)، و(حميد، 2018)، و(الشماع، 2018)، التي أشارت إلى أن التعليم وفق استراتيجيات التعلم النشط والنماذج البنائية حقق اكتساباً واحتفاظاً بالعمليات العلمية ككل، وفي كل عملية على حدة.

وتبين أن النسبة المئوية لفاقد الكسب لعمليات العلم كانت أعلى مستوى في عمليتي (التصنيف واستخدام الأرقام)، وهذا يعني أن التلامذة قد فقدوا جزءاً من هذه العمليات، ويعود السبب في ذلك إلى أن هذه العمليات - لاسيما عملية استخدام الأرقام- تحتاج إلى التدريب المستمر، فالتلامذة يحتاجون إلى بيئة غنية بالمواد والأدوات المناسبة التي تشد انتباههم وتحفزهم على القيام بعملية التصنيف وممارستها من خلال الأنشطة المتضمنة في البرنامج التعليمي، ففي أثناء تنفيذ البرنامج كانت هناك مجموعة من المخططات والخرائط الخاصة بكل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط، والتي ساهمت بدرجة كبيرة في تدريبهم على ممارسة عملية التصنيف من خلال تقسيمهم للأفكار والمفاهيم العلمية وتصنيفها بشكل صحيح وفق معايير محددة وذلك حسب المخطط الذي يقومون بتصميمه ورسمه، ولكن بعد مرور مدة من الزمن وفي حال عدم استخدام مثل هذه الاستراتيجيات والمخططات الخاصة بها قد يفقد بعض التلامذة جزءاً من هذه العملية، على الرغم من أن إنجاز التلامذة كان مرتفعاً في هذه العملية في التطبيق البعدي المباشر، وبالنسبة لعملية استخدام الأرقام فقد يعود فقدان التلامذة لجزء منها إلى غياب العمل التعاوني فترة من الزمن، فقد عمل التلامذة خلال تطبيق البرنامج ضمن مجموعات تعاونية ساعدتهم على إجراء بعض العمليات الحسابية وتطبيق بعض القوانين والعلاقات الرياضية، فساعدهم العمل الجماعي على مساعدة بعضهم البعض في الاعتماد على خبراتهم السابقة لتذكر بعض القوانين وكيفية إجراء عمليات التحويل (من كيلو إلى متر، ومن دقيقة إلى ثانية وبالعكس)، ولكن بغياب العمل التعاوني فقد التلميذ جزءاً بسيطاً منها، هذا إلى جانب اعتماد مثل هذه العمليات على التدريب والممارسة منذ السنوات الدراسية الأولى من حياة التلامذة، وما لديهم من خبرات ومعلومات سابقة عنها، فلا يمكن الاكتساب والاحتفاظ بهذه العملية بصورة أفضل خلال فترة زمنية محددة، فهي تتصف بأنها عمليات مجردة، وتفكير التلامذة في هذه المرحلة مازال مرتبطاً بالأمر الحسية فيواجه صعوبة في التعامل مع العمليات العقلية المجردة، وتجدر الإشارة إلى أن إنجازهم كان مرتفعاً في هذه العمليات في التطبيق البعدي المباشر.

أما فيما يخص النتائج المتعلقة بالفرضية العاشرة تفوق تلامذة المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة في اكتساب عمليات العلم الأساسية ككل، وفي كل عملية على حدة، في التطبيق البعدي المؤجل، فإنه يمكن عزو سبب ذلك إضافة إلى ما تم ذكره من الأثر الإيجابي لكل من استراتيجيات التعلم النشط المستخدمة في البرنامج التعليمي، إلى دور التلميذ؛ فالتلميذ في ظل هذه الاستراتيجيات مشارك نشط فعال، وقد ساعدته في استنتاج المعرفة وتحليلها، ودمج المفاهيم الجديدة في بنيته المعرفية، وكذلك فهم العلاقات التي تربط بعضها ببعض، وساعد هذا الأمر في زيادة فعالية وربط

المعلومات السابقة بالجديدة منها، وتخزينها، واستدعائها عند الحاجة، كما شجعت على القيام بالعديد من التجارب والأنشطة العلمية بإشراف المعلم وتوجيهه، وحفزته على تطوير وتحسين التواصل مع زملائه ومعلمه، وعلى تحويل الموضوعات العلمية المتضمنة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) إلى مخططات ورسومات توضيحية، وهذا ما أكد عليه (اللهبي، 2014، 285) بأن "تجميع المعلومات وتنظيمها بشكل فاعل بتقليل التفاصيل يمكن المتعلم من إيجاد علاقات بين الأفكار وزيادة التعلم وسهولة استدعاء الأفكار، يؤدي إلى زيادة التذكر بحيث تخزن وتسترجع بشكل أفضل"، فأسهمت في إتاحة الفرصة أمامه لممارسة العديد من العمليات العلمية الأساسية والتدريب عليها، فأصبح قادراً على استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والأرقام، والقياس، والاستنتاج، والتنبؤ، ... إلخ في حياته اليومية، وهذا من شأنه يجعل التلميذ يكتسبها ويحتفظ بها بمرور الوقت لفترة زمنية طويلة.

أما التلميذ في المجموعة الضابطة التي تعلمت وفق الاستراتيجية المعتادة المتبعة، فقد كان دوره مقتصرًا على الإنصات والتلقي وتكرار ما يقوله المعلم في أحسن الأحوال، واستنكار ما درسه، وتسميع ما تعلمه من المعلومات التي يأخذها في كل حصة دراسية؛ فهي لا تستند إلى خطوات منظمة متتابعة تراعي نشاط التلميذ وتفكيره مقارنة باستراتيجيات التعلم النشط، ولا تهتم كثيراً بتوفير عناصر النشاط والدافعية والاستثارة، ولا تعطي التلامذة الوقت الكافي للتفكير والتعبير والنقاش وممارسة ما يمتلكونه من مهارات علمية وقدرات عقلية، أو تنفيذ وإجراء التجارب العلمية، مما أدى إلى ضعف مشاركته بفاعلية في العملية التعليمية. في حين كان دور المعلم منصباً على ذكر التعريفات والأمثلة والمواقف التعليمية وبعض التطبيقات عليها، وهذا ما يمكن تفسيره بأن الاستراتيجية المعتادة المتبعة تهتم بالتعلم للحفظ، وبالمادة العلمية بحيث يكون للمعلم الدور الأساسي فيها، مما أدى إلى تعلم استظهار يركز على حفظ المعلومات والمعارف بالدرجة الأولى، وإهمال ما تم اكتسابه من مهارات وعمليات علمية كان من الممكن توظيفها في الحياة اليومية والتعليمية للتلامذة لاحقاً، وغالباً ما يكون هذا التعلم أكثر عرضة للنسيان بعد مرور فترة زمنية قصيرة، ولذلك كان تلامذة المجموعة الضابطة أكثر عرضة للنسيان لما اكتسبوه من مهارات وعمليات علمية في التطبيق البعدي المؤجل مقارنة بالتطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم بعد تعلمهم للمحتوى المعرفي للوحدتين الدراسيتين المختارتين وما تتضمنهما من عمليات علمية أساسية. في حين كانت هذه العمليات العلمية لدى تلامذة المجموعة التجريبية راسخة في الذاكرة، وانتقل ما تم اكتسابه من التطبيق البعدي المباشر إلى التطبيق البعدي المؤجل، فعلى الرغم من أن الاستراتيجية المعتادة المتبعة تدفع التلامذة إلى الاهتمام بحفظ وتكرار المفاهيم والمعلومات العلمية وتذكرها، إلا أن استخدام البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في تعليم تلامذة المجموعة التجريبية أدى إلى اكتساب واحتفاظ أفضل لهذه العمليات العلمية الأساسية لفترة زمنية أطول.

واتفقت هذه النتيجة مع بعض الدراسات السابقة التي استخدمت التطبيق البعدي المؤجل، مثل دراسة (حميد، 2018) التي أظهرت فروقاً دالة إحصائياً بين تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم لصالح المجموعة التجريبية.

- أوضحت النتائج المتعلقة بالفرضية الحادية عشرة عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم الأساسية ككل وفي كل عملية على حدة، وهذا يعني وجود أثر لاستراتيجيات التعلم النشط المتضمنة في البرنامج التعليمي في احتفاظ التلامذة لعمليات العلم المكتسبة مع مرور الوقت، ولعل هذا يعود إلى أن التعليم باستخدام هذه الاستراتيجيات أتاح الفرصة للتلامذة للتعبير عن أفكارهم وآرائهم بحرية، وزاد من دافعيتهم وحماسهم وثقتهم بأنفسهم، ومنحهم فرصة لتعمق في فهم الموضوعات العلمية بطريقة أوسع وأشمل، وما تتضمنه من عمليات علمية أساسية، هذا إلى جانب الأنشطة التعليمية التي تتضمنها دروس البرنامج التعليمي والتي اتسمت بإثارتها لاهتمام التلامذة والتي تتطلب منهم العمل بشكل فعال ونشط طوال حصة العلوم، فمن خلالها مارسوا وتدريبوا على هذه العمليات العلمية في كل نشاط من أنشطة الدروس تقريباً، ومن خلال التفاعل الإيجابي في المواقف التعليمية التي لمسوا فيها التجديد، فأسهم ذلك في إبعاد الملل ورفع مستوى الدافعية للتعلم لديهم، إضافة إلى تصميمهم للمخططات والخرائط والأشكال واستنتاج الأفكار والتعبير عنها وملاحظة مخططات زملائهم ومناقشتها وتقييمها، والإجابة عن الأسئلة الواردة في أوراق العمل والأنشطة المتنوعة المتضمنة فيها بشكل جماعي تعاوني، ولاشك بأن التلامذة عندما يشغلون تفكيرهم وحواسهم في أثناء تنفيذ الأنشطة، يكونوا أكثر قدرة على اكتساب المعارف والعمليات العلمية، وأكثر قدرة على الاحتفاظ بها، لأنها عبارة عن دمج مجموعة من العمليات التي أدت إلى اكتسابهم هذه القدرة والتمكن من ممارستها، وبذلك أصبح التعلم لديهم ذو معنى، ويمتاز العمل وفق هذه الاستراتيجيات ببقاء أثر التعلم للمدى الطويل، لأنها نفذت من خلال العمل ضمن مجموعات تعاونية صغيرة، كل هذا أسهم في اكتساب التلامذة للعمليات العلمية الأساسية بصورة أفضل وزيادة دافعيتهم ورغبتهم لاكتسابها والاحتفاظ بها لفترة أطول من الزمن واعتيادهم عليها بحيث أصبحت جزء من سلوكهم. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الشماع، 2018)، وتختلف مع دراسة (حميد، 2018) التي توصلت إلى وجود فرق دال إحصائياً بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لصالح البعدي المباشر

- وفيما يخص النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية عشرة والتي أشارت إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة الضابطة في التطبيقين البعدي المؤجل لاختبار عمليات العلم ككل وفي كل عملية على حدة، ولصالح التطبيق البعدي المباشر، وذلك يعود إلى أن التعليم وفق الاستراتيجية المعتادة المتبعة في المدارس عادة ما تعطي أهمية كبيرة وأولية لحفظ وتذكر المعلومات أكثر من الاهتمام بتنمية قدرة التلامذة على تطبيق ما تعلموه وتوظيفه في مواقف واقعية من حياتهم

اليومية، فهم لم يتعلموا كيفية اكتشاف الارتباطات والعلاقات القائمة بين المفاهيم والمعلومات العلمية المختلفة، ولم يتمكنوا من استنتاج هذه المعلومات بأنفسهم أو حتى بشكل جماعي تعاوني فيما بينهم، أو تحليلها أو حتى كيفية تطبيقها في مواقف أخرى جديدة ومثابة لها، وبالتالي لن يتمكنوا من الاحتفاظ بما تعلموه من ومعارف ومهارات علمية لفترة طويلة من الزمن، ولأن الاعتماد على تكرار المعلومات شجع التلامذة على حفظها واستظهارها فقط دون ممارستها لأية مهارة عقلية من شأنها أن تساعد مع التدريب عليها مع مرور الوقت لاكتسابها كعملية علمية أساسية لديهم ولتوظيفها في مواقف مثابة لها، هذا إلى جانب أن الغاية من التعليم كما هو على أرض الواقع هو تحصيل التلامذة لعلامات مرتفعة في الامتحانات النهائية، ولأن كثير من التلامذة وفي مختلف المراحل التعليمية، والذين يتعلمون بتلك الاستراتيجية والأساليب المعتادة في المدارس سرعان ما ينسون ما تعلموه بمجرد انتهاء الامتحان، ويصبحون غير قادرين على تذكر أو حتى ممارسة ما تعلموه، وتجدر الإشارة إلى أن ما اكتسبه التلامذة من عمليات علمية أساسية يعود في جزء كبير منه إلى ما يتضمنه المحتوى المعرفي لموضوعات الوجدتين الدراسيتين في بعض من مواقفه التعليمية لبعض العمليات العلمية الأساسية؛ ونتيجة تعلمهم لهذا المحتوى تمكنوا من الاكتساب بعضها دون الآخر، ولكن هذا الاكتساب كان أنياً لفترة مؤقتة بمجرد مرور فترة من الوقت تم نسيان ما تم اكتسابه سابقاً.

وتتفق هذه النتيجة مع أغلب الدراسات السابقة التي استخدمت التطبيق البعدي المؤجل، والتي أكدت أن التلامذة في المجموعات التي درست بالاستراتيجية المعتادة المتبعة يحدث لديهم نسيان واضح للمهارات والعمليات العلمية المكتسبة.

أوضحت نتائج اختبار الفرضية الثالثة عشرة وجود علاقة ارتباطية إيجابية دالة إحصائياً بين درجات تلامذة المجموعة التجريبية في اختيار عمليات العلم الأساسية الكلي، ودرجاتهم في اختبار التحصيل الدراسي الكلي، ويمكن تفسير هذه العلاقة الإيجابية كالآتي:

- إن اكتساب التلامذة للعمليات العلمية الأساسية يؤدي إلى فهم أعمق للمحتوى المعرفي الذي يتعلمونه، فهي تجعلهم أكثر توظيفاً لهذا التنوع المعرفي في سلوكهم الصفي، أي أن تلامذة المجموعة التجريبية قد استفادوا بشكل متوازن من تعليمهم لعمليات العلم وفق استراتيجيات التعلم النشط، لأنها ساعدتهم على معالجة المعلومات والبيانات بشكل منظم ومتسلسل، مما أعطاها معنى وأهمية بالنسبة إليهم، وإزالة الغموض منها، وتكوين اتجاهات إيجابية نحوها، وهذا الأمر أدى إلى زيادة تحصيلهم الدراسي، فهي بمثابة الأدوات التي يحتاجها التلميذ حتى يتمكن من التعامل بفاعلية مع أي نوع من المعلومات والمفاهيم العلمية التي يتعرض لها في حياته اليومية والدراسية المرتبطة بالبيئة المحيطة به، وهذا ما أكد عليه حمادة الذي أشار إلى أن "اكتساب التلامذة للعمليات العلمية يساعدهم على التعامل مع ظواهر الطبيعة ومع مشكلات الحياة اليومية، وفهمها بشكل جيد يؤدي إلى زيادة وارتفاع في مستوى التحصيل الدراسي

لديهم، فهي تزيد من قدرتهم على انتقال أثر المعرفة إلى المواقف الجديدة، والتي تؤكد على أن يكون التعلم عن طريق البحث والاكتشاف" (حمادة، 1993، 108).

إضافة إلى ما وفره البرنامج التعليمي من فرص للتلازمة للمشاركة الإيجابية في عملية التعلم من خلال قيامهم بإجراء الأنشطة المتنوعة الاستكشافية، وممارسة العديد من المهارات العلمية التي تتطلبها هذه الأنشطة للوصول إلى نتائج واستنتاجات علمية صحيحة، وربطها بما لديهم في بنيتهم المعرفية، فالمهارات العلمية لا تكتسب من خلال الدراسة النظرية فقط وإنما عن طريق إتاحة فرصة أمام التلامذة في أن يشاهدوا ويستنتجوا ويصنفوا وقيسوا ويتواصلوا مع بعضهم البعض، أي يعتمد تعلمها على العمل والممارسة أكثر من القراءة، مما أدى إلى زيادة الرغبة لديهم في ممارسة العديد من المهارات العلمية في مواقف تعليمية أخرى متاحة، فالمهارة تعني "القيام بعمل معين بدرجة من السرعة والإتقان مع اقتصاد في الجهد المبذول" ووصول التلميذ لدرجة الإتقان يعني أن تعلمه جيد والتعلم الجيد يحتفظ به لمدة أطول ويطبق في مواقف حياتية أخرى ويوفر الوقت والجهد (زيتون، 1996، 136)، وبذلك فقد زادت دافعية التلامذة نحو تعلم موضوعات الوجدتين الدراسيتين، وتنفيذ الأنشطة للتوصل إلى المعارف الجديدة بأنفسهم وحرصهم على فهم العلاقات والارتباطات بين هذه المعارف الجديدة المكتشفة، فيكتسبون مع مرور الوقت العمليات العلمية اللازمة لتعلمهم، وهذا بدوره أدى إلى زيادة مستوى التحصيل الدراسي لديهم، إضافة إلى تقاطع العديد من العمليات العلمية مع مستويات بلوم المعرفية، فعملية الاستنتاج مثلاً تقع في مستوى الفهم، وعملياتي التصنيف والتنبؤ في مستوى التحليل، أما عمليات القياس واستخدام الأرقام والعلاقات الزمانية والمكانية تقع في مستوى التطبيق وفي بعض الأحيان في مستوى التركيب، وعملية الاتصال والتواصل تقع في مستوى التقويم فمن خلاله يتم التعبير عن آراء التلميذ وأفكاره بحرية وبلغته الخاصة فيما تم التوصل إليه وما عرض أمامه من مخططات وأشكال مختلفة، وبالتالي يمكن القول بأن تحسن مستوى عمليات العلم الأساسية لدى التلامذة صاحبه تحسن مستوى تحصيلهم الدراسي بشكل ملحوظ وواضح. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسات كل من (البعلي، 2012)، و(القاسمية، 2010)، و(صقر، 2015)، و(حميد، 2018)، و(الصميدعي، 2007)، وفيبريانطواند وأوصمان (Vebriantoand & Osman, 2014).

رابعاً: تعليق على نتائج الدراسة

أ- أهم النتائج المتعلقة بفرضيات التحصيل الدراسي:

- تبين من خلال نتائج الفرضيات الخاصة بالتحصيل الدراسي وجود أثر مرتفع للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط نتيجة التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل.
- دلت النتائج على أن التلامذة الذين تعلموا وفق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط استطاعوا الاحتفاظ بما تعلموه أكثر من التلامذة الذين تعلموا بالاستراتيجية المتبعة السائدة.

- دلت النتائج على عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل على اختبار التحصيل.

ب- أهم النتائج المتعلقة بفرضيات عمليات العلم:

- أشارت نتائج الفرضيات الخاصة بعمليات العلم إلى وجود أثر مرتفع للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط نتيجة التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم (ككل وفي كل عملية على حدة).

- توصلت الدراسة إلى تفوق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط من حيث احتفاظ التلامذة بعمليات العلم المكتسبة لديهم، أكثر من التلامذة الذين تعلموا بالاستراتيجية المتبعة السائدة.

- تفوق الاستراتيجية المتبعة السائدة في عمليتي (الملاحظة والاتصال والتواصل) فقط في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم.

- دلت النتائج على عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل على اختبار عمليات العلم الأساسية.

ج- النتيجة المتعلقة بفرضية الارتباط: توصلت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية بين الاختبارين التحصيلي وعمليات العلم الأساسية لدى تلامذة المجموعة التجريبية.

خامساً: مقترحات الدراسة وتوصياتها: في ضوء نتائج الدراسة يمكن تقديم المقترحات والتوصيات الآتية: توصي الباحثة:

- بضرورة استخدام استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة في تعليم المواد الدراسية المختلفة بشكل عام، ومادة العلوم بشكل خاص وفي مختلف المراحل التعليمية

- الاهتمام بنوعية الأسئلة التقويمية التي يخضع لها التلامذة في الاختبارات الشهرية والنهائية بحيث تقيس اكتسابهم لمهارات عمليات العلم الأساسية.

- إثراء محتوى المناهج الدراسية بالمواقف التعليمية التي تنمي عمليات العلم عموماً والأساسية منها خصوصاً لدى التلامذة وذلك بما يتناسب مع مراحل نموهم، والبدء بتدريبهم عليها في المراحل العمرية المبكرة.

- إعداد وتنظيم البيئة الصفية لاستخدام استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة، وتزويدها بالوسائل والتقنيات التعليمية والإمكانات المادية والمعنوية، بما يتيح للتلامذة الحرية في طرح أفكارهم، وتقبل الرأي الآخر، والتفاعل الإيجابي، والمشاركة في النقاش، والعمل ضمن مجموعات.

- عقد دورات تدريبية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة يصاحبها ورش عمل لتدريبهم على تطبيق خطوات استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة والمنبثقة عن النظرية البنائية.

- تزويد المعلمين بأدلة توجههم حول كيفية دمج أكثر من استراتيجية تعليمية تعليمية، من خلال الاستفادة من البرنامج التعليمي وبما يتضمنه من مجموعة من استراتيجيات التعلم النشط المتنوعة، وخطوات

تطبيق كل منها، ومع بعضها بحيث يمكن أن يستفيدوا منه في إكساب تلامذتهم عمليات العلم وفي رفع مستوى تحصيلهم الدراسي في جميع المراحل التعليمية.

وتقترح الباحثة :- إجراء دراسات لقياس فاعلية كل استراتيجية من استراتيجيات التعلم النشط المستخدمة في الدراسة الحالية في تعليم مواد دراسية مختلفة، ولصفوف أخرى وقياس فاعليتها في متغيرات مختلفة مثل مهارات: عمليات العلم التكاملية، والتفكير العلمي، والتفكير التأملي، والناقد، وما وراء المعرفة...إلخ. - إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية تتناول فاعلية استخدام برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات أخرى للتعلم النشط ومنبثقة عن النظرية البنائية في التحصيل الدراسي، وفي إكساب عمليات العلم في مواد دراسية مختلفة ولصفوف أخرى.

ملخص الدراسة باللغة العربية

هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات التعلم النشط في التحصيل وإكساب عمليات العلم لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم وتم اتباع المنهج التجريبي، باستخدام مجموعتين؛ إحداهما تجريبية، والأخرى ضابطة، وطبق عليهما اختباري (التحصيل الدراسي، وعمليات العلم الأساسية) قبلًا للتحقق من تكافؤهما. وتكونت عينة الدراسة من (68) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الخامس الأساسي، واختيرت بالطريقة القصدية من المدارس التابعة لمديرية التربية في محافظة ريف دمشق، وطبقت أدوات الدراسة في العام الدراسي 2017-2018م

ولتحقيق أهداف الدراسة استخدمت الأدوات الآتية:

- برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات التعلم النشط (دورة التعلم، وخرائط التفكير، والبيت الدائري، ولعب الأدوار، وعظم السمك، والرؤوس المرقمة، وفكر-زواج-شارك، وأخفض يديك).
- اختبار التحصيل الدراسي.

- اختبار عمليات العلم الأساسية وتضمن العمليات الآتية: (الملاحظة، والتصنيف، والاستنتاج، والنتيـؤ، والقياس، واستخدام الأرقام، واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، والاتصال والتواصل).
وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

- وجود فاعلية للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم، وفي احتفاظ تلامذة (المجموعة التجريبية) بالمعلومات، وبقاء أثر التعلم لديها بصورة أفضل من (المجموعة الضابطة).
- وجود فاعلية للبرنامج التعليمي القائم على التعلم النشط في اكتساب تلامذة الصف الخامس الأساسي لعمليات العلم الأساسية (ككل وفي كل عملية على حدة)، في احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية بالعمليات العلمية الأساسية المكتسبة، وبقاء أثر التعلم لديها بصورة أفضل من المجموعة الضابطة.

وأهم النتائج المتعلقة بفرضيات التحصيل الدراسي:

- تبين من خلال نتائج الفرضيات الخاصة بالتحصيل الدراسي وجود أثر مرتفع للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط نتيجة التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل.
- دلت النتائج على أن التلامذة الذين تعلموا وفق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط استطاعوا الاحتفاظ بما تعلموه أكثر من التلامذة الذين تعلموا بالاستراتيجية المتبعة السائدة.
- دلت النتائج على عدم وجود فروق دالة إحصائية بين التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل على اختبار التحصيل.

أهم النتائج المتعلقة بفرضيات عمليات العلم:

- أشارت نتائج الفرضيات الخاصة بعمليات العلم إلى وجود أثر مرتفع للبرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط نتيجة التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم (ككل وفي كل عملية على حدة).
- توصلت الدراسة إلى تفوق البرنامج التعليمي القائم على استراتيجيات التعلم النشط من حيث احتفاظ التلامذة بعمليات العلم المكتسبة لديهم، أكثر من التلامذة الذين تعلموا بالاستراتيجية المتبعة السائدة.
- تفوق الاستراتيجية المتبعة السائدة في عمليتي (الملاحظة والاتصال والتواصل) فقط في التطبيق البعدي المباشر لاختبار عمليات العلم.
- دلت النتائج على عدم وجود فروق دالة إحصائية بين التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل على اختبار عمليات العلم الأساسية.
- وتوصلت النتائج إلى وجود علاقة ارتباطية بين الاختبارين التحصيلي وعمليات العلم الأساسية لدى تلامذة المجموعة التجريبية.

مراجع الدراسة

أولاً: المراجع العربية

ثانياً: المراجع الأجنبية

ثالثاً: المراجع الإلكترونية

أولاً: المراجع العربية

- إبراهيم، حسام عبد الحي. (2015). فاعلية برنامج تدريسي قائم على استخدام استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة وويتلي (Wetly) في رفع مستوى التحصيل وتنمية مهارات التفكير التأملية في مادة العلوم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- إبراهيم، صفاء. (2008). مهارات التفكير في تعلم اللغة العربية وتعليمها وفقاً للمدخل الفكري الوظيفي اللغوي. مؤسسة حورس الدولية للنشر والتوزيع، الإسكندرية.
- أبو جبل، أمينة. (د.ت). التعلم النشط لتفعيل مدرسة نشطة كتيب خطوات الاستراتيجيات الأساسية والمساندة. مشروع التعلم النشط، الإدارة العامة للتدريب والابتعاث، وزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية.
- أبو الجبين، سعيد عبد الرحمن. (2014). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم الحياتية على التحصيل لدى طالبات الصف الحادي عشر وتنمية الاتجاه نحو الأحياء في بعض محافظات غزة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الدول العربية.
- أبو ججوح، يحيى محمد. (2000). توزيع عمليات العلم الأساسية في كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي الفلسطيني. جامعة الأقصى.
- أبو حرب، يحيى؛ والموسوعي، علي؛ وأبو الجبين، عطا. (2004). الجديد في التعلم التعاوني لمراحل التعلم والتعليم العالي. مكتبة الفلاح، بيروت.
- أبو حطب، فؤاد، وصادق، آمال. (1999). نمو الإنسان من مرحلة الجنين إلى مرحلة المسنين. مكتبة الانجلو المصرية، القاهرة.
- أبو داود، محمد صادق. (2013). أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم (5E'S) في تنمية بعض عمليات العلم والتفكير الإبداعي في العلوم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بمحافظة غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- أبو رجب، أحمد. (2012). فاعلية استخدام استراتيجية فكر اكتب زلوج شارك في تدريس العلوم على تحصيل الطلبة واندماجهم في المهام التعليمية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة بيرزيت.
- أبو رياش، حسين. (2007). التعلم المعرفي. ط (1)، دار المسيرة، عمان، الأردن.
- أبو الريش، شيماء محمد خميس. (2014). فاعلية توظيف استراتيجية عظم السمك في اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.

- أبو السعود، محمد أحمد. (2001). اتجاهات حديثة في مناهج العلوم للمرحلة الابتدائية. مجلة مستقبل التربية العربية، 7 (22)، 218-256.
- أبو سكران، محمد نعيم العبد. (2012). فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو عاذرة، سناء. (2012). تنمية المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم. دار الثقافة، عمان.
- أبو عاذرة، سناء. (2015). أثر استخدام استراتيجيات عظم السمك في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف السادس الأساسي في محافظة الطائف. مجلة كلية التربية بأسيوط، 31 (2)، 291-331.
- أبو العلا، بلال. (2016). أثر استراتيجية فكر زوج شارك في تنمي المفاهيم ومهارات التفكير الاستدلالي بالتربية الإسلامية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو علام، رجاء محمود. (2005). تقويم التعلم. ط (1)، دار المسيرة، عمان، الأردن.
- أبو عيسى، شيماء إبراهيم. (2016). أثر استراتيجيات خرائط التفكير في تنمية التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة نحو مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية، العدد (20)، 543-569.
- أبو لبدة، رامي محمد. (2009). فاعلية النمط الاكتشافي في اكتساب مهارات عمليات العلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- أحمد، محاسن. (2008). القيم العلمية المتضمنة في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي الحلقة الثانية في الجمهورية العربية السورية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- أحمد، نعيمة حسن. (2002). أثر التدريس باستخدام نموذجين لدورات التعلم في التحصيل والتفكير العلمي والاتجاه نحو مادة الأحياء لطلاب الصف الأول الثانوي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي السادس، 431-477.
- أحمد، نرمين عوني. (2008). استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط وتأثيره على تنمية مهارات التفكير الجماعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.

- الأسمر، رائد. (2008). أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأشقر، فاطمة عليان. (2017). أثر استخدام استراتيجيتين للتعلم النشط في تنمية المهارات الحياتية بالعلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- الأغا، إيمان. (2007). أثر استخدام استراتيجية المتشابهات في اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الأغا، ضياء الدين فريد صالح. (2013). أثر توظيف استراتيجية عظم السمك في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد في علوم الصحة والبيئة لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الياس، أسماء، ومرتضى، سلوى. (2007). تنمية المفاهيم العلمية والرياضية في رياض الأطفال. منشورات جامعة دمشق.
- أمبو سعيدي، عبد الله، والبلوشي، خديجة، أحمد. (2006). أثر استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تنمية عمليات العلم لدى طالبات الصف العاشر (الأول الثانوي) في مادة الأحياء. مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (109)، 1-48.
- أمبو سعيدي، عبد الله، والبلوشي، سليمان. (2009). طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية. دار المسيرة، عمان.
- بابية، برهان، وبابية، محمد. (2014). أثر استخدام استراتيجية عظم السمك في تنمية مهارة حل المشكلات لدى طالبات جامعة الطائف في مقرر الثقافة الإسلامية. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 3 (1)، 142-162.
- الباز، خالد. (2007). فاعلية استخدام خرائط التفكير في تدريس الاتزان الكيميائي على تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي وذكاءاتهم المتعددة. الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الحادي عشر: التربية العلمية إلى أين؟، الإسماعيلية، العدد (1)، 7-25.
- باكير، عماد، وحمد، فاروق. (2010). الإدارة الفعالة لعملية التعلم النشط. برنامج التربية بوكالة الإغاثة الدولية في سورية، مركز التطوير التربوي، دمشق.
- بدير، كريم. (2008). التعلم النشط. ط (1)، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- بدير، كريم. (2012). التعلم النشط. ط (2)، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

- البركاتي، نيفين. (2008). أثر التدريس باستخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة والقبكات الست و kwl في التحصيل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- بشاره، جبرائيل، والياس، أسما. (2006). المناهج التربوية. كلية التربية، جامعة دمشق.
- البعلي، إبراهيم عبد العزيز. (2012). فعالية نموذج الاستقصاء الدوري في تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل الدراسي في مادة العلوم لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي. المجلة الدولية للأبحاث التربوية، العدد (31)، 284-259.
- بن ياسين، ثناء محمد أحمد. (2013). استراتيجيات التعلم النشط وتنمية عمليات العلم: الأهمية والمعوقات من وجهة نظر معلمات العلوم. مجلة دراسات في التربية وعلم النفس، العدد (44)، الجزء الثاني، 104-47.
- بنتين، هناء عبد الملك. (2011). فعالية استراتيجية النمذجة المفاهيمية للآيات القرآنية على تنمية عمليات العلم في تدريس النظرية الذرية الحديثة بمنهج الكيمياء للصف الأول الثانوي. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية، العدد الأول، 333-296.
- بوزان، توني، ولاري، بوزان. (2003). كتاب خريطة العقل. مكتبة جرير، الرياض.
- التتر، سماح سلامة. (2017). أثر توظيف استراتيجيات خرائط التفكير الإلكتروني في تعديل التصورات الخطأ وتنمية مهارات اتخاذ القرار في مادة العلوم لدى طالبات الصف السابع بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- التركي، نازك عبد الصمد. (2012). أثر استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية الفكر الإبداعي ودافعيته لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم بدولة الكويت. مجلة الإرشاد النفسي مركز الإرشاد النفسي، العدد 34، 314-252.
- جابر، جابر. (1997). قراءات في تعليم التفكير والمنهج. مركز تنمية الإمكانات البشرية، دار النهضة العربية، القاهرة.
- جابر، جابر عبد الحميد. (2000). مدرس القرن الحادي والعشرين الفعال - المهارات والتنمية المهنية. دار الفكر العربي، القاهرة.
- جبران، وحيد. (2002). التعلم النشط في الصف كمركز تعليم حقيقي. منشورات مركز الإعلام والتنسيق، رام الله، فلسطين.
- الجدي، مروة عدنان. (2012). أثر توظيف بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس العلوم على تنمية المهارات الحياتية لدى طلبة الصف الرابع في محافظة غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- جرجس، جرجس. (2005). معجم مصطلحات التربية والتعليم. دار النهضة العربية، بيروت.

- الجلال، ماجدة زكي. (2008). تعلم القيم وتعليمها تصور نظري وتطبيقي لطرائق واستراتيجيات تدريس القيم. ط (1)، دار المسيرة، عمان، الأردن.
- جمعة، ثناء. (2010). استراتيجيات التعلم النشط وتدريس الدراسات الاجتماعية. مشروع الجوانب التطبيقية للوسائل والبحوث العلمية في المناهج وطرق التدريس، القاهرة العربية للمناهج المطورة والبرمجيات.
- الجمل، علي أحمد، واللقاني، أحمد حسين. (1992). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. ط (2)، عالم الكتب، القاهرة.
- جود، رونالد. (1995). كيف يتعلم الأطفال العلوم؟ ترجمة: يعقوب نشوان، مكتبة اليازجي، غزة.
- الحربي، لافي، وصبري، ماهر. (2009). فاعلية استراتيجية فكر زوج شارك لتعليم العلوم في تنمية العمليات المعرفية العليا والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة. دراسات عربية في التربية وعلم النفس. 3 (3)، 281-292.
- حردان، براءة عبد الوهاب. (2015). أثر استخدام الشكل المعرفي (V) في إكساب تلامذة الصف الرابع الأساسي مهارات عمليات العلم وتحصيلهم للمفاهيم العلمية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- حسانين، بدرية محمد. (2002). إعداد برنامج في العلوم باستخدام المدخل المنظومي وأثره في تنمية عمليتي التحليل والتركيب لدى طلاب كلية التربية بسوهاج. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، العدد (11).
- الحسن، ثائرة سمير. (2017). فاعلية برنامج تدريبي في إكساب معلمي الحلقة الأولى من التعليم الأساسي بعض مهارات التعلم النشط وأثره في تنمية مهارات التفكير لدى تلامذتهم. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- حسن، السيد محمد أبو هاشم. (2006). الخصائص السيكمترية لأدوات القياس في البحوث النفسية والتربوية باستخدام SPSS. كلية التربية، جامعة الملك سعود.
- حسن، عزت عبد الحميد. (2011). الإحصاء النفسي والتربوي تطبيقات باستخدام برنامج SPSS. دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- حسن، محمد. (2006). الخصائص السيكمترية لأدوات القياس في البحوث النفسية والتربوية. كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية.
- الحسين، سمية؛ والسعدي، مجدي؛ وشبول، رحاب. (2016). الدليل المرجعي للتعلم النشط. اليونيسيف ووزارة التربية السورية.

- الحصري، علي منير، والعنيزي، يوسف. (2000). طرق التدريس العامة. مكتبة الفلاح، الكويت.
- حلس، مایسة. (2011). أثر استخدام أسلوب لعب الادوار على تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة اللغة الانكليزية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، فلسطين.
- حمادة، حسن أحمد. (1993). مدخل عمليات العلم وملاءمته لتدريس العلوم. مجلة رسالة التربية، مسقط، سلطنة عمان، 101-113.
- حمید، هدی ابراهیم. (2018). أثر استخدام أنموذجي التحليل البنائي وبيبي في تنمية مهارات العلم واكتساب الاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم لدى تلامذة الصف السادس الأساسي. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- الحميدي، هزاع عبده. (1999). أثر استخدام خرائط المفاهيم على التحصيل وتعديل المفاهيم الخاطئة والعمليات والاتجاهات العلمية لدى عينة من طلبة المرحلة الثانوية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة الجزيرة، السودان.
- حنونة، أحمد جميل محمد. (2017). أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية بعض مهارات القراءة لدى تلاميذ الصف الثاني الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- حيدر، عبد اللطيف. (1993). تدريس العلوم في ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة. ط (1)، دار الحادي للطباعة، تعز، اليمن.
- الخالدي، ماجدة موسى أحمد. (2016). أثر توظيف استراتيجية فكر اكتب زواج شارك في تدريس مبحث التربية الإسلامية على تنمية بعض المهارات الحياتية لدى طلاب الصف الخامس الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الخزندار، منى اسماعيل. (2016). أثر استراتيجية التدوير في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طلبة الصف الرابع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- خسباك، عباس. (2015). أثر استراتيجية البيت الدائري في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة قواعد اللغة العربية. المديرية العامة لتربية ديالى، العراق.
- خطابية، عبد الله. (2005). تعليم العلوم للجميع. دار المسيرة، عمان، الأردن.
- الخطيب، أمل سعدي. (2017). أثر توظيف مدخل التدريس المتمايز في تنمية الاستيعاب المفاهيمي وعمليات العلم في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

- الخليلي، خليل يوسف. (2000). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**. ط (2)، دار القلم للنشر والتوزيع، دبي، الإمارات العربية المتحدة.
- دار ابراهيم، ياسمين صدقي. (2014). **أثر استخدام المختبر الافتراضي لتجارب العلوم في تنمية عمليات العلم واكتساب المفاهيم لدى طالبات الصف الخامس في فلسطين**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.
- داصر، حسن. (2003). **فاعلية نموذج التعلم البنائي في تدريس الهندسة في التحصيل وتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة المنيا.
- الدبسي، أحمد. (2012). **أثر استخدام استراتيجيات عظم السمك في تنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم دراسة تجريبية على تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة ريف دمشق**. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية، 28 (2)، 239-258.
- الدريج، الحنصالي؛ وعمار، حمود؛ ومحمد، جمال؛ وسام، محمد. (2011). **معجم مصطلحات المناهج وطرائق التدريس**. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، الرباط.
- دعمس، مصطفى نمر. (2010). **استراتيجيات تطوير المناهج وأساليب التدريس الحديثة**. دار غيداء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الدقس، نجوى. (2006). **أثر استخدام النماذج والخرائط المفاهيمية العنكبوتية في اكتساب المفاهيم الكيميائية وتنمية عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن**. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.
- دياب، سهيل. (2003). **مناهج البحث العلمي أدواته وأساليبه**. مكتبة آفاق، غزة، فلسطين.
- الديب، نضال. (2015). **فاعلية استراتيجية فكر زوج شارك على تنمية مهارات التفكير البصري والتواصل الرياضي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الريامي، سعود. (2004). **الجديد في التعلم التعاوني لمراحل التعليم والتعليم العالي**. ط (1)، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، الكويت.
- الزايد، فاطمة. (2009). **أثر التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والتحصيل الدراسي بمادة العلوم لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بالمدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- زيتون، حسن حسين، وزيتون، كمال عبد الحميد. (1992). **البنائية منظور استمولوجي وتربوي**. ط (1)، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر.

- زيتون، حسن حسين. (2009). استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم. ط (2)، عالم الكتب، القاهرة.
- زيتون، عايش. (1996). أساليب تدريس العلوم. ط (1)، دار الشروق، عمان، الأردن.
- زيتون، عايش. (1999). أساليب تدريس العلوم. ط (2)، دار الشروق، عمان، الأردن.
- زيتون، عايش. (2001). أساليب تدريس العلوم. ط (3)، دار الشروق، عمان، الأردن.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2002). تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية. ط (1)، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2003). تصميم التعليم من منظور النظرية البنائية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج، العدد (91)، كلية التربية، جامعة عين شمس.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2005). التدريس نماذجه ومهاراته. ط (2)، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
- زيدان، محمد. (2017). أثر تكامل استراتيجية شكل البيت الدائري واستراتيجية k.w.l في التحصيل وتنمية التفكير البصري لدى تلامذة الصف الرابع من الحلقة الأولى للتعليم الأساسي. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- سعادة، جودت، وعقل، فوز، وزامل، مجدي، واستيه، جميل، وأبو عرقوب، هدى. (2006). التعلم النشط بين النظرية والتطبيق. دار الشروق، عمان، الأردن.
- سعادة، جودت. (2008). تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية. ط (1)، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- سعادة، جودت؛ وعقل، فوز؛ وأبو علي، علي؛ والسرطاوي، عادل. (2008). التعلم التعاوني نظريات وتطبيقات ودراسات. ط (1)، دار وائل للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- سعيد، أيمن. (1999). أثر استخدام استراتيجية المتناقضات على تنمية التفكير العلمي وبعض عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي من خلال مادة العلوم. المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (1)، 25-28.
- السفياي، نايف. (2010). أثر استخدام دورة التعلم في تدريس الفيزياء على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الأول الثانوي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- سلامة، عادل. (2002). طرائق تعليم العلوم ودورها في تنمية التفكير. دار الفكر للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

- سليم، معزز محمد سالم. (2012). أثر استخدام استراتيجية الخطوات السبع في تنمية مهارات التفكير الرياضي في جانبي الدماغ لدى طالبات الصف الثامن الأساسي في محافظات غزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- سليمان، جمال. (2009). أصول التدريس. منشورات جامعة دمشق، كلية التربية.
- سليمان، جمال، وسلوم، طاهر. (2013). تصميم التعليم (2). منشورات جامعة دمشق. كلية التربية.
- سليمان، ماجدة حبشي، وعبد القادر، أيمن مصطفى. (2006). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تنمية التفكير الابتكاري والاتجاه نحو مادة العلوم والرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المؤتمر العلمي الأول التعليم والتنمية في المجتمعات الجديدة، كلية التربية، جامعة الاسكندرية.
- سليمان، نايف، وعريفج، سامي. (2005). أساليب تدريس العلوم والرياضيات. ط (1)، دار صفاء، عمان، الأردن.
- السيماني، فاطمة. (2013). فاعلية استراتيجية البيت الدائري في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة التاريخ. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة ديالى.
- السويدي، برلنتي. (2008). أثر استخدام دورة التعلم في التحصيل وعمليات العلم لدى طلبة الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، دمشق.
- شاكر، هدى محمود، وبرسيم، منتهى فهد. (2016). أثر استراتيجيتي خرائط التفكير وحدائق الأفكار في تحصيل طالبات الصف الخامس الأدبي في مادة الادب والنصوص، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية. العدد (25)، جامعة بابل، 293-308.
- شاهين، سعاد أحمد. (2008). فاعلية التعليم المدمج على التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاهاتهم نحوه. مجلة كلية التربية بطنطا، العدد (38)، 104-142.
- شاهين، عبد الحميد حسين عبد الحميد. (2011). استراتيجية التدريس المتقدمة واستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم. كلية التربية، الجامعة الإسكندرية.
- شاهين، نجاه حسن. (2009). أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع. مجلة التربية العلمية، 12 (2).
- شبول، رحاب معروف. (2013). واقع تطبيق التعلم النشط في مرحلة التعليم الأساسي من وجهة نظر المعلمين. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.

- شحادة، سليمان قديح عبد السلام. (2008). مفاهيم طبيعة العلم وعملياته المتضمنة في كتاب العلوم للصف التاسع ومدى اكتساب الطلبة لها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الشربيني، داليا فوزي. (2012). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تدريس الدراسات الاجتماعية في زيادة التحصيل وتنمية مهارات استخدام الأدوات الجغرافية والاتجاه لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. مجلة كلية التربية، 22 (2)، 395-465.
- الشماع، بشرى غسان. (2018). أثر استراتيجيات البيت الدائري في التحصيل واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلامذة الصف الخامس الأساسي في مادة العلوم. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- الشمراني، بدر. (2011). فاعلية استخدام نموذج دورة التعلم في تدريس الرياضيات في تنمية التحصيل ومهارات التفكير الإبداعي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بالمملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.
- الشمري، ماشي بن محمد. (2011). 101 استراتيجية في التعلم النشط. ط (1)، وزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية.
- الشوبكشي، هبة جلال السيد. (2007). أثر استخدام استراتيجيات التعلم النشط على اكتساب المفاهيم العلمية في مادة العلوم وتنمية الاتجاهات التعاونية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.
- صادق، منير موسى. (2008). التفاؤل بين خرائط التفكير والنمو العقلي في تحصيل العلوم والتفكير الابتكاري واتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثالث الإعدادي. مجلة التربية العلمية، 11 (2)، 69-140.
- صاصيلا، رانية. (1999). فاعلية طريقة لعب الأدوار في إكساب خبرات اجتماعية في رياض الأطفال دراسة شبه تجريبية في رياض الأطفال في مدينة دمشق. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- صاصيلا، رانية. (2002). فاعلية برنامج لتدريب معلمات رياض الأطفال على طريقة لعب الأدوار وأثره في اكتساب الأطفال خبرات علمية. مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية، 18 (1).
- صالح، حسام يوسف. (2015). أثر استراتيجيات عظم السمك في التحصيل واتخاذ القرار لدى طلاب الصف الرابع العلمي في مادة علم الأحياء. مجلة آداب المستنصرية، 70 (2)، 237-254.

- صالح، ماجدة. (1998). تأثير استخدام أنشطة الرياضيات لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية. دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد (49).

- صقر، ختام محمد. (2016). أثر استخدام استراتيجية الصف النشط على تحصيل طلبة الصف الخامس الأساسي في مادة الرياضيات في مدينة نابلس واتجاهاتهم نحو تعلمها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

- صقر، محمد حسين. (2007). فعالية استخدام الوسائط المتعددة في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي واتجاهاتهم نحو الحاسب الآلي. مجلة التربية العلمية، 2 (10)، 207-259.

- صقر، محمد حسين. (2010). فعالية استخدام استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تنمية التحصيل وبعض مهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي واتجاهاتهم نحو العلوم. مجلة التربية العلمية، 2 (13)، 115-168.

- الصميدعي، هبة. (2007). العلاقة بين المهارات العلمية والتحصيل في مادة الفيزياء لدى طلبة الصف الخامس العلمي. مجلة التربية والعلوم، 14 (2)، 278-301.

- طافش، محمود. (2006). كيف تكون معلماً مبدعاً. دار جهينة، عمان، الأردن.

- الطراونة، محمد حسن. (2014). أثر استراتيجية البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء. دراسات العلوم التربوية، 41 (2)، 798-808.

- طعمية، رشدي. (2004). تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية مفهومه أسسه استخداماته. سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، الكتاب التاسع عشر، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.

- طه، بسام. (2010). مفاهيم علمية وأساليب تدريسها. دار المسيرة، عمان، الأردن.

- الطويل، رهام. (2011). أثر توظيف أسلوب الدراما في تنمية المفاهيم وبعض عمليات العلم بمادة العلوم لدى طالبات الصف الرابع الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

- الطيطي، محمد حمد. (2003). العمليات العقلية للتفكير الإيجابي. ط (1)، دار النظم، إربد، الأردن.

- الطيطي، مسلم يوسف اسماعيل. (2014). فاعلية استخدام استراتيجية عظم السمك في تحسين التحصيل لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم. مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، 22 (4)، 255-281.

- العاتكي، سندس. (2011). أثر استراتيجية باير في التحصيل وتنمية مهارات التفكير لدى تلامذة الصف الرابع من خلال مادة الدراسات الاجتماعية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- عبد العزيز، سعيد. (2007). تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية. دار الثقافة، عمان.
- عبد الفتاح، هدى. (1999). دراسة تحليلية للأنشطة العلمية والأسئلة المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي في ضوء عمليات العلم. المؤتمر العلمي الثالث لمناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين رؤية مستقبلية، الجمعية المصرية للتربية العملية، جامعة عين شمس، مصر.
- عبد القادر، محمد خالد فايز. (2018). أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة في تنمية مهارات التفكير البصري في الرياضيات والميل نحوها لدى طلاب الصف الرابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عبد الوهاب، فاطمة محمد. (2005). فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم النشط في تحصيل العلوم وتنمية بعض مهارات التعلم مدى الحياة والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. مجلة التربية العلمية، 8 (2)، 127-184.
- عبيد، وليم. (2002). البنائية: المفهوم السيكلوجي والدلالة التربوية. ندوة المدخل المنظومي والبنائية، كلية التربية بسوهاج، جامعة جنوب الوادي.
- العتيبي، نوال. (2009). فاعلية استخدام طريقة دورة التعلم في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثاني المتوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.
- العرجا، محمد. (2009). مستوى جودة محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في ضوء المعايير العالمية ومدى اكتساب الطلبة لها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عرفة، بسينة. (2012). أثر برنامج تعليمي قائم على استراتيجيات الذكاءات المتعددة في تدريس العلوم في تنمية تحصيل التلامذة وتنمية ذكاءاتهم المتعددة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- عساف، محمود. (2016). أثر استخدام استراتيجية التعلم بالدمغ ذي الجانبين في تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

- عشا، انتصار خليل. (2012). أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية الفاعلية الذاتية والتحصيل الأكاديمي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية. *مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية*، 28 (1)، 519-542.
- العطار، أسامة. (1995). فاعلية استخدام الخرائط المفاهيمية على التحصيل واكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية في مادتي العلوم والرياضيات للصف الرابع الابتدائي. المؤتمر العلمي الرابع، الجمعية المصرية للمناهج وطرائق التدريس، القاهرة.
- عطايا، رهن. (2014). فاعلية استراتيجية مخطط البيت الدائري وحقيبة تعليمية محوسبة في تدريس مادة العلوم الحياتية وأثرهما في تحصيل طالبات الصف التاسع واتجاهاتهن نحو المادة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، عمان.
- عطية، محسن. (2009). *تنظيم بيئة التعلم*. دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- عفانة، عزو، واللوح، أحمد. (2008). *التدريس الممسر رؤية حديثة في التعليم الصفي*. دار المسيرة، عمان.
- العقيل، هدى إبراهيم. (2013). تأثير تفعيل التعلم النشط في مدارس المرحلة المتوسطة على نتائج العملية التعليمية. الإدارة العامة للتربية والتعليم بالمنطقة الشرقية، المملكة العربية السعودية.
- علام، رجاء الدين. (1998). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*. ط (1)، دار النشر للجامعات، القاهرة، مصر.
- العماوي، جيهان. (2009). أثر استخدام طريقة لعب الأدوار في تدريس القراءة في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- عواد، زينب عبد السادة. (2016). أثر استراتيجيتي عبّر خطّ قوّم والرؤوس المرقمة في التحصيل والاحتفاظ به لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. *مجلة جامعة ذي قار*، 11 (3)، 52-82.
- العيوني، صالح. (2003). أثر استخدام أسلوب التعلم التعاوني على التحصيل في مادة العلوم والاتجاه نحوها لتلاميذ الصف السادس الابتدائي (بنين) بمدينة الرياض. *المجلة التربوية بالكويت*، 17 (66)، 104-144.
- الغامدي، سعيد عبد الله. (2017). درجة إلمام الطلبة بعمليات العلم بمحتوى مناهج العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي لديهم. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، 6 (4)، 52-67.
- الغامدي، فوزية خميس. (2012). فعالية التدريس وفقاً للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لدى طالبات

المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الآداب والعلوم الإدارية، جامعة أم القرى.

- غريب، السيد. (1996). فاعلية التدريس باستخدام نموذج أوزوبل في التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم لعينة من تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

- فارس، ابتسام محمد. (2003). فاعلية استخدام دورة التعلم في تنمية القدرة على حل المشكلات والتحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة علم النفس. رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

- الفتلاوي، سهيلة محسن كاظم. (2004). تفريد التعليم في إعداد وتأهيل المعلم أنموذج في القياس والتقويم التربوي. دار الشروق، عمان، الأردن.

- الفتلاوي، سهيلة محسن كاظم. (2006). المنهاج التعليمي والتدريس الفعال. دار الشروق، عمان، الأردن.

- فهمي، حسان عبد الرحيم. (2001). فاعلية استخدام لعب الأدوار على تحصيل تلامذة الصف الثالث الإعدادي للقواعد النحوية واتجاهاتهم نحوها. مجلة القراءة والمعرفة، العدد التاسع، جامعة عين شمس، القاهرة.

- فهمي، محمد شامل. (2005). الإحصاء بلا معاناة المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج SPSS. معهد الإدارة العامة، الرياض.

- الفهيد، هذال عبيد. (2016). درجة تضمين عمليات العلم في كراس التجارب العملية لمقررات العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 5 (2)، 242-225.

- الفوال، محمد خير، وسليمان، جمال. (2013). طرائق التدريس العامة لدبلوم التأهيل التربوي. كلية التربية، جامعة دمشق.

- قاسم، ألفة. (2014). أثر استراتيجية البيت الدائري في علاج التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية في مادة الثقافة العلمية لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

- قاسم، رهام علي. (2015). فاعلية برنامج تعليمي قائم على التكامل بين طريقتي دورة التعلم والمتشابهات في اكتساب المفاهيم الاجتماعية وتنمية مهارات التفكير الأساسية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.

- القاسمية، عواطف بنت راشد بن ناصر. (2010). فاعلية استخدام استراتيجية الخرائط الذهنية في تدريس العلوم في التحصيل العلمي وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي بسلطنة عمان. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة مؤتة.
- القضاة، محمد فرحان، والترتوري، محمد عوض. (2006). تنمية مهارات اللغة والاستعداد القرائي عند طفل الروضة. ط (1)، دار الحامد، عمان، الأردن.
- قناوي، هدى، وعبد المعطي، حسن. (2001). علم نفس النمو الأسس والنظريات، المظاهر والتطبيقات. دار قباء، القاهرة.
- القيسي، محمد علي. (2009). درجة معرفة معلمي التربية الإسلامية بالنظرية البنائية واستخدامهم لها في ضوء مقولاتها الأساسية في المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة مؤتة.
- الكلوت، آمال عبد القادر أحمد. (2012). فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- الكسباني، محمد السيد. (2008). التدريس نماذج وتطبيقات في العلوم والرياضيات واللغة العربية والدراسات الاجتماعية. ط (1)، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- كنعان، أحمد. (2005). مؤتمر "الإبداع والمبدعون والتربية". مجلة جامعة دمشق، سورية: منشورات جامعة دمشق. 191-278
- كوجك، كوثر؛ والسيد، ماجدة؛ وفرماوي، فرماوي محمد؛ وأحمد، علي؛ وخضر، صلاح الدين؛ وعياد، أحمد عبد العزيز؛ وفايد، بشرى أنور. (2008). تنويع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعلم والتعليم في مدارس الوطن العربي. مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية، بيروت.
- اللقاني، أحمد حسين، والمجمل، علي أحمد. (2003). معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس. ط (3)، دار عالم الكتب، القاهرة.
- اللهبي، عبد الرزاق. (2016). أثر استخدام مخطط البيت الدائري في التحصيل والذكاء البصري المكاني في الفيزياء لدى طلبة الصف الثاني المتوسط. مجلة ديالى للعلوم الإنسانية، العدد (69)، 308-280.
- اللولو، فتحية. (1997). أثر إثراء منهج العلوم بمهارات تفكير علمي على تحصيل الطلبة في الصف السابع. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

- مارتن، رالف؛ وسيكستون، كولين؛ ووكيز، كي؛ وجيرلوفين، جاك. (1998). **تعليم العلوم لجميع الأطفال**. ترجمة: غدير ابراهيم زيزفون، وهاشم ابراهيم ابراهيم، وعبد الله خطابية. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، دمشق.
- مارزانو، روبرت؛ وبراندت، روناس؛ وسوهيوز، كارولين؛ وجونز، بوفلاي؛ وبرسيسن، بريارا؛ ورائكن، سيتبوات؛ وسوهر، شارلز. (2004). **أبعاد التفكير في إطار عمل للمنهج وطرق التدريس**. ترجمة: يعقوب نشوان، ومحمد خطاب. دار الفرقان، عمان.
- المحتسب، سمية. (1994). **برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في مرحلة التعليم الأساسي بالأردن لتحسين أدائهم الصفي في مفهوم العلم وعملياته**. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس.
- محمد، عبد الرزاق عيادة. (2018). **أثر استخدام استراتيجيات دورة التعلم والتعلم التعاوني في إكساب طالبات الصف الخامس العلمي المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات عمليات العلم لديهن وميلهن نحو مادة الفيزياء**. مجلة الطرائق التربوية والعلوم الاجتماعية، 5 (6)، 916-947.
- محمد، فايزة. (1994). **أثر التفاعل بين مستوى الذكاء ونوع الاستراتيجية التدريسية على فهم عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي**. مجلة التربية، الأزهر، العدد (85).
- محمد، فهم مصطفى. (2001). **الطفل ومهارات التفكير في رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية رؤية مستقبلية للتعليم في الوطن العربي**. دار الفكر العربي، القاهرة.
- مخائيل، امطانيوس. (2007). **القياس والتقويم في التربية الحديثة**. ط (5)، منشورات جامعة دمشق.
- مراد، سهام السيد صالح. (2016). **أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي**. المجلة الدولية التربوية المتخصصة، 5 (5)، 143-167.
- المصري، دنيا. (2010). **أثر استخدام لعب الأدوار في اكتساب القيم الاجتماعية المتضمنة في محتوى كتاب لغتنا الجميلة لتلاميذ الصف الرابع الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- مصطفى، فهم. (2002). **مهارات التفكير في مراحل التعليم العام**. ط (1)، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- مطر، فاطمة. (1992). **المهارات العلمية في كتاب العلوم الموحد في دول الخليج العربي للصف الثالث الابتدائي**. رسالة الخليج العربي، العدد (43).
- مقابلة، نصر محمد، وبطاح، عبد الله أحمد. (2014). **أثر استراتيجية لعب الأدوار في تحسين بعض مهارات التحدث لدى طلاب الصف التاسع في الأردن**. مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، 2 (37)، 329-361.

- المقرم، سعد. (2001). طرق تدريس العلوم المبادئ والأهداف. ط (1)، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ملحم، سامي. (2005). القياس والتقويم في التربية وعلم النفس. دار المسيرة، عمان، الأردن.
- مهدي، قاسم إسماعيل. (2013). أثر أنموذج بايبي في اكتساب المفاهيم التاريخية والاحتفاظ بها لدى طالبات الصف الخامس الأدبي. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة بغداد.
- الميهي، رجب، وعنايات، نجلة. (2006). تعليم العلوم حاضراً ومستقبلاً. دار الأقصى، القاهرة.
- النبهان، موسى. (2004). أساسيات القياس في العلوم السلوكية. دار الشروق، عمان، الأردن.
- النجار، أسماء محمود ياسين. (2013). أثر توظيف استراتيجية فكر زوج شارك في تنمية التحصيل والتفكير التأملي في الجبر لدى طالبات التاسع الأساسي بمحافظة خانيونس. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، غزة.
- النجدي، أحمد؛ وعلي، راشد؛ وعبد الهادي، منى. (1999). المدخل في تدريس العلوم. سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، دار الفكر العربي، القاهرة.
- النجدي، أحمد. (2002). المدخل في تدريس العلوم. سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس. دار الفكر العربي، القاهرة.
- النجدي، أحمد؛ وراشد، علي؛ وعبد الهادي، منى. (2003). طرق وأساليب واستراتيجيات حديثة في تدريس العلوم. ط (1)، دار الفكر العربي، القاهرة، مصر.
- النجدي، أحمد؛ وراشد، علي؛ وعبد الهادي، منى. (2005). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية. دار الفكر العربي، القاهرة.
- النحال، سهاد فخري عادل. (2016). أثر توظيف استراتيجية الرؤوس المرقمة معاً على تنمية مهارات التواصل ودافع الإنجاز في الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- نصار، أحمد عبد الهادي. (2015). أثر استخدام استراتيجية خرائط التفكير في تنمية مهارات التفكير الناقد وعمليات العلم بالعلوم لدى طلاب الصف العاشر. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- نصر، محمود. (2003). أثر استخدام استراتيجية فكر زوج شارك بمساعدة بيئة الكمبيوتر والمواد البيئية التناولية في تدريس هندسة الصف الرابع الابتدائي على التحصيل والاحتفاظ والاعتماد المتبادل الإيجابي. المؤتمر العلمي الثالث، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.
- نصر الدين، سعيد محمود محمد. (2010). المداخل المختلفة للتعلم. واحة غرب الاسكندرية للجودة والتعلم النشط.

- نصر الله، ريم صبحي. (2005). **العلاقة بين عمليات العلم والاتجاهات العلمية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي ومدى اكتساب التلاميذ لها**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة.
- هجرس، نعمة طلخان زكي. (2011). **فاعلية استراتيجية قائمة على التعلم النشط في تنمية مهارات الاستدلال العلمي في تدريس العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**. مجلة البحث العلمي في التربية، 4 (12)، 1451-1479.
- هزاع، صالح؛ والشهراني، ناصر؛ والغامدي، عتيق؛ والقرني، عايض. (2013). **الدليل الإجرائي لاستراتيجيات التعلم النشط**. وزارة التربية والتعليم، المملكة العربية السعودية.
- وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية. (2008). **كتاب التلميذ للصف الخامس الأساسي في مادة العلوم**. المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية، دمشق.
- وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية. (2007). **المعايير الوطنية لمناهج التعليم العام ما قبل الجامعي**. المجلدات (1,2,3)، دمشق.
- وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية. (2012). **دليل المعلم للعلوم في مرحلة التعليم الأساسي للصف الخامس**. المؤسسة العامة للكتب والمطبوعات المدرسية، دمشق.
- يوسف، إيمان مصطفى. (2016). **فاعلية استخدام استراتيجيات التعلم النشط في تنمية مهارات التعبير الكتابي لدى عينة من طلبة الصف الثاني الأساسي في إمارة دبي - دولة الإمارات العربية المتحدة**. مبادرة تنمية مهارات التعلم، وزارة التربية والتعليم، الإمارات العربية المتحدة.
- يوسف، سمر محمد. (2011). **أثر التعلم النشط في التحصيل الدراسي لتلامذة الصف الرابع الأساسي في مقرر العلوم والتربية الصحية واكتسابهم بعض المهارات الحياتية**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- اليونسكو. (2008). **تنويع التدريس في الفصل دليل المعلم لتحسين طرق التعليم والتعلم في مدارس الوطن العربي**. مكتب اليونسكو الإقليمي للتربية في الدول العربية، بيروت، لبنان.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- Akinoglu, O., Ozkardes, R. (2007). The Effects of Problem Based Active Learning in Science Education on Students, Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, Vol. 3, No.1, 71-81.
- Aktamis, H. & Yenic, N. (2010). Determination of the Science Process Skills and Critical Thinking Skill Level. **Procedia social and Behavioral Sciences**. Vol. 2, 3282-3288.
- Ango, M., L. (2002). Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context. **International Journal of Educology**. Vol. 16, No (1), 11-30.
- Beth, C. (2002). Components of Statistical Thinking and Implications for Instruction and Assessment. **Journal of Statistics Education**, Vol. 10, No (3), 1-14.
- Beverino, M., Dengel, J., Adams, K. (1999). Constructivist Theory in the Classroom. **Cleaning House**, Vol. 72, Issue. 5, 275- 278.
- Candy, R. L., Retting, M. D. (1996). **Teaching in the Block: Strategies for Engaging Active Learners**. Eye on Education, Inc.
- Carroll, L.& Leanders, S.(2001). **The Impact of the Use of Active Learning Strategies on Motivation Fifth Grade Students Learning Basic Primary in Social Education**. Unpublished Master Dissertation, Saint Xavier University.
- Dogan, I., Kunt, H. (2016). Determination of Prospective Preschool Teachers' Science Process Skills. *Journal of European Education*. Vol. 6, No (1), 32-42.
- Dokme, I, Aydinli, E. (2009). Turkish Primary school students performance on basic science process skills. *Science Direct*. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, Vol. 1, No (1), 544-548.
- Duran, M., Ozdemir, O. (2010). The Effects of Scientific Processes Skills- based Science Teaching on Students' attitudes towards Science. **US-China Education Review**. Vol. 7, No (3), 17-28.
- flick, L. B. (1993). The meaning of hands–on science. **Journal of Science Teacher Education**, Vol. 4, No (1), 3-4.
- Freeman, S. O., Connor, E., Parks, J. W., Cunntnghan, M., Hurley, D., Haak, D., Dirks, C., Wenderoth, M. P. (2007). Prescribed Active Learning Increases Performance in Introductory Biology. **Life Science Education**, Vol. 6, 132-139.
- Galton, M. (1993). Managing Education in Small Primary Schools. **Association for Study of Primary Education (ASPE)**, Paper No.4, Stoke-on-Trent: Trentham Books.

- Hackney, M. and Ward, E. (2002). How- to- learn biology via Roundhouse diagram. **The American Biology Teacher**, Vol. 64, No (7), 525-533.
- Holzman, S. (2004). **Thinking maps: strategy-Based Learning for English Language Learners and Others Presented al 13th Annual Administrator Conference: Closing the Achievement Gap for Education Learner Students**. Sonoma County Office of Education, California Department of Education.
- Hyerle, D. (2000). **Afield guide to using Visual tools**, Alexandria, VA: ASCD, 77-102.
- Hyerle, D. (2004). **Student successes with thin king maps school – based research results and models using visual tools**. 1st edition, Amazon.
- Inman, T. F. (2011). **The effects of problem-based learning in math and science on Elementary school student**. Unpublished ph. D Dissertation, the Faculty of the Educational Leadership, Western Kentucky University.
- Jinks, J. (1997). **The Science Processes**. Illinois State University.
- Martin, R., Sexton, C., Gerlovich, J. (1997). **Teaching Science for all Children**. Boston: Allyn and Bacon.
- AL-Naqa, S. A., Abu Owda, M. F. (2014). The Effect of Using Thinking Maps Strategy to Improve Science Processes in Science Course on Female Students of the Ninth Grade. **Science Journal of Education**, Vol. 2, No (2), 44-49.
- Perla, M., Guevarra, E., D. (2017). **Basic Process Skills and Attitude toward Science: Inputs to an Enhanced Students' Cognitive Performance**. Unpublished Master Thesis, the Faculty of Graduate Studies and Applied Research, Laguna State Polytechnic University.
- Sabri, M., S., Siti, E., M., Koon, P., Y. (2016). The Development and Validation of a Malaysian- based Basic Science Process Skills Test. **The Eurasia Proceedings of Educational & Social Sciences (EPESS)**. Vol. 4, 342-351.
- Kagan, S. (1999). **Dimensions of Cooperative Classroom Structures**. In Slave. R. E. et al (Eds). Learning to cooperate, cooperating to learning. Plenum press, New York.
- Kagan, S., Kagan, M. (2009). **Kagan Cooperative Learning San Clemente**. Kagan for publication.
- Kocakaya, F. (2014). Influence of computer assisted roundhouse diagrams on high school 9th grade understanding the subjects of (force and motion). **Science Education International**, Vol. 25, No (3), 31- 283.
- Letexier, K. A. (2008). **Story telling as an active learning strategy in introduction to psychology courses**. Unpublished Ph.D. Thesis, Walden University, America.

- Lie, A. (2010). **Cooperative Learning**. Grasindo, Jakarta.
- Liu, F., Ding, Y. (2009). Role- play in English Language Teaching. **Asian Social Science**, Vol. 5, No (10), 140-143.
- Lorenzen, M. (2006). Active Learning and Library instruction. **Illinois Libraries**, Vol. 83, No (2), 19-24.
- Marily, K. L., Shannon, W., David, J. (2006). **Managing Volunteer Programs Educational Strategies for Adult Learners**. Series the family youth and community sciences department, Florida cooperative extension service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- Martin, R., Sexton, C., Gerlovich, J. (1997). **Teaching Science for all Children**. Boston: Allyn and Bacon.
- McCartney, E., Figg. C. (2011). Every picture tells a story: The Roundhouse process in the digital age. **Teaching and Learning**, Vol. 6, No (1), 1-14.
- McCartney, E., Wadworth, D. (2012). Middle School Students with Exceptional Needs Investigate the Use of Visuals for Learning Science. **Teaching and Learning**, Vol. 7, No (1), 1-20.
- Mechiling, K., Bires, K., Liver, S., B. (1994). **Recommended Science Process skills Competency Continuum for Grades K-6 for 8**. Pennsylvania School Harrisbury. PA- Pennsylvania of Education.
- Mckinny, K., Cartier, J., Passmore, C. (2004). Engaging Students through Active Learning. **Society for Teaching and Learning in Higher Education**, No (45), 1-12.
- Mcloughlin, C. (2002). Designing an Effective Web-based Environment for Collaboration and Team Work. **Int. J. Continuing Engineering. Education and Life Long Learning**, Vol. 12, No. 5, 371-388.
- Mulongo, G. (2013). Effect of Active Learning Teaching Mythdology on Learner Participation. **Journal of Education and Practice**. Vol. 4, No (4), 157-168.
- Mutlu, M. (2013). Effect of using roundhouse diagrams on preservice teachers understanding of Ecosystem. **Journal of Baltic Science Education**, Vol. 12, No (2), 205- 218.
- Myers B. E., Dyer, J. (2006). The Effects of Investigative Laboratory Instruction on Content Knowledge and Science Process Skill Achievement across Learning Styles. **Journal of Agricultural Education**. Vol. 47, No (4), 52-63.
- National Research Council (NRC). (1994). **National Science Education Standards: Draft**. Washington, DC: National Academy Press.
- Padilla, M., J. (1990). **The Science Process skills**. Research matters, National Association for Research in Science Teaching (NARST).
- Panasan, M., Nuangchalerm, P. (2010). Learning Outcomes of Project - Based and Inquiry - Based Learning Activities. **Journal of Social Sciences**, Vol. 6, No (2), 252-255.

- Rosely, C. (2011). **Effect of science process skills mastery learning approach on secondary school student's achievement and acquisition of selected chemistry practical skills in koibatek district school**. Kenya: Edgerton University.
- Simsek, P., Kabapinar, F. (2010). The Effects of Inquiry-based learning on Elementary Students' Conceptual Understanding of Matter, Scientific Process Skills and Science Attitudes. **Procedia- Social and Behavioral Sciences**, Vol. 2, No (2), 1190-1194.
- Stepan, J., Dyche, S., Beiswenger, R. (2002). **The Learning Cycle Science**. Project better, best practices, school improvement in Maryland.
- Ting, K., L., Siew, N., M. (2014). Effects of Outdoor School Ground Lessons on Students Science Process Skills and Scientific Curiosity. **Journal of Education and Learning**, Vol. 3, No (4), 96-107.
- Vebriantoand, R., Osman, K. (2011). The Effect of Multiple Media Instruction in Improving Students Science Process and Achievement. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, Vol. 15, 346-350.
- Vitti, D., Torres, A. (2006). **Practicing Science Process Skills at Home**. A Handbook for Parents. 4-5.
- Walsh. J. (2000). **Anside scahool, Imbrofemen, Sreatinghigh berming**. Learning of fise. Of educational research.
- Ward, R. E., Wandersee, J. H. (2002). Struggling to Understand Abstract Science Topics: A Rroundhouse Diagram- based Study. **International Journal of Science Education**, Vol. 24, No (6), 575-591.
- Wilke, R. (2003). The Effect of Active Learning on Student Characteristics in Human Physiology Course for non-Majors. **Advances Physiology Education**, Vol. 27, 207-223.
- Weise, A. L. (2011). **The Effect of Thinking Maps on Students, Higher Order Thinking Skills**. California State University, Northridge.
- Yeany, R., H., Padilla, M., J. (1986). Training science teachers to utilize better teaching strategies: A research synthesis. **Journal of Research in Science Teaching**, Vol. 23, No (2), 85-95.

ثالثاً: المراجع الالكترونية

- أبو جامل، عاطف. (2012). استراتيجية عظم السمك.
[http:// ibnseena. Edu. Sa/n/index. Php? Option = com.](http://ibnseena.Edu.Sa/n/index.Php?Option=com)
تم الدخول إلى الموقع بتاريخ (2018-10-30) الساعة 8.00 مساءً.
- الغامدي، علي. (2011). استراتيجية عظم السمك.
<http:// classtools. Net/ education- games- php/fishbone,>
<http:// alghamdi aag. Word press. Com.>
تم الدخول إلى الموقع بتاريخ (2018-12-16) الساعة 10.00 صباحاً.
- Bonnie, D., B. (2007). Cooperative Learning Teach Student to Succeed-Cooperatively. Available at:
<http://www.eazhull.org.uk/nlc/think-pair-share.htm>
تم الدخول إلى الموقع بتاريخ (2018-10-2) الساعة 9.00 مساءً.
- Pearl, L., H. (2004). Learning through peer collaborative, structures and debriefing. Available at:
<http://mywebpages.comcast.net/millere10/WebMAACIE/article28/.html>
تم الدخول إلى الموقع بتاريخ (2018-9-4) الساعة 9:30 مساءً.
- Szesze, M. (2003). Science Teaching Strategies Think, Pair, Share. Available on:
<http://mcps.k12.md.us/curriculum/science/inst/scistrattinkinkprshr.htm>
تم الدخول إلى الموقع بتاريخ (2018-8-20) الساعة 8.00 مساءً.
- www.yallanzaker.net/lower-handsstrategy-education.
تم الدخول إلى الموقع بتاريخ (2018-10-7) الساعة 11.00 صباحاً.

ملاحق الدراسة

- 1- أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة.
- 2- قائمة تحليل المفاهيم المتضمنة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.
- 3- قائمة الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى المعرفي لدروس وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.
- 4- قائمة عمليات العلم الأساسية المتوفرة في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي.
- 5- الخطط الصفية لدروس البرنامج التعليمي المعدة وفق استراتيجيات التعلم النشط.
- 6- اختبار التحصيل الدراسي بصورته النهائية.
- 7- معاملات سهولة وصعوبة وتمييز بنود الاختبار التحصيلي.
- 8- مفتاح تصحيح بنود الاختبار التحصيلي.
- 9- اختبار عمليات العلم الأساسية بصورته النهائية.
- 10- معاملات سهولة وصعوبة وتمييز بنود اختبار عمليات العلم الأساسية.
- 11- مفتاح تصحيح بنود اختبار عمليات العلم الأساسية.
- 12- البرنامج الزمني للتطبيق النهائي.
- 13- موافقة مديرية تربية ريف دمشق على تطبيق أدوات الدراسة.

الملحق (1): قائمة السادة المحكمين لأدوات البحث

أ- قائمة عمليات العلم الأساسية.

ب- تحليل محتوى وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة).

ج- الأهداف التعليمية.

د- اختبار التحصيل الدراسي.

هـ- اختبار عمليات العلم.

و- البرنامج التعليمي.

المحكم	الاختصاص الدقيق	أ	ب	ج	د	هـ	و
أ.د أسما إلياس	المناهج التربوية			*	*	*	*
أ.د طاهر سلوم	طرائق تدريس الاجتماعيات				*	*	*
أ.د جمعة إبراهيم	طرائق تدريس العلوم	*	*	*	*	*	*
أ.د يحيى العمارين	طرائق تدريس العلوم	*	*	*	*	*	*
أ.د آصف يوسف	طرائق تدريس العلوم السياسية				*	*	*
د. محمد صليبي	طرائق تدريس العلوم	*	*	*	*	*	*
د. عزيزة رحمة	القياس والتقويم التربوي والنفسي			*	*	*	*
د. ابتسام فارس	طرائق تدريس علم النفس				*	*	*
د. سعدة ساري	المناهج التربوية				*	*	*
د. خلود الجزائري	المناهج وطرائق التدريس	*	*	*	*	*	*
د. وليم العباس	القياس والتقويم التربوي والنفسي	*	*	*	*	*	*
د. عصمت رمضان	المناهج وطرائق التدريس				*	*	*
د. عمر أبو عون	موجه العلوم في وزارة التربية السورية	*	*	*	*	*	*

(الملحق، 2) قائمة تحليل المفاهيم المتضمنة في وحدتي (الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي

تحليل محتوى الدرس الأول: بنية الأرض وأغلفتها

مفاهيم رئيسية	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
بنية الأرض وأغلفتها						الأرض كوكب كروي الشكل، صالح للحياة، نعيش عليه، حيث تتوفر فيه الشروط اللازمة والكافية لاستمرار حياة الكائنات الحية سواء أكان ذلك من خلال الأغلفة المحيطة به والمكونة لمعالمه، أو من خلال بنيته المولفة من عدة طبقات.
الأغلفة المكونة للكرة الأرضية						عبارة عن مجموعة من الأغلفة بعضها محيط بالكرة الأرضية، وبعضها الآخر مكوّن لمعالم ومظاهر سطح الأرض، ومشكّل بيئة الكائنات الحية.
		الغلاف الهوائي				غلاف جوي يشمل الهواء المحيط بالأرض، ويتكون من غازات عديدة ضرورية لاستمرار الحياة.
		الأكسجين				غاز ضروري لجميع الكائنات الحية، فهو أساس عملية التنفس.
		النيتروجين (الآزوت)				نوع مهم من الغازات، ويشكّل نسبة كبيرة من الهواء.
		ثنائي أكسيد الكربون				أحد الغازات المهمة في عدة مجالات: فهو أساس عملية التركيب الضوئي، ويدخل في العمليات الحيوية التي تقوم بها الكائنات الحية.
		الغلاف المائي				أحد الأغلفة المكونة للكرة الأرضية، ويشمل كافة أشكال المياه الموجودة على سطح الأرض (السطحية والجوفية) التي تغطي حوالي 18 %.
		الغلاف الحيوي				من أهم أغلفة الأرض، لأنه الجزء الذي تعيش فيه الكائنات الحية، ويشمل جميع أشكال الحياة على سطح الأرض.

أحد الأغلفة المكونة لمعالم سطح الكرة الأرضية، وهو القشرة أو الجزء العلوي من الوشاح.				الغلاف الصخري		
هي الطبقات الرئيسية التي تتكون منها البنية الداخلية للأرض.					طبقات بنية الأرض	
هي القسم الخارجي الصلب للأرض، وتتكون من الصخور التي ترتفع في بعض المناطق مشكلة الجبال، وتنخفض في مناطق أخرى مشكلة الوديان وأعماق البحار، وتنبسط في أماكن أخرى مشكلة السهول.				القشرة الأرضية		
القسم المكوّن للقارات، وتتكون معظمها من صخور غرانيتية.			قشرة قارية			
القسم الأقل سماكة من القشرة القارية، وتكوّن قاع البحار والمحيطات، ومعظمها صخور بازلتية.			قشرة محيطية			
القسم الموجود تحت القشرة الأرضية، وصخوره منصهرة لارتفاع درجة حرارتها.				الوشاح		
القسم الذي يمثل جوف الأرض.				اللب (النواة)		
تحيط بالنواة الداخلية، وتكون درجة حرارتها مرتفعة جداً.			النواة الخارجية			
تشكّل مركز الأرض، وهي أقل سماكة من النواة الخارجية.			النواة الداخلية			

تحليل محتوى الدرس الثاني: الصخور وأنواعها

مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
الصخور						عبارة عن رمال ترسبت وتطابقت مع بعضها البعض، ومع مرور الزمن تكونت كتل صلبة وتشكيلات مختلفة من الصخور، وهي تشكل مكوناً رئيسياً من مكونات القشرة الأرضية.

تشكيلات طبيعية صلبة متنوعة صنفت تبعاً لطرائق تكونها إلى رسوبية واندفاعية واستحالية.					أنواع الصخور	
هي الصخور المتشكلة نتيجة ترسب حبيبات الصخور وتراسها بعد تفتتها عن صخور سابقة ونقلها بفعل عوامل الحث والتعرية.				الصخور الرسوبية		
مجموعة من الصخور المترسبة عبر آلاف السنين، والتي صنفت بحسب الطريقة التي تتكون بها إلى كيميائية وحيوية وميكانيكية.			أنواع الصخور الرسوبية			
صخور رسوبية تشكلت من تبخر ماء البحار والبحيرات الغنية بالأملاح والمعادن الذائبة، فيزداد تركيز المعادن المنحلة فيها فتترسب، وبمرور الزمن تتشكل الصخور الكيميائية.		كيميائية				
نوع من الصخور الرسوبية الكيميائية، واستعمالاته عديدة ومتنوعة.	الملح الصخري					
صخور رسوبية تشكلت نتيجة ترسب بقايا حيوانية ونباتية وتراسها وتوضعها فوق بعضها البعض، وتصلبت بمرور الزمن مشكلة الصخور الحيوية.		حيوية				
نوع من أنواع الصخور الرسوبية الحيوية، ويدخل في العديد من المجالات الصناعية.	الفحم الحجري					
صخور رسوبية تشكلت بفعل عوامل الحث والتعرية، وما تنقله الرياح وأمواج البحار من حبيبات الصخور والمعادن ثم تتراص فوق بعضها البعض مشكلة الصخور الميكانيكية.		ميكانيكية				
نوع من أنواع الصخور الرسوبية المفتتة أو الميكانيكية ويستخدم في مجال البناء.	صخر تجمعي					
تتميز الصخور الرسوبية بالكثير من الصفات والخصائص التي اكتسبتها بمرور الزمن وبفعل عوامل التعرية والتجوية.			صفات الصخور الرسوبية			

طبقات أو حلقات متتابعة من الصخور تلتحم وتترتب فوق بعضها البعض، ويمرور ملايين السنين تتشكل الصخور على شكل طبقات.		التطبيق				
بقايا أو آثار أو انطباعات لكائنات حية عاشت عبر أزمنة غابرة ودفنت بعد موتها وحفظت في الصخور الرسوبية.		المستحاثات				
صخور تشكلت نتيجة تبرد وتصلب الحمم المنصهرة بعد أن اندفعت من باطن الأرض إلى سطحها.			الصخور الاندفاعية			
تشكيلات من الصخور الصلبة النارية صُنفت تبعاً لطرائق تكونها إلى الغرانيت والبازلت.			أنواع الصخور الاندفاعية			
صخر اندفاعي وردي اللون تبرد ببطء وبشكل تدريجي ويمعزل عن الهواء، وينتشر بكثرة في مرتفعات البحر الأحمر.		الغرانيت				
صخر اندفاعي أسود اللون تبرد بشكل سريع نتيجة التماس المباشر مع الهواء وينتشر بكثرة جنوبي سورية.		البازلت				
صخور رسوبية أو نارية تعرضت لعوامل التجوية والضغط والحرارة مما أثر على تركيبها الكيميائي متحولة إلى صخور جديدة ذات صفات مختلفة عن صفات الصخور الأصلية.			الصخور الاستحالية			
مجموعة من الصخور المتحولة عن صخور سابقة وذلك بعد مرور آلاف السنين، وصنفت بحسب طريقة تحولها إلى عدة أنواع كالألماس والرخام.			أنواع الصخور الاستحالية			
نوع من الصخور المتحولة عن الفحم الحجري نتيجة الضغط والحرارة الشديدين.		الألماس				
صخر استحالي أبيض قاسٍ فيه عروق ملونة يتخرش بالحموضة، وتحول نتيجة الضغط والحرارة عن الحجر الكلسي.		الرخام				

تحليل محتوى الدرس الثالث: الموارد البيئية (فوسفات - نفط - ملح - رخام)

مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
الصخور موارد بيئية						هي كل ما تؤمنه البيئة الطبيعية من مخزونات طبيعية يستخدمها الإنسان لاستمرار حياته وبناء حضارته، ومنها الفوسفات والنفط والملح الصخري والرخام.
	الفوسفات					مادة طبيعية، ويتكون من فوسفات ثلاثي الكالسيوم قليل الذوبان بالماء ولا يستعمل بشكل مباشر.
		أنواع الفوسفات				يتميز الفوسفات بكثرة مشتقاته ومنها: الأسمدة الفوسفاتية.
			السما د الفوسفاتي			أحد أنواع الأسمدة الكيميائية ويستخلص من الصخور الفوسفاتية.
		منشأ الفوسفات				ينشأ الفوسفات من تجمع هياكل الحيوانات البحرية كالأسمك بعد انحسار المياه عنها.
		لون صخور الفوسفات				يتدرج لون صخر الفوسفات من الأبيض إلى الأصفر الرمادي.
		مناطق وجوده في سورية				توجد الصخور الفوسفاتية قرب مدينة تدمر في منطقة خنيفيس وبكميات كبيرة.
		الأهمية الاقتصادية				للفوسفات أهمية اقتصادية خاصة في مجال الزراعة فهو يساعد على نمو المزروعات بشكل جيد لتعطي محصولاً وفيراً.
	النفط					سائل لزج لونه أسود مخضر، تكون في باطن الأرض منذ آلاف السنين بحيث يكون محصوراً بين طبقتين

كتيمنتين، ويتم حفر آبار عميقة للوصول إليه.						
ينشأ من تجمع بقايا أحياء دقيقة وتحللها خلال ملايين السنين.				منشأ النفط		
يوجد مشتقات عديدة للنفط: كالغاز والبنزين والمازوت.				مشتقات النفط		
يدخل في صناعة بعض المواد الغذائية والمشروبات الغازية الملونة بالملونات الصناعية، وبعض الحلوى والمنظفات كالشامبو والبلاستيك وبعض ألعاب الأطفال.			دوره الصناعي			
يوجد النفط في المناطق الشرقية من سورية كدير الزور وحقول الرميلان والحسكة، إلخ.				مناطق وجوده في سورية		
يدخل في العديد من الصناعات الكيماوية والدوائية والتجميلية والبلاستيكية، ويستخدم في توليد الكهرباء، وتشغيل وسائل النقل، فهو ذو أهمية اقتصادية كبيرة.				الأهمية الاقتصادية		
مادة صلبة متبلورة بيضاء اللون، يستخدم لإعطاء الطعام مذاقه، ولحفظه، ويعد من العناصر المهمة في حياة الإنسان.					الملح الصخري	
يوجد على شكل ترسبات صلبة على سطح القشرة الأرضية نشأت نتيجة تبخر مياه البحار والمحيطات منذ آلاف السنين.				منشأ الملح الصخري		
يستخدم الملح الصخري في العديد من الصناعات الكيميائية والغذائية، وفي علاج بعض الأمراض الجلدية، والتعقيم.				الأهمية الاقتصادية		
صخر متحول تشكل نتيجة عاملي الضغط والحرارة بتأثير الطبقات الرسوبية التي تعلوه.					الرخام	
ينشأ من الصخور الكلسية الرسوبية المتحولة.				منشأ الرخام		

يستخدم في مجال الصناعة والبناء، بحيث يضفي منظراً جميلاً وأنيقاً بتصاميمه المتنوعة وسهولة التعامل معه بحيث جعلت منه ثروة في تطوير الاقتصاد الوطني.				الأهمية الاقتصادية		
---	--	--	--	--------------------	--	--

تحليل محتوى الدرس الرابع: الصخور الخازنة للماء والنفط

مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
الصخور الخازنة للماء والنفط						طبقات نفوذية للماء والنفط، توجد تحتها طبقة كتيمة تسمح بتخزين الماء والنفط فيها.
	الصخور الكلسية					نوع من الصخور النفوذة تتميز بوجود فراغات بين طبقاتها.
	الصخور الرملية					صخور تتميز بنفاذية ومسامية عالية وفراغات بين حبيبات الرمل.
الصخور الكتيمة						طبقات صلبة من الصخور غير النفوذة، وتتميز بقدرتها على حبس الماء والنفط سواء أكان فوقها أم أسفلها.
الصخور الطينية						صخور غير نفوذة ذات مسامية منخفضة تمنع تسرب الماء أو النفط المحصور فوقها إلى الطبقات أسفلها.
دورة الماء في الطبيعة						مجموعة المراحل الطبيعية التي يمر بها الماء، وذلك بعد تساقط الأمطار وذوبان الثلوج يجري قسم منها على سطح الأرض مشكلة السيول، ويتبخر قسم آخر بتأثير أشعة الشمس، ويتسرب القسم المتبقي إلى باطن الأرض فتتشكل المياه الجوفية.
المياه الجوفية						هي المياه الموجودة تحت سطح الأرض نتيجة تسرب قسم من الماء إلى باطن الأرض حتى يجد طبقة كتيمة لا تسمح بنفوذ

فيتجمع فوقها ضمن الصخور النفوذة مشكلة المياه الجوفية.						
تعد الأمطار المصدر الرئيس للمياه الجوفية.					المصدر الرئيس للمياه الجوفية	
الأشكال أو الحالات التي تظهر بها المياه المتشكلة في باطن الأرض على سطح الأرض أو ما يسمى بخزانات المياه الطبيعية.					أشكال المياه الجوفية	
أحد أشكال المياه الجوفية التي تظهر على سطح الأرض نتيجة الضغط الهائل على القشرة الأرضية.	الينابيع					
شكل من أشكال المياه الجوفية تنشأ نتيجة حفر الإنسان في الأرض للوصول إلى المياه الجوفية وتسحب بواسطة الدلو أو المضخة.	الآبار					
تجويف طبيعي تحت سطح الأرض أو في الصخور المختزنة بالمياه الجوفية والغنية بالأحماض والأكاسيد التي أدت إلى تحلل وذوبان هذه الصخور وتشكل الكهوف فيها.	كهوف المياه الجوفية					
عبارة عن مجموعة من الوسائل مثل: إدخال نظم ري حديثة للتقليل من هدر المياه، والتوسع في استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة للزراعة.					وسائل ترشيد استهلاك المياه الجوفية	

تحليل محتوى الدرس الخامس: التربة واستصلاحها

مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
التربة						الطبقة السطحية المفتتة التي تغطي سطح الأرض وتعد المصدر الرئيس لغذاء الكائنات الحية.

منشأ التربة				تشأ التربة عن تفتت الصخور التي يضاف إليها بقايا الأحياء.
أسباب تفتت الصخور				مجموعة من العوامل الطبيعية من حرارة وأمطار ورياح وأمواج بحر وكائنات حية تؤثر على الصخور المختلفة وتفتت جزءاً منها.
أنواع التربة				تشكيلات مختلفة من التربة وذلك بحسب نوع الصخور المتفتتة عنها، وتصنف إلى عدة أنواع من حيث الشكل (الكلسية، والبازلتية، والرملية)
البازلتية				إحدى أنواع التربة المتكونة نتيجة تفتت الصخور النارية.
المنشأ				تفتت الصخور البازلتية.
اللون				بني
الأهمية				صالحة للزراعة.
أماكن انتشارها في سورية				سهل حوران، غربي حمص، حلب.
الكلسية				إحدى أنواع التربة المتكونة نتيجة تفتت الصخور الرسوبية، وتحفظ بالماء أكثر من الرملية.
المنشأ				تفتت الصخور الكلسية الرسوبية.
اللون				أبيض
الأهمية				صالحة لزراعة الزيتون والفسق الحلبي.
طريقة استصلاحها				إضافة السماد العضوي لها، ثم حرثتها.
أماكن انتشارها في سورية				السهول الممتدة على جانبي الطريق بين دمشق وحمص، وقرب حلب.
الطينية الكلسية				نوع من أنواع التربة المتكونة نتيجة تفتت الصخور الكلسية وإضافتها إلى التربة الطينية.
المنشأ				اختلاط التربة الكلسية بالطين.
اللون				مائل للأحمر لوجود أكاسيد الحديد فيها.
الأهمية				تربة خصبة صالحة للزراعة.

السهول الممتدة بين حمص وحماه، والجزيرة.			أماكن انتشارها في سورية			
نوع من أنواع التربة المتشكلة نتيجة تفتت بعض أنواع الصخور النارية، وتتميز بنفوذية الماء منها بسرعة.				الرملية		
تفتت بعض الصخور الاندفاعية كالغرانيت.			المنشأ			
وردي.			اللون			
لا تصلح للزراعة لعدم احتفاظها بالماء ولفقرها بالغذاء الضروري للنبات.			الأهمية			
إضافة السماد العضوي وتربة طينية أو كلسية إليها، ثم حرارتها.			طريقة استصلاحها			
الصحاري، الشواطئ الساحلية.			أماكن انتشارها في سورية			
نوع من أنواع التربة المتشكلة نتيجة تفتت بعض أنواع الصخور المختلفة والمترسبة مما تحمله مياه الأمطار والسيول.				اللحقية		
ترسب ما تحمله الأنهار من طين ناعم وغيره.			المنشأ			
حسب التربة المنقولة.			اللون			
تربة خصبة تصلح لكافة أنواع المزروعات.			الأهمية			
غوة دمشق، جانبي نهر العاصي.			أماكن انتشارها في سورية			
الإكثار من استخدام المبيدات الحشرية، والأعشاب الضارة.					ملوثات التربة	
مجموعة العناصر الضرورية التي تتكون منها التربة الصالحة للزراعة من المواد المعدنية بنسبة (45%) والماء (25%) والهواء (25%) والدبال (5%).					مكونات التربة المتوازنة	
التربة هامة جداً لحياة النبات، وتعد الغذاء الرئيس لبقية الأحياء فهي تثبت جذور النبات وتوفر له الماء والأملاح الضرورية.					فوائد التربة لحياة النبات	

أساليب حماية التربة من الانجراف والتدهور					تشجيع التشجير وتجديد الغابات، وحمايتها من الحرائق والقطع والتلوث، ومنع الرعي الجائر، وبناء مدرجات لزراعة النباتات.
---	--	--	--	--	--

تحليل محتوى الدرس السادس: الحركة والسكون

مفاهيم رئيسية	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
الحركة والسكون						موضع الأجسام المحيطة بنا سواء أكانت ساكنة أم متحركة بمرور الزمن.
	الجسم المتحرك				سيارة تسير أمامك	الجسم الذي يتغير موضعه بالنسبة إلى جسم آخر مع مرور الزمن.
	الجسم الساكن				شجرة، جدار	الجسم الذي لا يتغير موضعه بالنسبة إلى جسم آخر مع مرور الزمن.
	نسبية الحركة والسكون				سائق سيارة ساكن بالنسبة لسيارته ومتحرك بالنسبة لك	يمكن أن يكون الجسم ساكناً بالنسبة إلى جسم ما ويأبى واحد متحرك بالنسبة إلى جسم آخر.
أنواع حركات الأرض						الحركات أو الدورات التي تنتج عن حركة ودوران الأرض حول نفسها وحول الشمس.
	حركة حول نفسها				تعاقب الليل والنهار	دوران الأرض حول نفسها في مدة يوم واحد.
	حركة حول الشمس				تعاقب الفصول الأربعة	دوران الأرض حول الشمس في مدة سنة واحدة.

تحليل محتوى الدرس السابع: السرعة

مفاهيم رئيسية	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
السرعة					معدل تغير المسافة بالنسبة للزمن.
العوامل المتعلقة بالسرعة					عوامل تتعلق بسرعة متحرك ما، وهي المسافة المقطوعة والزمن اللازم لقطعها.
					تزداد السرعة بزيادة المسافة المقطوعة خلال زمن محدد.
					تزداد السرعة بنقصان الزمن اللازم لقطع مسافة محددة.
قانون السرعة					تحتسب السرعة من العلاقة: المسافة المقطوعة ÷ الزمن اللازم لقطعها
وحدات قانون السرعة					وحدات قياس سرعة جسم ما تختلف بحسب نوع الجسم المراد قياس سرعته.
					وحدة قياس المسافة.
					وحدة قياس الزمن.
					وحدة قياس السرعة، وتعد (م/ثا) الوحدة الأساسية لقياس السرعة.
					عملية يتم فيها التحويل من (كم) إلى (م) من خلال الضرب بـ (1000).

			كيلو متر إلى متر			
عملية يتم فيها التحويل من (سا) إلى (ثا) من خلال الضرب بـ (3600).			التحويل من ساعة إلى ثانية			

تحليل محتوى الدرس الثامن: تصنيف الحركات

مفاهيم رئيسية	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
أنواع الحركات						الحالات أو الأشكال التي يتخذها جسم ما حسب سرعته أو مساره.
	الحركة حسب السرعة					الحالات التي يتخذها جسم ما حسب قيمة سرعته سواء أكانت متغيرة أم ثابتة.
		الحركة المتسارعة			حجر يسقط من مكان مرتفع	حركة تكون فيها قيمة السرعة متزايدة بمرور الزمن.
		الحركة المتباطئة			حركة سيارة يضغط سائقها على المكابح	حركة تكون فيها قيمة السرعة متناقصة بمرور الزمن.
		الحركة المنتظمة			عقارب الساعة	حركة تكون فيها قيمة السرعة ثابتة بمرور الزمن.
	الحركة حسب المسار					الحالات التي يتخذها جسم ما حسب شكل مساره عند انتقاله في الفراغ.

مسار الحركة			حركة رأس القلم على سطح الورقة	مجموعة المواضع التي يمر بها الجسم في أثناء حركته.
الحركة المستقيمة			دخان الطائرة النفاثة في السماء	الحركة التي يكون فيها الجسم مساره مستقيماً.
الحركة الدائرية			حركة قلم الفرجار على الورقة	الحركة التي يكون فيها الجسم مساره دائرياً.

تحليل محتوى الدرس التاسع: القوة وأنواعها

مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
القوة						مؤثر قادر على تغيير الحالة الحركية للجسم أو تغيير شكل الجسم.
خصائص القوة						مجموعة المميزات والصفات التي تتسم بها القوة، فهي تحرك الجسم الساكن، وتوقف الجسم المتحرك، وتزيد أو تنقص من سرعته، وتغير جهة الحركة وشكل الجسم ومسار الحركة.
أنواع القوى						تشكيلات مختلفة من القوى تتميز كل منها عن غيرها بالعديد من الفوائد والاستخدامات التي تجعلها ذات أهمية كبيرة في الحياة اليومية.
		قوة الرياح				إحدى أنواع القوى التي تقوم على استغلال الرياح في استخدامات متنوعة، واستفاد منها الإنسان منذ القدم وحتى الوقت الحالي.
		فوائد قوة الرياح				تسيير السفن الشراعية، تدوير عنفات الهواء، رفع الماء من باطن الأرض، توليد الكهرباء.

نوع من أنواع القوى تكونت نتيجة امتلاك الماء الجاري فوق سطح الأرض قوة، فاستثمرها الإنسان في حياته اليومية.				قوة الماء الجاري		
رفع ماء النهر إلى أماكن مرتفعة (نواعير حماه)، وتدوير عنفات توليد الكهرباء (سد الفرات)، وتدوير مطاحن الحبوب.			فوائد قوة الماء الجاري			
القوة التي تؤثر بها المواد الممغنطة في بعضها البعض فتتكون نتيجة لذلك قوة قادرة على سحب أو رفع الأجسام المختلفة.				القوة المغناطيسية		
صناعة بعض الأجهزة الكهربائية (الجرس الكهربائي)، ورفع قطع حديدية ضخمة، ورفع السيارات باستخدام مغناط كبيرة قوية.			فوائد القوة المغناطيسية			
القوة التي تعيد الجسم المرن إلى شكله الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة عليه.				قوة المرونة		
صناعة الرئاع، والنوابض التي تحمل السيارات، ونوابض السرير، وفي بعض ألعاب الأطفال (السيارات الصغيرة).			فوائد قوة المرونة			
القوة التي يستخدمها الرياضي لرفع الأثقال.				القوة العضلية		

تحليل محتوى الدرس العاشر: عناصر القوة

مفاهيم رئيسة	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الامثلة	الدلالة/ التعريف
عناصر القوة						مجموعة من العناصر التي تتميز بها كل قوة عن غيرها من أنواع القوى الأخرى.
نقطة التأثير						النقطة التي تطبق عندها القوة.
الحامل						المستقيم الذي تؤثر وفقه القوة.
الجهة						حسب جهة الشد أو الدفع.
الشدة						مقدار أو قيمة القوة المؤثرة.
وحدات قياس شدة القوة						وحدات عملية تستخدم لقياس شدة قوة جسم ما.

نيوتن				وحدة قياس شدة القوة في الجملّة الدولية.
غرام ثقلي (غ) (ث)				وحدة قياس شدة القوة حسب الجسم المراد حساب شدة قوته والمعبّرة عن الوزن.
كيلو غرام ثقلي (كغ) (ث)				وحدة قياس شدة القوة حسب الجسم المراد حساب شدة قوته والمعبّرة عن الوزن.
أدوات قياس شدة القوة				أجهزة بسيطة سهلة الاستخدام تستعمل لقياس شدة قوة جسم ما.
الربيعية				جهاز بسيط (أداة) يستعمل لقياس شدة القوة، وتعتمد على قياس استطالة النابض لقياس شدة القوة المسببة لهذه الاستطالة.
وحدات الربائع تدرج				وحدات قياس شدة القوة نفسها: نيوتن، غرام ثقلي، كيلو غرام ثقلي.

تحليل محتوى الدرس الحادي عشر: الجاذبية الأرضية (قوة الثقل)

مفاهيم رئيسية	مفاهيم فرعية مستوى أول	مفاهيم فرعية مستوى ثاني	مفاهيم فرعية مستوى ثالث	مفاهيم فرعية مستوى رابع	الأمثلة	الدلالة/ التعريف
الجاذبية الأرضية						قوة جذب الأرض لجميع الأجسام المحيطة بها، وتدعى أيضاً قوة الثقل.
أهمية الجاذبية الأرضية						تظهر من خلال: السير على الأرض، وبقاء مياه البحار والمحيطات والأنهار على الأرض، ودوران القمر والقمر الصناعي حول الأرض.
قوة ثقل جسم ما						قوة جذب الأرض لهذا الجسم.

عناصر قوة الثقل					مجموعة العناصر التي تتميز قوة ما كغيرها من القوى الأخرى.
				نقطة تأثير قوة الثقل	مركز ثقل الجسم.
				حامل قوة الثقل	الشاقول أو المستقيم الذي يستقر وفقه الخيط المعلق بنهايته جسم ثقيل.
				جهة قوة الثقل	نحو الأسفل دائماً.
				شدة قوة الثقل	عدد يدل عليه مؤشر الربيعة عندما نعلق فيها الجسم.
السقوط الحر لجسم ما					سقوط الجسم بتأثير قوة ثقله فقط دون إعطائه سرعة لحظة حركته.
				مسار السقوط الحر	شكل مسار الجسم عندما يسقط على الأرض.
				مستقيم شاقولي	المستقيم الشاقولي الذي يتبعه مسار الجسم لحظة سقوطه على الأرض.
				حركة السقوط الحر	حركة سقوط الجسم نحو الأسفل بدءاً من لحظة تركه.
				متسارعة	حركة تبدأ من السكون ثم تزداد سرعتها.

**الملحق (3) قائمة الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى المعرفي لدروس وحدتي
(الأرض والبيئة، والقوة والحركة) من كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي**

مستويات بلوم المعرفية						الأهداف التعليمية للدرس الأول (بنية الأرض وأغلفتها)
التذكّر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
		*				1- يحدد الأغلفة المكونة للكرة الأرضية على الصورة المعروضة أمامه.
	*					2- يستنتج مكونات كل من الغلاف الهوائي والمائي.
			*			3- يقارن بين الغلافين الحيوي والصخري.
					*	4- يبدي رأيه في أهمية الغلاف الحيوي في حياتنا اليومية.
*						5- يعدد طبقات بنية الأرض.
			*			6- يصف مكونات القشرة الأرضية.
					*	7- يعدد أقسام القشرة الأرضية.
					*	8- يعرّف الوشاح.
		*				9- يحدد مصدر الحمم التي تندفع إلى سطح الأرض عند حدوث البراكين على الصورة المعروضة أمامه.
					*	10- يذكر درجة حرارة اللب (النواة).
				*		11- يصمم مخططاً موضحاً فيه أغلفة وطبقات الأرض بدءاً من الغلاف الهوائي وانتهاءً بالنواة الداخلية وبالترتيب.
		*				12- يوضح بالرسم مقطعاً عرضياً للكرة الأرضية باستخدام الألوان.
التذكّر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	الأهداف التعليمية للدرس الثاني (الصخور وأنواعها)
			*			1- يصنف الصخور تبعاً لطرائق تكوينها.
			*			2- يصنف الصخور الرسوبية.

			*			3- يعطي أمثلة عن كل من الصخور (الكيميائية - الحيوية - الميكانيكية).
				*		4- يستنتج منشأ الصخور الرسوبية.
		*				5- يتقصى صفات الصخور الرسوبية.
					*	6- يعرّف المستحاثات.
*						7- يبدي رأيه في الأهمية الاقتصادية لأنواع الصخور الرسوبية في حياتنا.
				*		8- يبين منشأ الصخور الاندفاعية.
			*			9- يعطي أمثلة عن الصخور الاندفاعية.
		*				10- يقارن بين صخور البازلت والگرانيت.
		*				11- يصف الصخور الاستحالية.
			*			12- يعطي أمثلة عن الصخور الاستحالية.
					*	13- يعرّف الرخام.
				*		14- يفسر تحول الفحم الحجري إلى إلماس.
				*		15- يلخص بأسلوبه دورة الصخور في الطبيعة.
	*					16- يرسم مخططاً موضحاً فيه دورة الصخور في الطبيعة.
*						17- يبدي رأيه حول الأهمية الاقتصادية للصخور الاندفاعية والاستحالية في حياتنا.
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الأهداف التعليمية للدرس الثالث (الصخور موارد البيئة - الفوسفات والنفط)
				*		1- يوضح منشأ الفوسفات.
				*		2- يستنتج الأهمية الاقتصادية للفوسفات.
					*	3- يذكر لون صخر الفوسفات.
				*		4- يفسر سبب وجود بقايا هياكل الأسماك على الصخور الرسوبية.
					*	5- يعرّف النفط.

				*		6- يبين منشأ النفط.
					*	7- يعدد بعض مشتقات النفط.
			*			8- يحدد أماكن وجود النفط والفوسفات على مصور للجمهورية العربية السورية.
			*			9- يعطي أمثلة عن بعض المواد الغذائية التي يدخل صنعها بعض مشتقات النفط.
*						10- يبدي رأيه في الأهمية الاقتصادية للنفط والفوسفات في حياتنا اليومية.
				*		11- يستدل منشأ الملح الصخري.
			*			12- يعطي أمثلة عن استخدامات الملح الصخري في حياتنا اليومية.
			*			13- يجري تجربة موضحاً فيها كيفية تشكل الملح الصخري.
				*		14- يفسر منشأ الرخام.
			*			15- يبرهن بالتجربة التغيرات التي تطرأ على كل من الرخام والحجر الكلسي.
*						16- يبدي رأيه في الأهمية الاقتصادية للرخام والملح الصخري في حياتنا اليومية.
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الأهداف التعليمية للدرس الرابع (الصخور الخازنة للماء وللنفط)
		*				1- يصف كيفية تشكل المياه الجوفية.
				*		2- يوضح صفات الصخور الخازنة للماء وللنفط.
			*			3- يجري تجربة على طبقات التربة الرملية.
				*		4- يفسر الرمل صخر نفوذ للماء.
					*	5- يعدد أشكال المياه الجوفية.
				*		6- يعلل وجود خزان الماء الأرضي على طبقة كتيمية.

			*			7- يعطي أمثلة عن الصخور الكريمة والنفوذة.
	*					8- يكتب ثلاث جمل عن ترشيد استهلاك الماء غير المذكورة في الكتاب المدرسي.
		*				9- يستخلص أوجه التشابه بين خزانات المياه الجوفية ومكامن النفط.
			*			10- يرسم مقطعاً يبين فيه كيفية توضع الصخور الخازنة للماء وللنفط بين طبقتين كئيمتين.
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الأهداف التعليمية للدرس الخامس (التربة واستصلاحها)
		*				1- يصف العوامل الطبيعية التي تؤثر في الصخور.
				*		2- يستنتج منشأ التربة.
		*				3- يصنف أنواع التربة حسب (المنشأ، اللون، الأهمية، منطقة الانتشار).
				*		4- يفسر سبب عدم صلاحية التربة الرملية للزراعة.
					*	5- يسمي بعض ملوثات التربة.
	*					6- يقترح حلولاً لحماية التربة من التلوث.
*						7- يبدي رأيه في أهمية الغطاء النباتي في حياتنا.
			*			8- يجري تجربة لمعرفة خصائص أنواع التربة (الطينية، الكلسية، الرملية).
		*				9- يقارن بين أنواع التربة من نسبة حيث احتفاظها بالماء
	*					10- يصمم مخططاً موضحاً فيه أنواع التربة من حيث احتفاظها بالماء وبالترتيب.

				*		11- يبين طريقة استصلاح كل من التربة الكلسية والرملية.
				*		12- يستنتج فوائد التربة بالنسبة لحياة النبات.
				*		13- يفسر سبب كون تربة الغابات أفضل الترب الصالحة للزراعة.
				*		14- يعدد مكونات التربة المتوازنة.
*						15- يبدي رأيه في كيفية استصلاح الأراضي الصحراوية.
	*					16- يقترح حلولاً لحماية التربة من الانجراف والتدهور.
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الأهداف التعليمية للدرس السادس (الحركة والسكون)
		*				1- يصنف الأجسام المحيطة به إلى أجسام ساكنة وأجسام متحركة.
					*	2- يعرّف الجسم الساكن والمتحرك.
			*			3- يعطي أمثلة عن كل من الأجسام الساكنة والاجسام المتحركة من حوله في بيئته الصفية.
				*		4- يستنتج وضع جسم ما بالنسبة إلى جسم آخر (ساكن، متحرك).
				*		5- يوضح المفهوم النسبي للحركة والسكون.
		*				6- يقارن بين حركتي الأرض.
				*		7- يفسر حدوث ظاهرتي (تعاقب الليل والنهار، والفصول الأربعة).
*						8- يبدي رأيه في أهمية الحركة في حياتنا اليومية.
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الأهداف التعليمية للدرس السابع (السرعة)
				*		1- يوضح علاقة السرعة بالمسافة.
				*		2- يبين علاقة السرعة بالزمن.

				*		3- يستنتج العوامل المتعلقة بالسرعة.
					*	4- يحدد القانون الذي تحسب من خلاله السرعة.
					*	5- يسمي واحدة قياس كل من (السرعة، المسافة، الزمن).
			*			6- يقيس سرعة بعض الأجسام باستخدام قانون السرعة.
			*			7- يحل مسائل موضحاً فيها كيفية التحويل من ساعة إلى ثانية ومن كيلومتر إلى متر وبالعكس.
				*		8- يقارن بين عدة أجسام متحركة من حيث قيمة سرعتها من خلال الصور المعروضة أمامه.
	*					9- يصمم مخططاً لأجسام متحركة مختلفة بسرعتها ومرتبته من الأسرع إلى الأبطأ.
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الأهداف التعليمية للدرس الثامن (تصنيف الحركات)
		*				1- يصنف حركات الأجسام حسب سرعتها.
				*		2- يستنتج قيمة السرعة في كل من الحركة (المتسارعة-المتباطئة-المنتظمة).
			*			3- يعطي أمثلة عن كل من الحركة (المتسارعة-المتباطئة-المنتظمة).
					*	4- يعرّف مسار الحركة.
		*				5- يصنف حركات الأجسام حسب المسار.
			*			6- يرسم أشكالاً تعبر عن أنواع الحركات باستخدام المسطرة والقلم والفرجار.
			*			7- يعطي أمثلة عن كل من الحركة (المستقيمة والدائرية).

						8- يصمم مخططاً موضحاً فيه أنواع الحركات حسب الحركة والمسار مع أمثلتها.
						9- يبدي رأيه في دور الحركة المنتظمة في حياتنا اليومية.
						الأهداف التعليمية للدرس التاسع (القوة وأنواعها)
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	
				*		1- يستنتج مفهوم القوة من خلال القيام بمجموعة من الأنشطة.
			*			2- يجري بعض التجارب لبيان دور القوة وأثرها.
					*	3- يسمي بعض أنواع القوى.
				*		4- يلخص بعض فوائد استخدام قوة الرياح.
				*		5- يستنتج بعض استخدامات قوة الماء الجاري.
					*	6- يعدد استخدامات القوة المغناطيسية.
					*	7- يعرّف قوة المرونة.
				*		8- يستنتج بعض استخدامات قوة المرونة.
			*			9- يكتشف نوع القوة التي يستخدمها لرفع حقيبته المدرسية.
			*			10- يعطي أمثلة من حياته على أنواع القوى.
	*					11- يبني مخططاً موضحاً فيه بعض أنواع القوى وفوائدها.
						12- يبدي رأيه في أهمية القوة ودورها الاقتصادي في حياتنا اليومية.
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الأهداف التعليمية للدرس العاشر (عناصر القوة)
		*				1- يحلل العناصر المكونة لقوة ما من خلال (تنفيذ لعبة شد الحبل).

			*			2- يمثل عناصر القوة من خلال تحديدها على خط مستقيم.
					*	3- يسمي وحدات قياس شدة القوة.
			*			4- يقيس شدة قوة أجسام مختلفة.
				*		5- يفسر سبب ازدياد استطالة نابض معين.
					*	6- يعرف جهاز الربيع.
					*	7- يحدد وحدات تدرج الربائع.
				*		8- يوضح آلية عمل جهاز الربيع.
			*			9- يستخدم الربيع في قياس شدة قوته العضلية.
	*					10- يصمم مخططاً موضحاً فيه عناصر قوة ما وبالترتيب.
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	الأهداف التعليمية للدرس الحادي عشر (الجاذبية الأرضية "قوة الثقل")
				*		1- يستنتج مفهوم قوة الجاذبية الأرضية من خلال تنفيذ مجموعة أنشطة.
*						2- يبدي رأيه في أهمية قوة الجاذبية الأرضية في حياتنا اليومية.
	*					3- يعبر بخمس جمل عن الحوادث التي يتوقعها لو انعدمت الجاذبية الأرضية.
				*		4- يوضح مفهوم قوة ثقل جسم ما.
					*	5- يسمي عناصر قوة الثقل.
					*	6- يعرف نقطة تأثير قوة الثقل.
					*	7- يعرف الشاقول.
				*		8- يستنتج جهة قوة الثقل.
				*		9- يوضح مفهوم شدة قوة الثقل.
				*		10- يشرح مفهوم السقوط الحر للأجسام.

			*			11- يجري تجربة لتحديد نوع حركة ومسار السقوط الحر للأجسام.
				*		12- يفسر سبب اعتبار حركة السقوط الحر متسارعة.
			*			13- يجري نشاطاً موضحاً فيه السقوط الحر.
			*			14- يطبق تجربة لتعيين مركز ثقل جسم غير متناظر الشكل باستخدام الورق الملون والمقص والقلم والمسطرة وخيطان.

الأهداف المهارية للوحدتين: يتوقع من التلميذ في نهاية تعلم الوحدتين أن يكون قادراً على أن:

- 1- يرسم مقطعاً عرضياً للكرة الأرضية باستخدام الألوان ومعجون الصلصال.
- 2- يكتب مقالة قصيرة حول دورة الصخور في الطبيعة.
- 3- يجمع مجموعة من الصور لبعض الأغذية والمشروبات والمواد التي تحتوي ملونات صناعية من مشتقات النفط.
- 4- يرسم مقطعاً مبسطاً موضحاً فيه توضع الصخور النفوذة (الخازنة للماء وللنفط) بين طبقتين كتيمتين.
- 5- يكتب خمس جمل عن أهم الأنماط السلوكية لترشيد استهلاك المياه.
- 6- يرتب صوراً لأنواع التربة بحسب نسبة احتفاظها كل منها بالماء من الأكبر إلى الأصغر.
- 7- يرسم خرائط التفكير وبالتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.
- 8- يصمم مخطط البيت الدائري بالتعاون مع زملائه ويملاه بالأفكار والصور المناسبة.
- 9- يصمم مخطط عظم السمك بالتعاون مع زملائه متضمناً الأفكار والمفاهيم المناسبة.
- 10- يمارس القواعد الصحية في حياته اليومية للحفاظ على جسمه وصحته.
- 11- يعبر بأربع جمل عن أهم الأنماط السلوكية الواجب اتباعها عند قيادة الدراجات النارية في الشارع.
- 12- يرسم أشكالاً ورسومات تعبر عن أنواع الحركات حسب المسار والسرعة باستخدام المسطرة والقلم والفرجار.
- 13- يقوم بإجراء بعض التجارب لتوضيح دور القوة وأهميتها.
- 14- يصمم مخطط الأصابع بالتعاون مع زملائه.
- 15- يستخدم جهاز الربيع في قياس شدة قوته العضلية بشكل صحيح.
- 16- يقوم بإجراء أنشطة متنوعة لاستنتاج عناصر قوة الثقل.
- 17- يكتب أربع جمل عن أهم الحوادث التي يتوقعها فيما لو انعدمت الجاذبية الأرضية.

الأهداف الوجدانية للوحدتين: يتوقع من التلميذ في نهاية تعلم الوجدتين أن يكون قادراً على أن:

1- يتطوع للمشاركة في إعداد مجلة الحائط المدرسية عليها ملصقات للحفاظ على كوكب الأرض الذي نعيش عليه.

2- يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل الصغيرة.

3- يقدر عظمة الخالق على نعمه علينا من موارد بيئية طبيعية وغيرها.

4- يتجنب تناول الأغذية التي تحوي ملونات صناعية.

5- يتجنب الإكثار من تناول ملح الطعام.

6- يتجنب لمس مادة حمض الكلور باليد مباشرة.

7- يحافظ على نظافة يديه وصفه بعد الانتهاء من إجراء التجارب.

8- يرشد استخدام المياه.

9- يقدر أهمية التربة والماء والغطاء النباتي في حياتنا.

10- يقدر أهمية حماية التربة من التلوث.

11- يقدر أهمية التربة الزراعية.

12- يشارك في حملات التشجير.

13- يقدر دور الحركة والعمل في حياة الإنسان.

14- يقدر أهمية الوقت في حياته اليومية.

15- يتجنب السرعة الزائدة عند قيادة الدراجات الهوائية.

16- يلتزم بإشارات المرور عند عبور الشارع.

17- يلتزم بحدود السرعة المسجلة على لوحات المرور.

18- يقدر أهمية القوة في حياة الإنسان وفائدتها.

19- يقدر دور العلم والعلماء.

20- يقدر أهمية قوة الجاذبية الأرضية في الكون.

21- يقيم عمل زملائه في مجموعات العمل.

الملحق (4) قائمة عمليات العلم الأساسية المتوفرة في محتوى كتاب العلوم للصف الخامس الأساسي

عمليات العلم الأساسية	المؤشرات
الملاحظة	- يستخدم إحدى الحواس الخمس لجمع معلومات عن ظاهرة أو حدث ما. - تركيز الانتباه على الشيء الملاحظ. - يصف ما (يراه أو يشعر به أو يسمعه أو يشمه أو يتذوقه) باستخدام الكلمات أو العبارات الملائمة. - تحديد أوجه التشابه والاختلاف في خصائص الموضوع المدروس. - يميز التغيرات التي تطرأ على خصائص الأشياء أو المواد باستخدام إحدى الحواس. - يستخدم أدوات ووسائل لمساعدة الحواس على الملاحظة. - تسجيل الأحداث والمشاهدات الملاحظة.
التصنيف	- يجمع الأشياء والظواهر في مجموعات محددة بناء على صفاتها المشتركة. - يصنف الأشياء وفقاً لمعيار واحد. - يحدد الخصائص أو الصفات المشتركة بين الأشياء بترتيبها في فئات محددة. - يستبعد الأشياء التي لا تنتمي إلى المجموعة.
الاستنتاج	- يتوصل إلى نتائج جزئية اعتماداً على معلومات عامة متوفرة. - يستنتج بعض المعلومات من خلال بيانات جدولية. - يستنتج بعض المعلومات من خلال الملاحظات أثناء إجراء التجارب. - يتوصل إلى تعميم من معلومات فرعية. - يتوصل إلى استنتاجات تستند إلى الملاحظة.
التنبؤ	- توقع حدوث ظاهرة معينة أو حدث في ضوء المعلومات المتوفرة. - توقع نتائج معينة من موقف ما استناداً إلى معرفة سابقة. - يتحقق من صدق التنبؤ بالقياس الكمي إذا أمكن ذلك. - يتوقع علاقات مستقبلية من خلال معالجة الأشياء لبيان الأسباب والنتائج. - يستخدم المبادئ والقوانين والنظريات في عملية التنبؤ.
القياس:	- يختار أدوات القياس المناسبة. - يختار الوحدات المناسبة للقياسات المختلفة.

- يستخدم أجهزة وأدوات القياس بشكل صحيح. - يقدر القياسات البسيطة كالطول والسرعة والزمن دون استخدام أدوات قياس. - يطبق العلاقات الرياضية لإيجاد الكميات المشتقة من عمليات قياس متعددة.	
- يعبر كمياً عن خصائص موضوع القياس. - يجري العمليات الحسابية من (جمع وطرح وضرب وقسمة) لمعالجة البيانات. - يقارن بين الأشياء والأحداث رقمياً. - يستخدم الأرقام والنسب المئوية بين المفاهيم العلمية المختلفة بطريقة صحيحة. - يحل المسائل الرياضية.	استخدام الأرقام
- يحدد أزمنة ومواضع حدوث الظواهر والتغيرات. - يضع الأحداث الزمانية أو المكانية في ترتيبها الزمني أو المكاني الصحيح. - يصف حركة جسم ما أو اتجاهه أو سرعته بالنسبة إلى جسم آخر. - يتعرف معدل حدوث الأحداث والتغيرات والظواهر خلال وحدة الزمن.	استخدام العلاقات الزمانية والمكانية
- يصف العلاقات التي تظهر في جدول أو منحنى بياني في عبارات مناسبة. - يرسم الأشكال أو المخططات البيانية التي توضح العلاقة بين متغيرين باستعمال بيانات من قياسات معينة أو مختلفة. - يعبر عن الأفكار والمخططات المعروضة أمامه بوضوح. - يكتب تقريراً عن مراحل تجربة أو ظاهرة معينة على هيئة جدول أو رسوم بيانية.	التواصل

الملحق (5)

الخطط الصفية لدروس البرنامج التعليمي المعدة وفق استراتيجيات التعلم النشط

الدرس الأول: بنية الأرض وأغلفتها

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: - تعرّف بنية الأرض.

- التمييز بين أغلفة الأرض.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

المجال المعرفي:

- 1- يحدد الأغلفة المكونة للكرة الأرضية على الصورة المعروضة أمامه.
- 2- يستنتج مكونات كل من الغلاف الهوائي والمائي.
- 3- يقارن بين الغلافين الحيوي والصخري.
- 4- يبيد رأيه في أهمية الغلاف الحيوي.
- 5- يعدد طبقات بنية الأرض.
- 6- يصف مكونات القشرة الأرضية.
- 7- يعدد أقسام القشرة الأرضية.
- 8- يعرف الوشاح.
- 9- يحدد مصدر الحمم التي تندفع إلى سطح الأرض عند حدوث البراكين على الصورة المعروضة أمامه.
- 10- يذكر درجة حرارة اللب (النواة).
- 11- يصمم مخططاً موضحاً فيه أغلفة وطبقات الأرض بدءاً من الغلاف الهوائي وانتهاءً بالنواة الداخلية وبالترتيب.
- 12- يوضح بالرسم مقطع عرضي للكرة الأرضية باستخدام الألوان.

في المجال المهاري:

- يرسم مقطعاً عرضياً للكرة الأرضية باستخدام الألوان ومعجون الصلصال.
- يرسم خرائط التفكير وبالتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.

في المجال الوجداني:

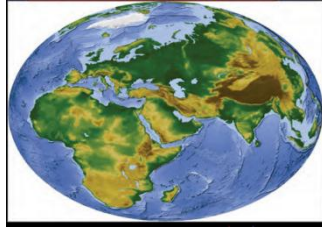
- يتطوع للمشاركة في إعداد مجلة الحائط المدرسية عليها ملصقات للحفاظ على كوكب الأرض الذي نعيش عليه.
- يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل الصغيرة.
- المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة - الوصف - الاستنتاج - المقارنة.

المواد والوسائل التعليمية اللازمة:

صور لكل من (الغلاف المائي والحيوي والصخري والهوائي)، بطاقات ملونة، صور تمثل القشرة الأرضية وطبقات الأرض، (CD) يبين المظاهر المختلفة لسطح الأرض، جهاز حاسوب مرفق بجهاز العرض الضوئي، أوراق عمل رقم (1)، مجسم لمقطع في الكرة الأرضية. استراتيجيات التدريس المتبعة: خرائط التفكير، لعب الأدوار، "فكر - زوج - شارك" - بنظام المجموعات"، الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: (5 د)

يقوم المعلم قبل البدء في دورة التعلم بتنشيط المعرفة السابقة لدى التلامذة عن طريق طرح بعض الأسئلة:



- ما اسم الكوكب الذي نعيش عليه؟
 - هل كوكب الأرض الكوكب الوحيد من كواكب المجموعة الشمسية الصالحة للحياة؟ ولماذا؟
 - ما هي الشروط الملائمة للعيش فوق كوكب ما؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة ومنه يستنتج بالمشاركة مع التلامذة عنوان درس اليوم " بنية الأرض وأغلفتها".

خطوات تنفيذ الدرس: قبل البدء في تنفيذ أنشطة الدرس يوزع المعلم تلامذة الصف في مجموعات تعاونية صغيرة تتراوح من (4-5) تلامذة، ويعطي كل تلميذ في المجموعة رقم من (1-5) وذلك بحسب عدد أعضاء كل مجموعة، ويوزع عليهم أوراق العمل "ورقة العمل رقم (1)

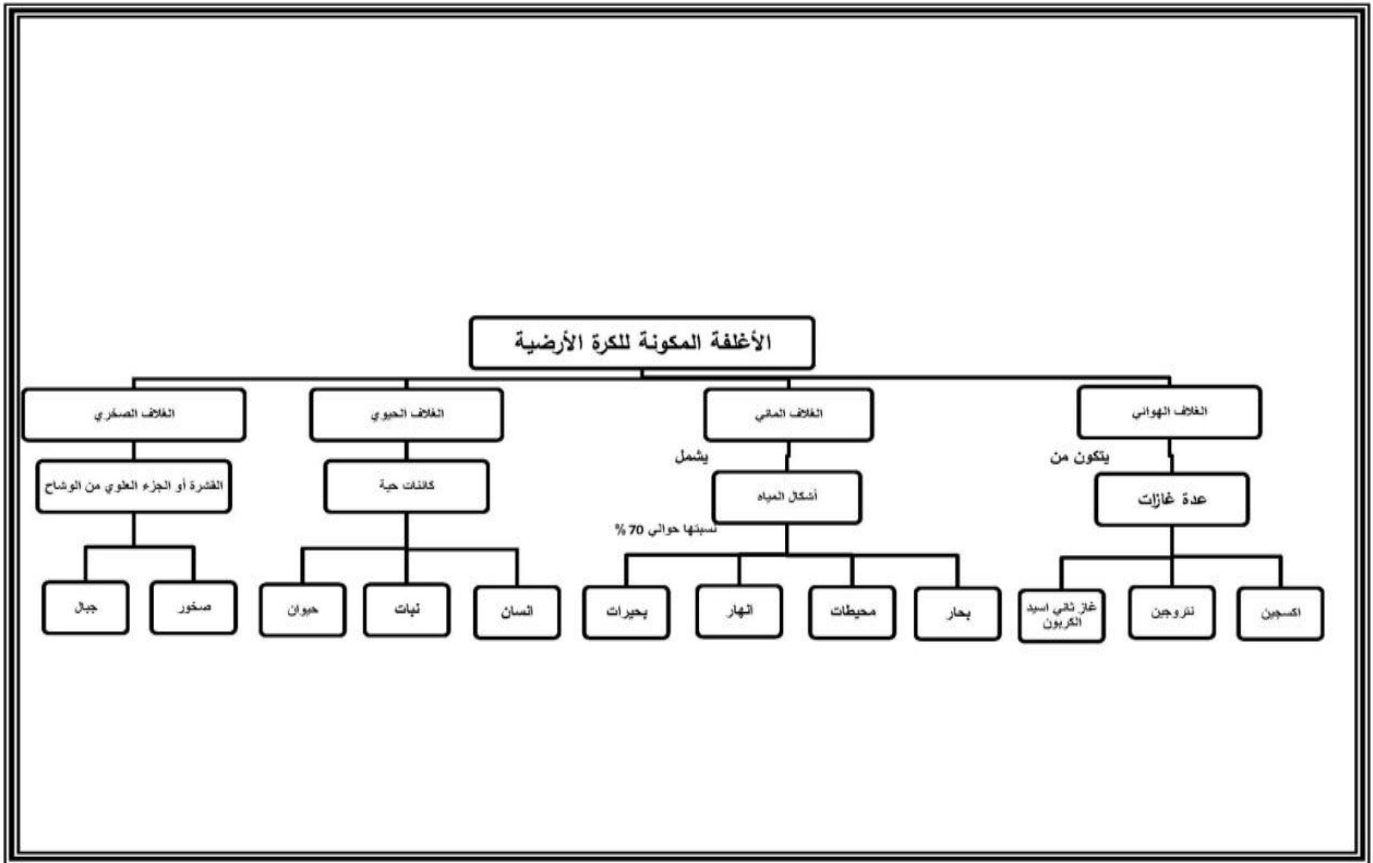
نشاط (1): 10 د

يعرض المعلم مقطع فيديو تعليمي قصير لمدة 2 د (يوضح الأغلفة المحيطة بالأرض)، ثم يسألهم:

- ماذا شاهدتم؟

- ماذا يحيط بالكرة الأرضية؟ ومما يتكون سطحها الخارجي؟
 - أين تعيش الكائنات الحية؟ وماذا نسمي الغلاف التي تعيش فيه، وما أهميته؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 1)، واتباع التعليمات الموجودة فيها وتسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم، ثم

يعطي المعلم فرصة من الوقت للمناقشة بين أفراد كل مجموعة وبإشرافه، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات من ملاحظات واستنتاجات حول الأغلفة المكونة للكرة الأرضية عن طريق عرض بعض النماذج التي قامت بتصميمها، وابتاع طريقة الرؤوس المرقمة ينادي المعلم مثلاً الرقم (2) فيقف كل تلميذ حامل للرقم 2 من كل مجموعة ويقدم إجابته، وتعزز إذا كانت صحيحة وتصوب إذا كانت خطأ، تحت إشراف المعلم، وهكذا يتوصل المعلم بالمشاركة مع التلامذة إلى الخريطة الأصح، ويتم تسجيلها على السبورة (من قبل أحد التلامذة وتحت إشراف المعلم)، وذلك على شكل خريطة الشجرة:



الشكل (1) خريطة الشجرة للأغلفة المكونة للكرة الأرضية

نشاط (2): 10 د

يعرض المعلم مقطع طولي لثمرة التفاح ومقطع لمجسم في الكرة الأرضية، ويطلب من التلامذة ملاحظتهما بشكل جيد:

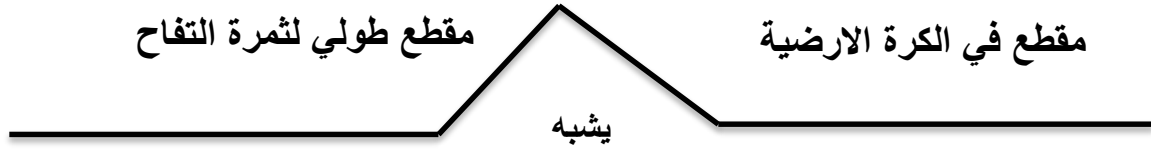


ثم يسألهم: - ماذا تلاحظون في المقطع الطولي لثمرة التفاح: ومن كم طبقة تتكون نصف ثمرة التفاحة؟

- والمقطع لمجسم الكرة الأرضية من كم طبقة يتكون؟

- من يحدد أوجه التقاطع والتشابه بين المقطعين لثمرة التفاحة وللأرض؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2)، واتباع التعليمات الموجودة فيها وتسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم، ثم يعطي المعلم فرصة من الوقت للمناقشة بين أفراد كل مجموعة وبإشرافه، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات من ملاحظات واستنتاجات حول أوجه التشابه بين طبقات بنية الأرض وطبقات ثمرة التفاحة، عن طريق عرض بعض النماذج التي قامت بتصميمها، واتباع طريقة الرؤوس المرقمة ينادي المعلم مثلاً الرقم (2) فيقف كل تلميذ حامل للرقم 2 من كل مجموعة ويقدم إجابته، وتعزز إذا كانت صحيحة وتصوب إذا كانت خطأ، تحت إشراف المعلم، وهكذا يتوصل المعلم بالمشاركة مع التلامذة إلى الخريطة الأصح، ويتم تسجيلها على السبورة (من قبل أحد التلامذة وتحت إشراف المعلم)، وذلك على شكل خريطة الجسر:



- القشرة الخارجية لثمرة التفاح

1- القشرة الأرضية

- الجزء الذي يقع تحت القشرة والمشكل لثمرة التفاح

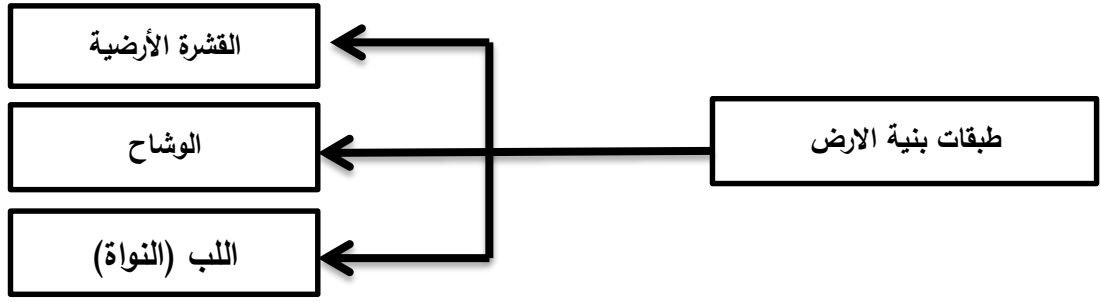
2- الوشاح

- النواة (البذرة الموجودة داخل ثمرة التفاح)

3- اللب (النواة)

الشكل (2) خريطة الجسر مقارنة مقطع الكرة الأرضية ومقطع طولي لثمرة التفاح

وبعدها يتوصل المعلم مع تلامذته إلى وجود ثلاث طبقات لبنية الأرض، ويتم تسجيلها على السبورة على شكل خريطة التحليل وتحت إشراف المعلم:



الشكل (3) خريطة التحليل لطبقات بنية الأرض

نشاط (3): 15 د

والآن سنتعرف إلى كل طبقة من طبقات الأرض على حدة، ولنبدأ بالطبقة الأولى "القشرة الأرضية"، يعرض المعلم بعض الصور بواسطة جهاز الحاسوب والتي توضح مكونات القشرة الأرضية وأقسامها:

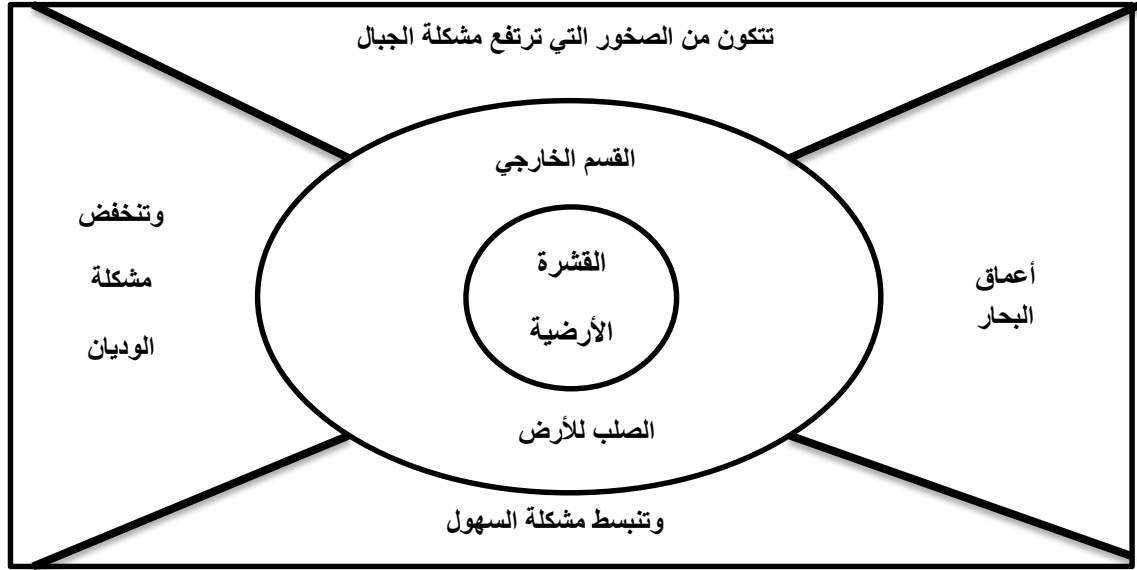


- ثم يسألهم: ماذا تلاحظون؟ حدد الخاصية التي تلاحظها في كل صورة؟
- ماذا تشكل المناطق المنخفضة على القسم الخارجي للأرض؟
- ماذا نسمي هذه المساحات المنبسطة على سطح الأرض؟
- ما أشكال المياه الموجودة على سطح الأرض؟
- إذاً ما هي مكونات القشرة الأرضية؟ ومن كم قسم تتكون؟

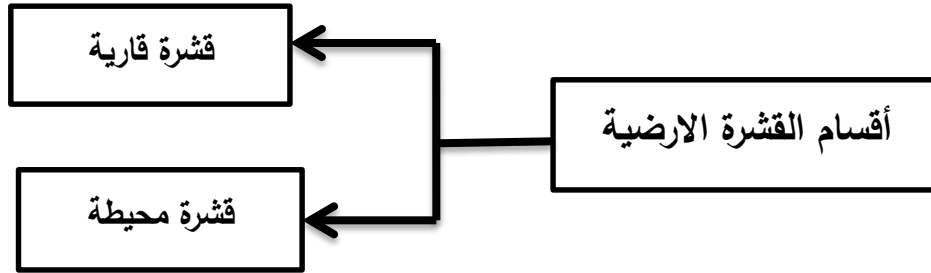
يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2)، بعد أن يطلب من كل مجموعة العمل بطريقة (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات، بحيث يفكر كل تلميذ بمفرده بالسؤال لمدة (2 د) ثم يشارك أفكاره مع زميله لمدة (2 د) على شكل ثنائيات، والثنائية الأخرى بنفس الطريقة، ثم تتشارك الثنائيات مع بعضها البعض وتتوصل إلى الحل الأفضل والأكثر صحة إلى أن تتشارك كافة عناصر المجموعة ويتوصلوا للإجابة والحل الصحيحين.

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى تعريف القشرة الأرضية ومكوناتها وأقسامها، ويتم تثبيت هذه

النتائج على السبورة (من قبل أحد التلامذة وتحت إشراف المعلم)، وذلك على شكل خريطة الدائرة، وأقسامها على شكل خريطة التحليل:



الشكل (4) خريطة الدائرة لمكونات القشرة الأرضية



الشكل (5) خريطة التحليل لأقسام القشرة الأرضية

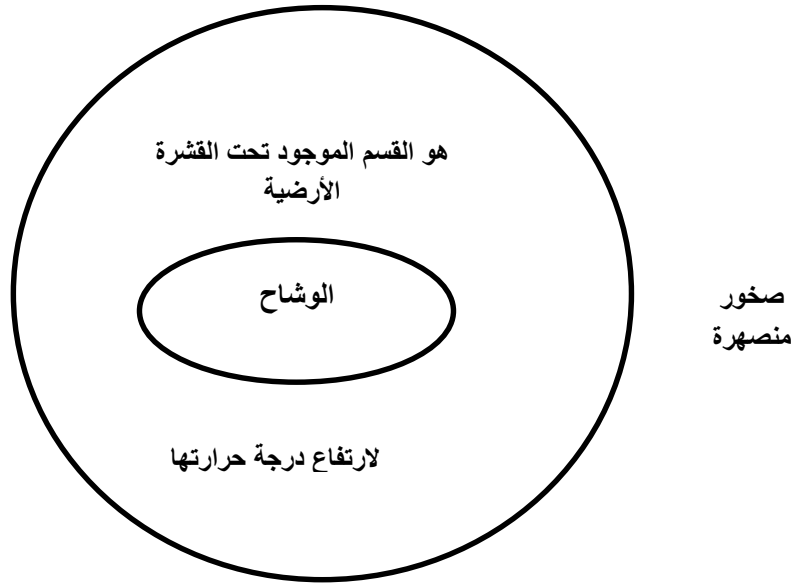
نشاط (4): 15 د

يعرض المعلم بعض الصور والتي توضح اقسام البركان، ومجسماً للبركان، ويطلب من التلامذة ملاحظتها، ثم يسألهم:

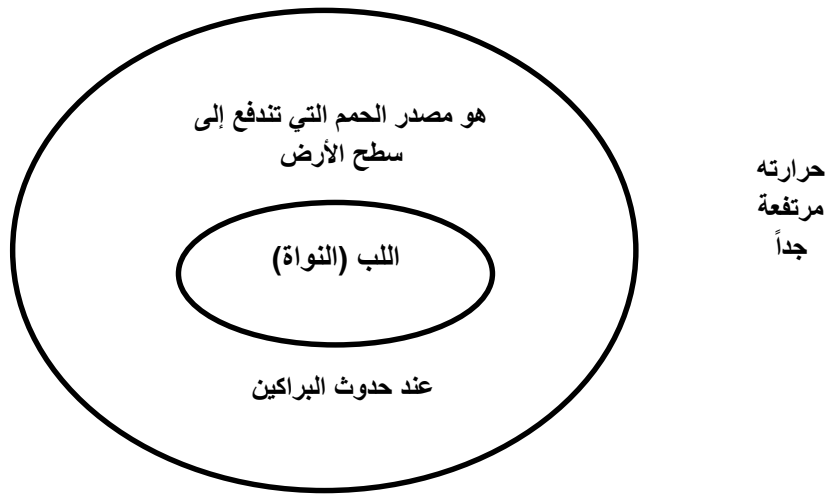


- مم يتكون الجزء أو القسم الموجود تحت القشرة الأرضية؟

- كيف تبدو صخوره؟ ماذا نسمي هذا القسم؟
- ما مصدر الحمم التي تندفع نحو سطح الأرض عند حدوث البراكين؟
- كم تبلغ درجة حرارتها؟ هل تبدو مرتفعة أم تكون منخفضة جداً في باطن الأرض؟
- ماذا نسمي هذا الجزء من بنية الأرض؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 4)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات من حول طبقات بنية الأرض، وتعريف كل من الوشاح واللب، من خلال عرض بعض النماذج التي قامت بتصميمها، وبإتباع طريقة الرؤوس المرقمة ينادي المعلم مثلاً الرقم (2) فيقف كل تلميذ حامل للرقم 2 من كل مجموعة ويقدم إجابته، وتعزز إذا كانت صحيحة وتصوب إذا كانت خطأ، تحت إشراف المعلم، وهكذا يتوصل المعلم بالمشاركة مع التلامذة إلى الخريطة الأصح، ويتم تسجيلها على السبورة (من قبل أحد التلامذة وتحت إشراف المعلم)، وذلك على شكل خريطة الدائرة:



الشكل (6) خريطة الدائرة لتعريف الوشاح



الشكل (7) خريطة الدائرة لتعريف اللب (النواة)

- يطلب المعلم من ثلاثة تلامذة بالخروج إلى السبورة لتمثيل طبقات الأرض بإتباع لعب الأدوار بحيث كل تلميذ يتحدث عن الطبقة التي سيمثلها بعد أن يوزع عليهم بطاقات وصور تمثل طبقات الأرض.

نشاط(5): 10 د

يطلب المعلم من التلامذة تسمية أقسام وأغلفة الكرة الأرضية على مقطع عرضي للكرة الأرضية بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل رقم(1) نشاط (5).

نشاط(6): 10 د

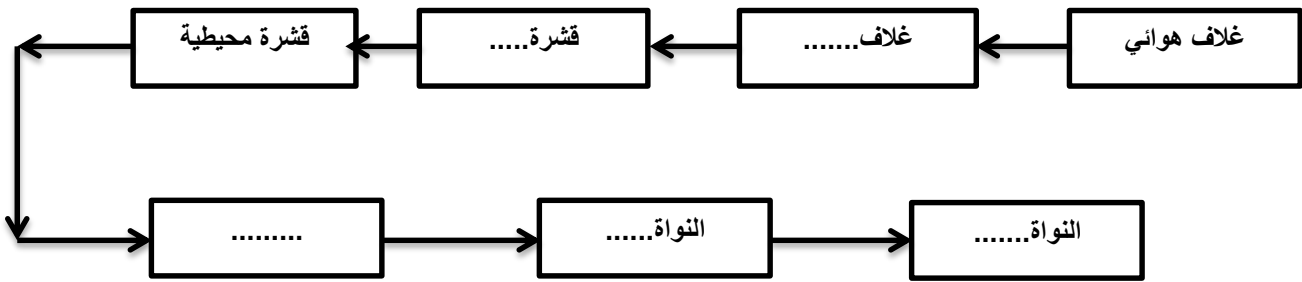
يكلف المعلم التلامذة برسم مقطع عرضي للكرة الأرضية والتمييز بين أقسامها وأغلفتها باستخدام الألوان المناسبة، ومعجون الصلصال ذات الألوان المختلفة، بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل رقم(1) نشاط (6).

- يناقش المعلم التلامذة في النتائج السابقة والأنشطة التي قاموا بها وتصحيح ما وقعوا به من أخطاء من خلال عرض بعض النماذج التي قاموا بتصميمها، وعرض النموذج الأفضل.

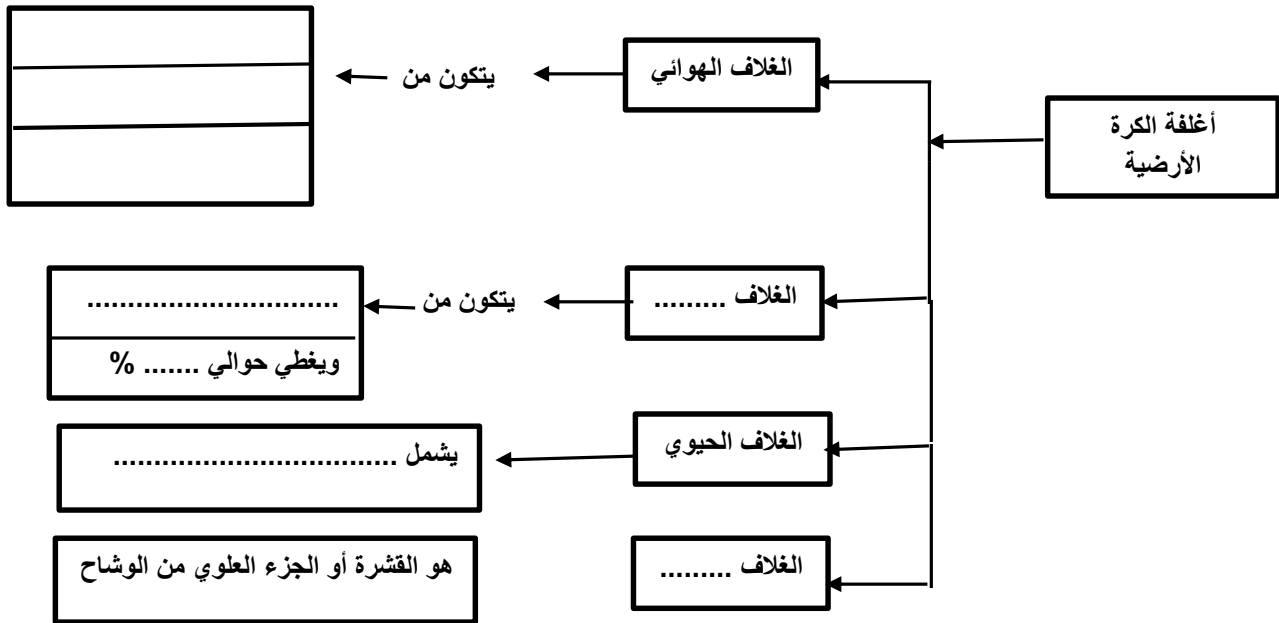
التقويم النهائي: (10 د)

1- أكمل المخططات الآتية بالكلمات المناسبة:

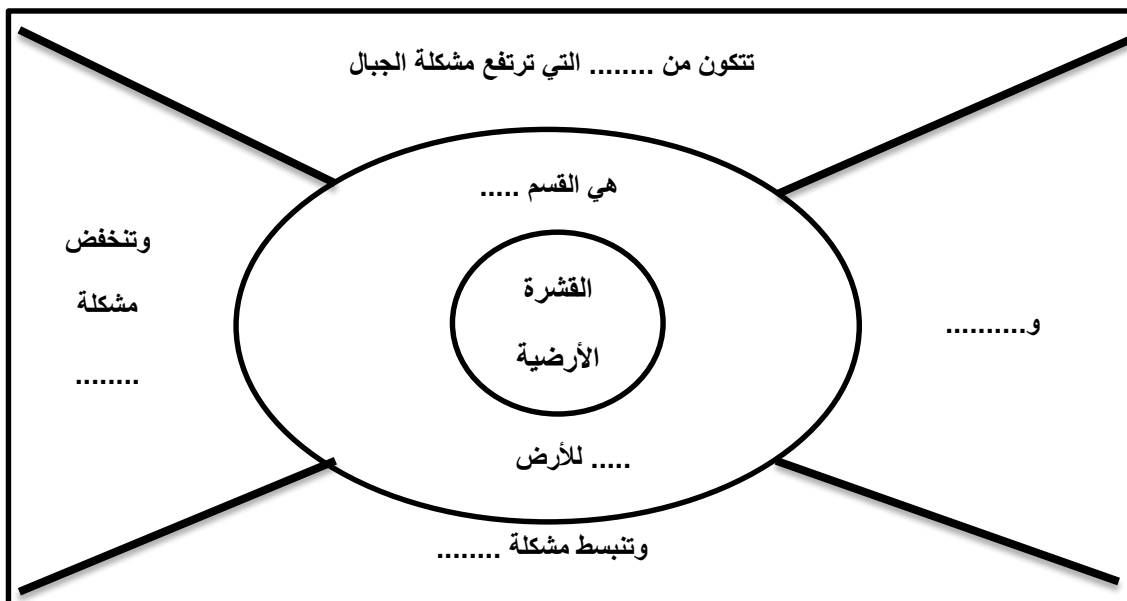
- رتب أقسام الأرض وأغلفتها من الخارج إلى الداخل:



- عدد الأغلفة المكونة للكرة الأرضية ومكونات كل منها حسب المخطط التالي:



- عرّف القشرة الأرضية وعدد مكوناتها حسب المخطط التالي:



2- ضع إشارة صح أما العبارة الصحيحة وإشارة × أما العبارة الخاطئة وصحح الخطأ.

أ- الوشاح: هو القسم الخارجي الصلب للأرض.

ب- تتكون الأرض من ثلاث طبقات هي: القشرة الأرضية والوشاح واللب.

ج- اللب (النواة): هو القسم الموجود تحت القشرة الأرضية وتكون صخوره منصهرة وحرارتها مرتفعة.

3- برأيك ما أهم أغلفة الأرض؟ ولماذا؟

الواجب المنزلي:

- اجمع صوراً أو معلومات عن الأغلفة المكونة للأرض وانشرها في لوحة مجلة الحائط المدرسية بالتعاون مع زملائك وذلك على شكل الخريطة المناسبة.

- اصنع مجسماً لمقطع في الكرة الأرضية باستخدام المعجون الصلصال.

ورقة العمل رقم (1)

الصف:

اسم المجموعة:

الشعبة:

التنفيذ: جماعي

نشاط (1): تأمل الصور الآتية ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



- ما سبب حركة أغصان الأشجار والنباتات؟
- لماذا لا نستطيع العيش بدون الهواء المحيط بنا؟
- عدد بعضاً من مكوناته؟
- ماذا نسمي هذا الغلاف المكون من هذه الغازات؟
- ماذا تلاحظ على السطح الخارجي للكرة الأرضية؟ عدد بعضاً من معالم سطح الأرض؟
- ماذا نسمي هذا الغلاف المكون من هذه الصخور والجبال، إلخ؟
- صنف الكائنات الحية التي تلاحظها؟ وماذا نسمي هذا الغلاف الذي تعيش عليه هذه الكائنات؟

- صنف أشكال الماء التي تلاحظها؟ وحدد نسبتها بشكل تقريبي من سطح الأرض؟

.....

- ماذا نسمي هذا الغلاف المكون من جميع أشكال المياه المختلفة؟

ومنه نستنتج أن للكرة الأرضية أغلفة عديدة وهي: 1- 2- 3-

.....4

ثبتها بالتعاون مع زملائك على شكل المخطط المناسب.

نشاط (2): أوجد نقاط التشابه بين المقطع الطولي لثمرة التفاح والمقطع الطولي للكرة الأرضية من

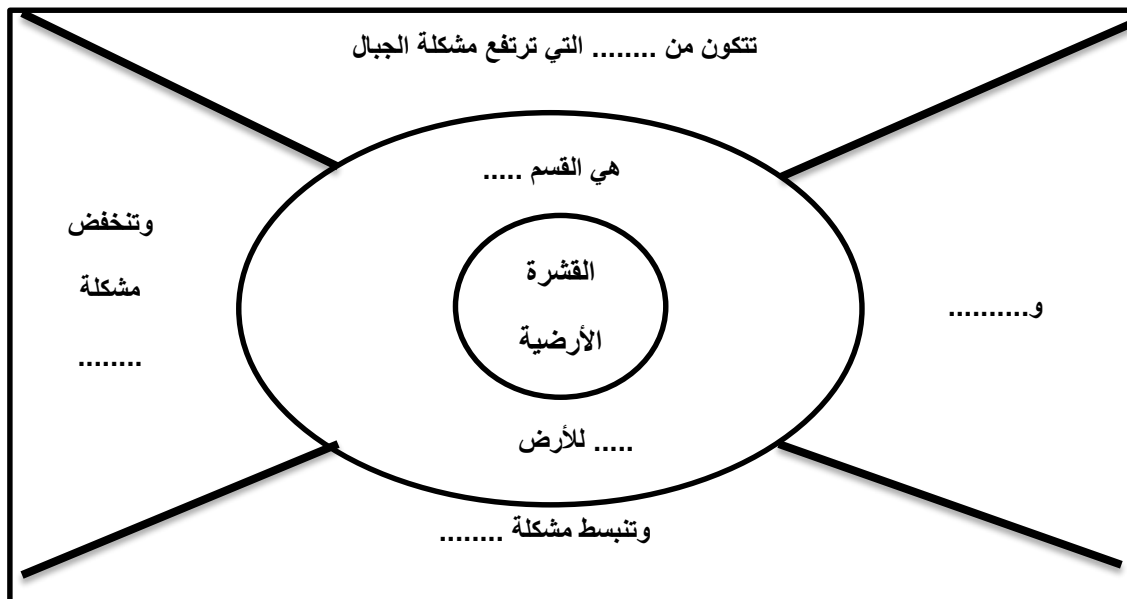
خلال المخطط الآتي، وذلك بالتعاون مع أفراد مجموعتك:



- | | |
|---------|-------------------|
| - | 1- القشرة الأرضية |
| - | 2- الوشاح |
| - | 3- اللب (النواة) |

نشاط (3):

تعاون مع أفراد مجموعتك في استنتاج تعريف ومكونات القشرة الأرضية على الشكل الآتي:



وبعد أن تعرفنا مكونات القشرة الأرضية، تعاون مع أفراد مجموعتك في استنتاج أقسام القشرة الأرضية: 1..... 2.....

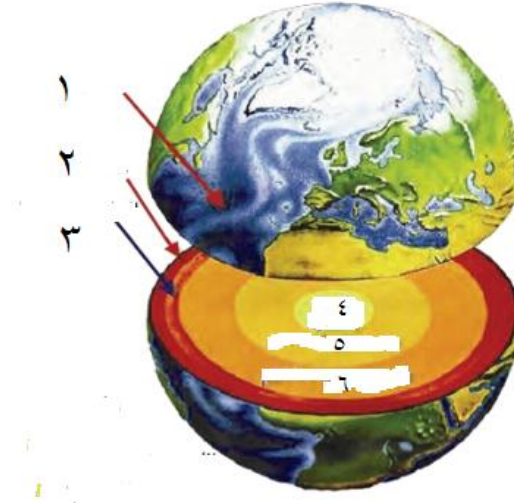
نشاط(4): تعاون مع زملائك في المجموعة لإعادة ترتيب المفاهيم الآتية لاستنتاج تعريف الوشاح، فيكون تعريف الوشاح هو:

(القشرة، الموجود، درجة، منصهرة، حرارتها، صخوره، القسم، الأرضية، تحت، لارتفاع).

.....
- اللب حرارته..... جداً.

نشاط (5):

- يمثل الشكل الآتي مقطع عرضي للكرة الأرضية، هيا لنساعد مع زملائنا في وضع المسميات في الأماكن المناسبة حسب الأرقام:



نشاط(6):

- ارسم مقطعاً عرضياً للكرة الأرضية بالاستعانة بمجسم الكرة الأرضية وبالصور التي أمامك، والتمييز بين أقسامها وأغلفتها باستخدام الألوان المناسبة بالإضافة إلى استخدام معجون الصلصال ذات الألوان المختلفة.



الدرس الثاني

الصخور وأنواعها - أولاً: الصخور الرسوبية

عدد الحصص: حصة واحدة

الهدف العام: - تصنيف أنواع الصخور.

- تعرّف الصخور الرسوبية وأنواعها.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال **المعرفي:**

1- يصنف الصخور تبعاً لطرائق تكونها.

2- يستنتج منشأ الصخور الرسوبية.

3- يصنف الصخور الرسوبية

4- يعطي أمثلة عن كل من الصخور (الكيميائية- الحيوية- الميكانيكية).

5- يتقصى صفات الصخور الرسوبية.

6- يعرف المستحاثات.

7- يبدي رأيه في الأهمية الاقتصادية لأنواع الصخور الرسوبية في حياتنا اليومية

في المجال **المهاري:** - يرسم خرائط التفكير وبالتعاون مع زملائه في مجموعات العمل

- يجمع بعض الصور لأنواع من الصخور الرسوبية الأخرى.

في المجال **الوجداني:** - يتطوع للمشاركة في إعداد مجلة الحائط المدرسية عليها ملصقات للحفاظ

على كوكب الأرض الذي نعيش عليه.

- يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل الصغيرة

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة- الاستنتاج- التصنيف

المواد والوسائل التعليمية اللازمة:

صور مختلفة تمثل معالم سطح الأرض (من جبال وديان وسهول، صور متنوعة لأنواع مختلفة

من الصخور، صور مختلفة لصخور رسوبية، بطاقات، عينات مختلفة (نماذج) من صخور رسوبية

مختلفة، كالمح الصخري، والفحم الحجري، والصخر التجمعي) جهاز الحاسوب مرفق بجهاز

العرض الضوئي، بطاقات، السبورة.

استراتيجيات التدريس المتبعة: خرائط التفكير - الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: 4 د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة من خلال التذكير بالدرس السابق وطرح بعض

الأسئلة: - عدد الأغلفة المكونة للكرة الأرضية؟

- مم يتكون الغلاف الصخري؟ عدد بعضاً من مكونات القشرة الأرضية؟

ثم يعرض المعلم مجموعة من الصور على السبورة، ويطلب من التلامذة تأمل هذه الصور جيداً، ويسألهم:



- ماذا تشاهدون؟
 - هل يوجد شكل واحد من الصخور؟ عدد بعضاً من أنواعها؟
 - ما فائدة هذه الصخور في حياتنا اليومية؟ عدد بعضاً من استخدامات الصخور؟
- ينتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ومنه يستنتج مع التلامذة عنوان درس اليوم "الصخور وأنواعها" ولنبدأ اليوم بالنوع الأول الصخور الرسوبية"، ثم يثبت العنوان على السبورة، ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للقيام بأنشطة الدرس.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

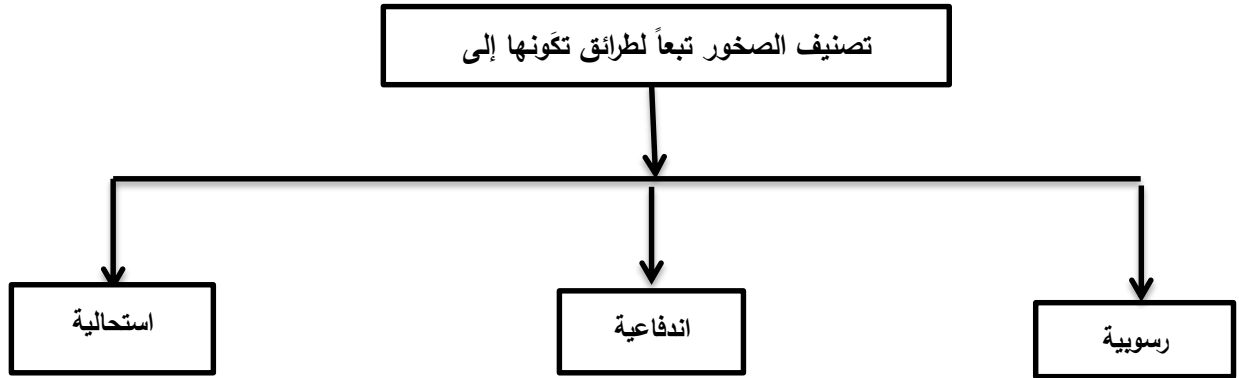
في بداية تنفيذ الدرس يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية تتراوح من (4-5) تلامذة ويعطي كل تلميذ في المجموعة رقم من (1-5) وذلك بحسب عدد أعضاء كل مجموعة، ويوزع عليهم أوراق العمل "ورقة العمل رقم (2).

نشاط (1): 6 د

يعرض المعلم على التلامذة نماذج مختلفة لعينات من الصخور بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ويطلب منهم تأملها، ثم يسألهم:

- ماذا تشاهدون؟ - كم نوعاً من الصخور شاهدتم؟ - ماذا نسمي هذه الأنواع المختلفة من الصخور؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم المعلم للعمل في ورقة العمل رقم (2) نشاط (1).... ويتوصل معهم إلى أن للصخور أنواعاً مختلفة وذلك تبعاً لطرائق تكونها ويثبتها على السبورة على شكل خريطة الشجرة (بالمشاركة مع التلامذة في اختيار شكل الخريطة المناسبة لأنواع الصخور).



الشكل (1) خريطة الشجرة لتصنيف الصخور تبعاً لطرائق تكونها

والآن بعد أن تعرفنا أنواع الصخور، هيا بنا لتعرف كل نوع من هذه الأنواع كل على حدة، ولنبدأ بالصخور الرسوبية.

نشاط (2): 10 د

- يسأل المعلم التلامذة - في أي فصل نحن الآن؟ - هل تحبون المطر؟ - تخيل إنك قمت برحلة إلى سفوح الجبال في فصل الشتاء وبعد هطول الأمطار وجريان السيول... ماذا تلاحظ على هذه السفوح؟... متوقعة: حبيبات من التراب والصخور الصغيرة.

- ثم يعرض المعلم على السبورة صوراً متنوعة لصخور رسوبية مصقولة وأخرى على شكل طبقات:

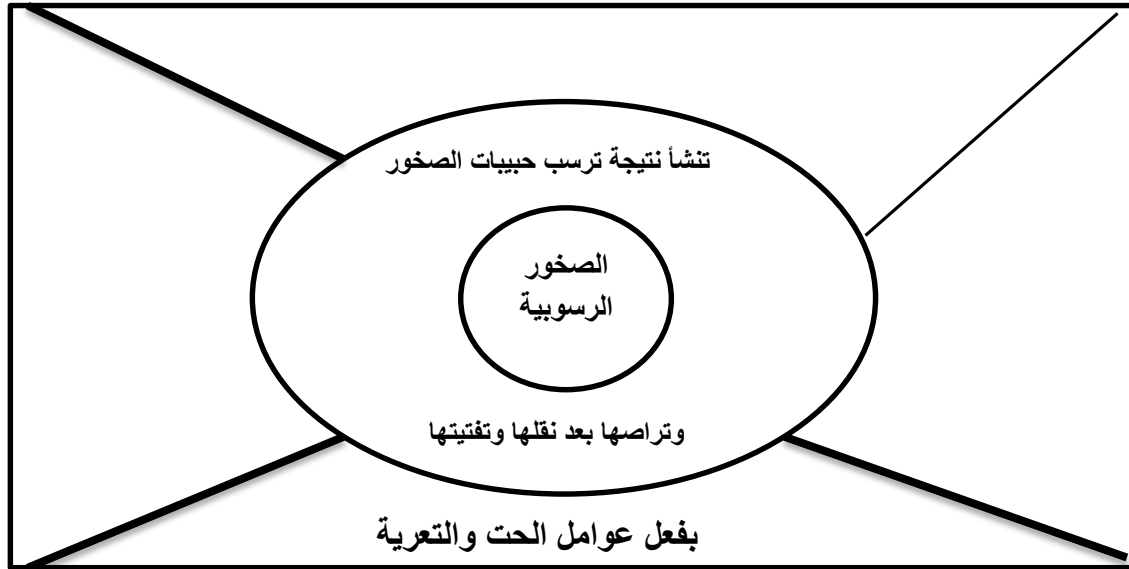


ويسألهم: - برأيكم ما العوامل التي أعطت هذه الصخور أشكالها المختلفة؟ متوقعة: الرياح والأمطار.

- ما مصير هذه الحبيبات والفتات من التراب والصخور التي تحملها معها الأمطار والرياح عندما تنتقل من مكان لآخر؟ متوقعة: ترسب وتتجمع فوق بعضها البعض.

- إلام تتحول هذه الطبقات المترسبة من الفتات والصخور عبر مرور آلاف السنين؟
يتلقى المعلم الاجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة... ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل رقم (2) نشاط (2).. وبعد الانتهاء من العمل بالمجموعات والمناقشة بين أفرادها وباستخدام طريقة الرؤوس المرقمة (بحيث يكون كل تلميذ قادر على الإجابة)، ينادي المعلم مثلاً الرقم (2) وعشوائياً أو باستخدام حجر النرد، ثم يقوم كل تلميذ رقمه (2) من كل مجموعة، ويقدم إجابته أمام زملائه، (وفي حال كانت إجابته خاطئة يصوب له زميله الآخر من المجموعات الأخرى)، وذلك بإشراف المعلم يثبت التلميذ إجابته على السبورة على شكل خريطة الدائرة حول منشأ الصخور الرسوبية. بعد أن يشرح لهم ما المقصود بعوامل الحت والتعرية وبأنها عبارة عن عوامل طبيعية تؤدي إلى انفصال الصخور أو التربة عن سطح الأرض في مكان ما وانتقالها إلى مكان آخر وتشمل ثلاث

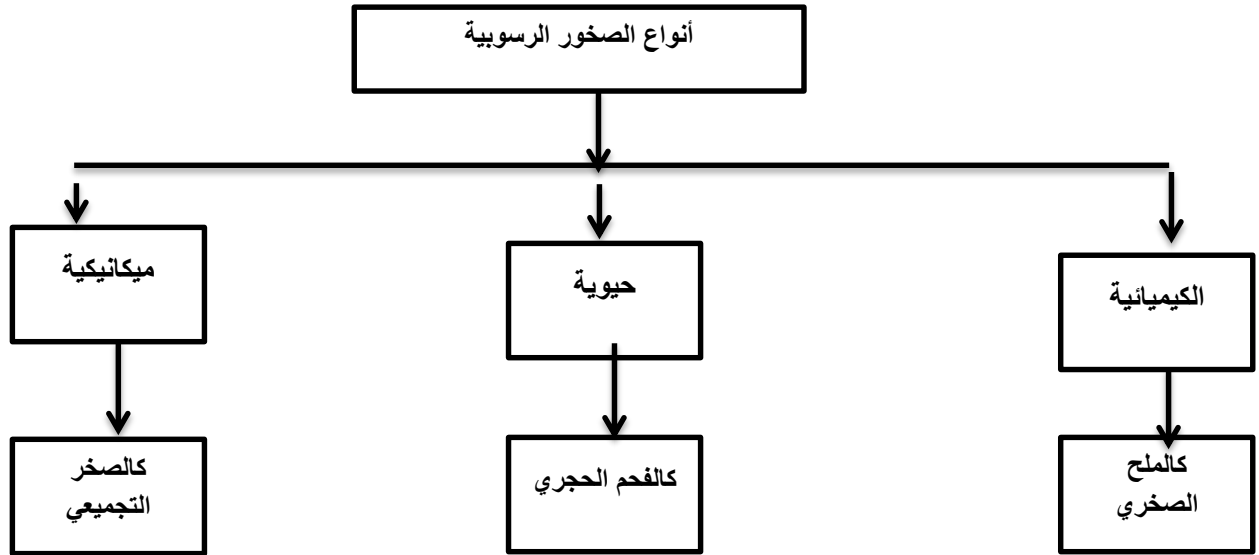
عوامل، وهي: التجوية (كالرياح والسيول وانزلاقات الجليد)، والتآكل، والنقل بحيث تتآكل الطبقة الخارجية للصخور وتنتقل بفعل هذه العوامل إلى مكان آخر.



الشكل (2) خريطة الدائرة لمنشأ الصخور الرسوبية

نشاط (3): 10د

- يطرح المعلم أسئلة عن مصادر البقايا المترسبة من هذه الصخور والتراب والفئات المختلفة، وهل هي ذات مصدر واحد؟ متوقعة: مصادر عدة بعضها حيواني وبعضها نباتي ..الخ.
- ما أثر ذلك في تنوع الصخور الرسوبية؟
- ثم يوجه المعلم المجموعات للعمل في ورقة العمل نشاط (3) بعد أن يوزع عليهم نماذج لعينات من الصخور مع ثلاث صناديق مكتوب على كل منها وبالترتيب صخور (كيميائية، حيوية، ميكانيكية)، ويطلب منهم تصنيف هذه العينات من الصخور بحسب أنواعها ووضعها في الصندوق المناسب لكل منها، وفي هذه الأثناء يشرف المعلم على عمل المجموعات من خلال المتابعة والإجابة عن استفساراتهم، ويعطيهم فرصة من الوقت للمناقشة.
- وعند الانتهاء من العمل بالمجموعات والمناقشة بين أفراد كل مجموعة، وباستخدام الرؤوس المرقمة ينادي المعلم مثلاً الرقم 3 وعشوائياً، ثم يخرج كل تلميذ يمل الرقم 3 من كل مجموعة ويقدم إجابته وفي حال كانت إجابته خاطئة يصوب له زميله من المجموعات الأخرى، يتلقى المعلم الإجابات ويعزز الصحيح منها ويصوب الخاطئة ويتوصل معهم بعد المناقشة إلى أنواع الصخور الرسوبية ويثبتها على السبورة وبالمشاركة مع التلامذة في اختيار شكل الخريطة المناسبة.. (خريطة الشجرة):



الشكل (3) خريطة الشجرة لأنواع الصخور الرسوبية

وفي أثناء تثبيت تصنيفات الصخور الرسوبية على السبورة وذلك بحسب الطريقة التي تتكون بها إلى صخور عدة يدور حوار بين المعلم والتلامذة حول هذه التصنيفات ومع عرض صور لها:

1- **الصخور الحيوية:** سميت بهذا الاسم لأنها تشكلت نتيجة البقايا المترسبة للكائنات الحية من نبات وحيوان ... وتراصها وتوضعها فوق بعضها البعض عبر مرور السنين مشكلة ما يسمى بالصخور الحيوية كالفحم الحجري.



2- **الصخور الكيميائية:** سميت بهذا الاسم لأنها تشكلت من تبخر ماء البحر الغني بالأملاح ومياه الينابيع الحارة أو البحيرات المالحة الغنية بالمعادن الذائبة، مثال على ذلك: الملح الصخري.



3- **الصخور الميكانيكية أو المفتتة:** سميت بهذا الاسم لأنها تشكلت نتيجة عمليات الحت والتعرية وبفعل الرياح والأنهار وموجات البحار وما تنقله من حبيبات الصخور والمعادن ثم تترسب وتتراص مكونة الصخور التجميعية مثال عليها: صخر تجميعي/ صخر رملي.



نشاط(4): 10د

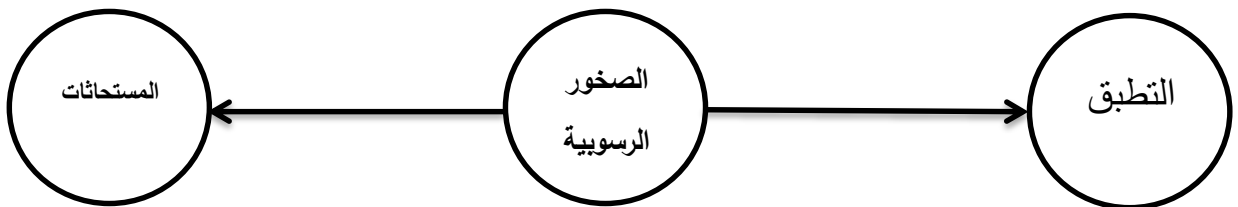
يوزع المعلم على المجموعات عينات لصخور رسوبية مختلفة الأشكال، ويطلب منهم تفحصها جيداً ولمسها والتعرف على أشكالها وخصائصها، ثم يعرض عليهم صوراً متنوعة لصخور رسوبية بواسطة جهاز الحاسوب:



ويسألهم:

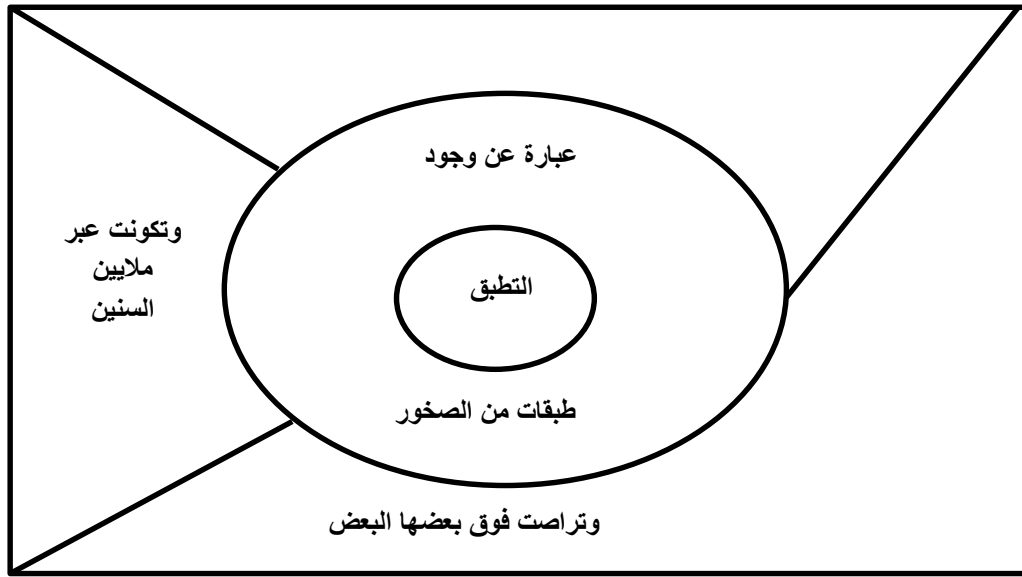
- ماذا تشاهدون؟ - ما نوع هذه الصخور؟ - صف شكلها؟
- كيف تبدو طبقات الصخر الرسوبي في الصورة الأولى؟
- ماذا نسمي بقايا الكائنات الحية المحفوظة والمحفورة فيها؟

يتلقى المعلم الإجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط(4)، وبعد الانتهاء من العمل بالمجموعات والمناقشة بين أفرادها وباستخدام طريقة الرؤوس المرقمة ينادي المعلم مثلاً الرقم 4 فيقف كل تلميذ حامل الرقم 4 من كل مجموعة ويقدم اجابته وفي حال كانت الاجابة خاطئة يصحح له زميله وتحت إشراف المعلم، ويتوصل المعلم وبالمشاركة مع التلامذة إلى صفات الصخور الرسوبية ويثبتها على السبورة على شكل خريطة الفقاعة.

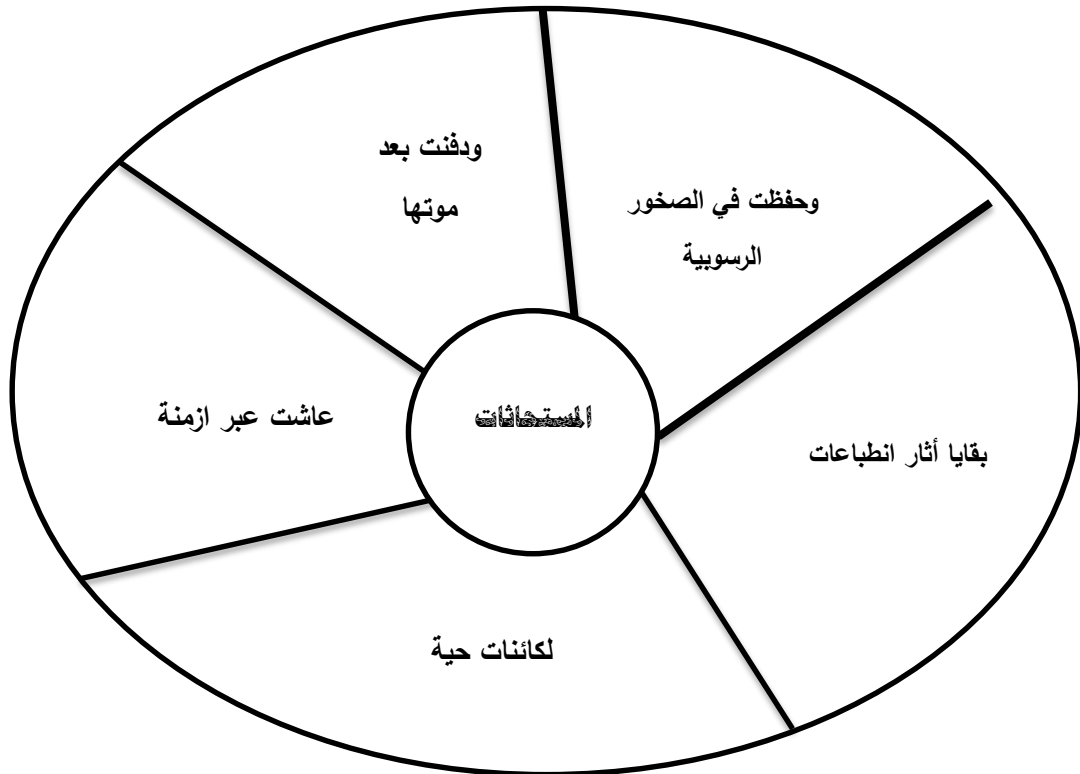


الشكل (4) خريطة الفقاعة لصفات الصخور الرسوبية

وبعد مناقشة بين المعلم والتلامذة حول تعريف كل من التطبيق والمستحاثات يتم تثبيت تعريف كل من التطبيق والمستحاثات على السبورة على شكل خريطة الدائرة بالمشاركة مع التلامذة في رسم هذه الخرائط.

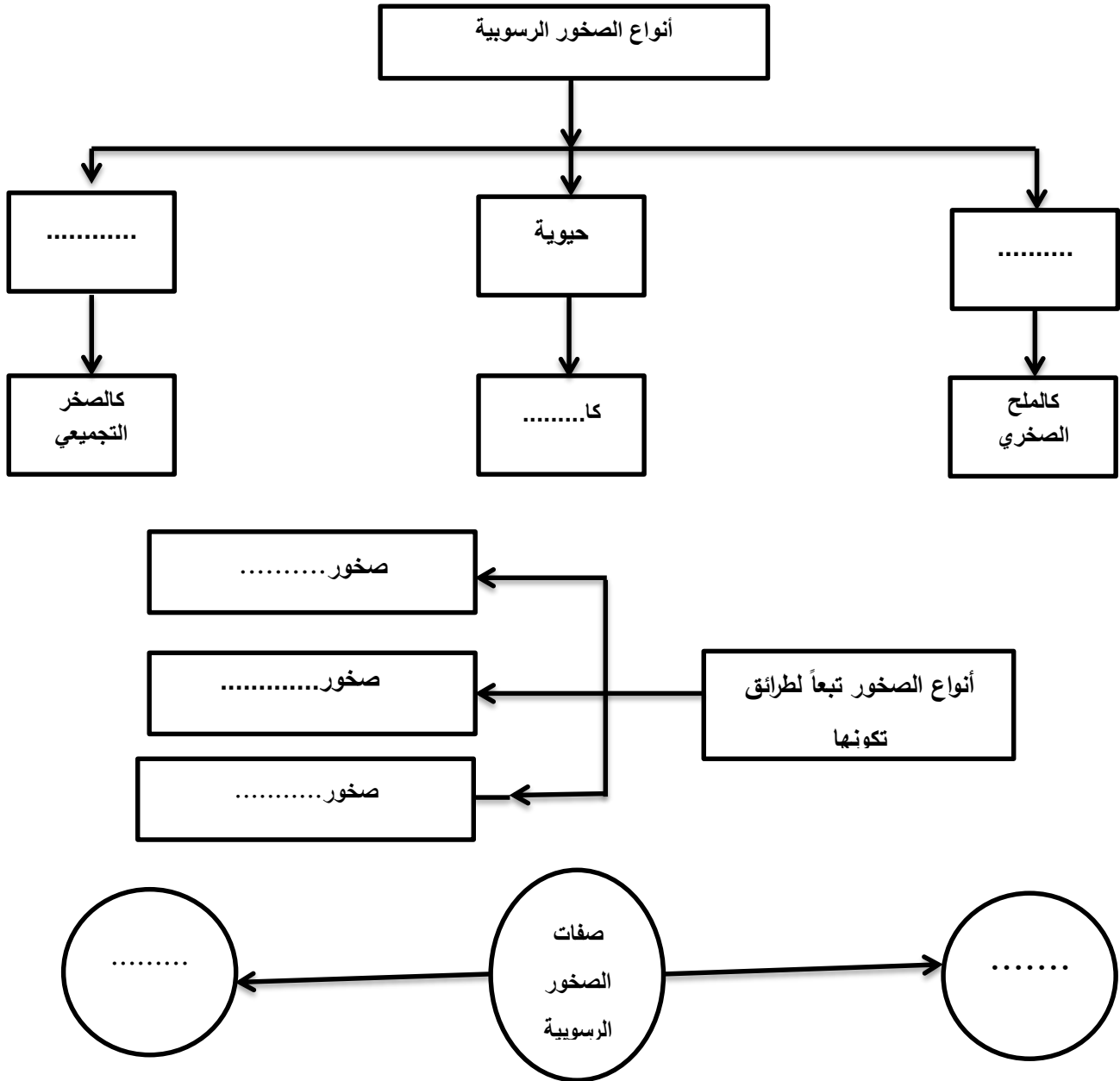


الشكل (5) خريطة الدائرة لتعريف التطبيق



الشكل (6) خريطة الدائرة لتعريف المستحاثات

التقويم النهائي: 5د
- أكمل المخططات الآتية:



- أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة:
- تنشأ الصخور الرسوبية نتيجة.....حبيبات الصخور.....بعد ونقلها بفعل عوامل.....و.....
- هي بقايا أو انطباعات ل..... عاشت عبر و..... بعد موتها و..... في الصخور الرسوبية.

- اذكر استخدامات أخرى لأنواع الصخور الرسوبية في حياتنا اليومية؟

الواجب المنزلي:

- ابحث عبر الشبكة الإلكترونية والمراجع والكتب عن الصخور الرسوبية وأنواعها واستخداماتها وعن أهميتها الاقتصادية في الحياة اليومية، وعن أمثلة أخرى عنها بالتعاون مع زملائك. وصممها على شكل الخريطة المناسبة وألصقها في مجلة الحائط المدرسية.
- اجمع عينات من الصخور المتوفرة والموجودة في بيئتك وصنفها حسب نوعها.

ورقة عمل رقم (2)

الصف:

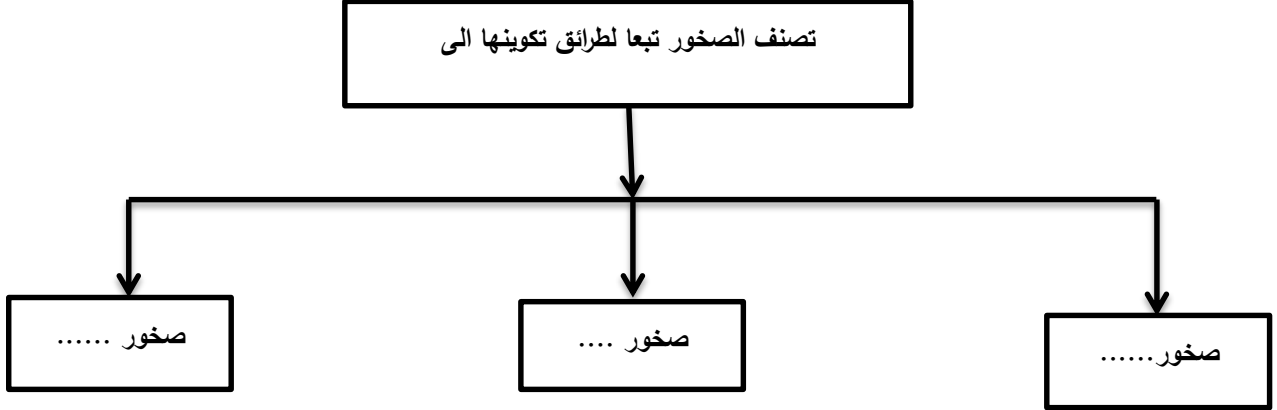
الشعبة:

اسم المجموعة:

التنفيذ: جماعي

نشاط (1):

- تعاون مع أفراد مجموعتك في تصنيف أنواع الصخور تبعاً لطرائق تكوينها بحسب المخطط الآتي:



نشاط (2):

صديقنا الصغير سنفور يفكر ويتساءل:



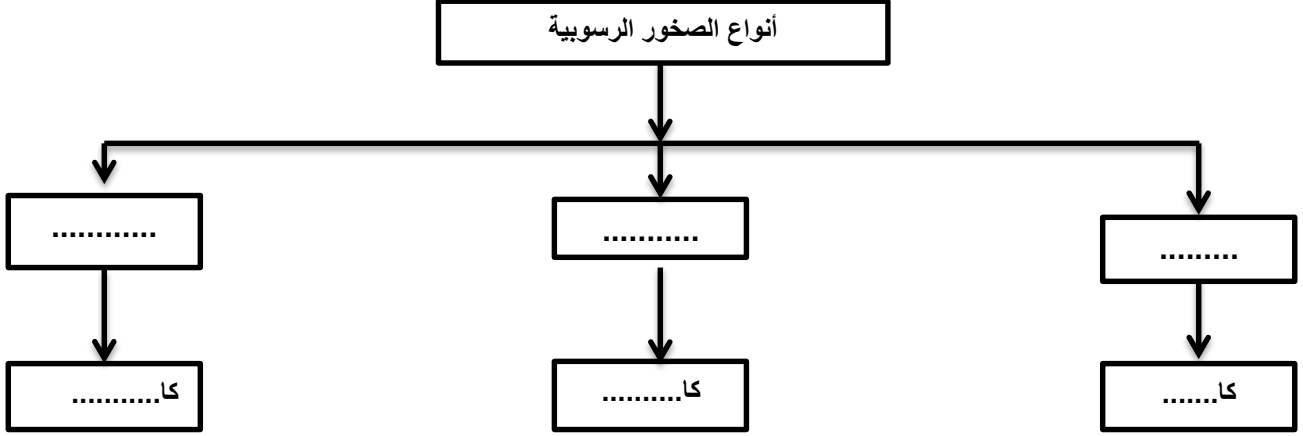
- كيف تنشأ الصخور الرسوبية؟

- ما المقصود بعوامل الحت والتعرية؟

لكنه أراد أن يقدمها على شكل مخطط مناسب وجميل، من سيساعد صديقنا سنفور الآن ويرسمها على شكل مخطط مناسب.

نشاط (3):

- تعاون مع أفراد مجموعتك في تصنيف أنواع الصخور الرسوبية:

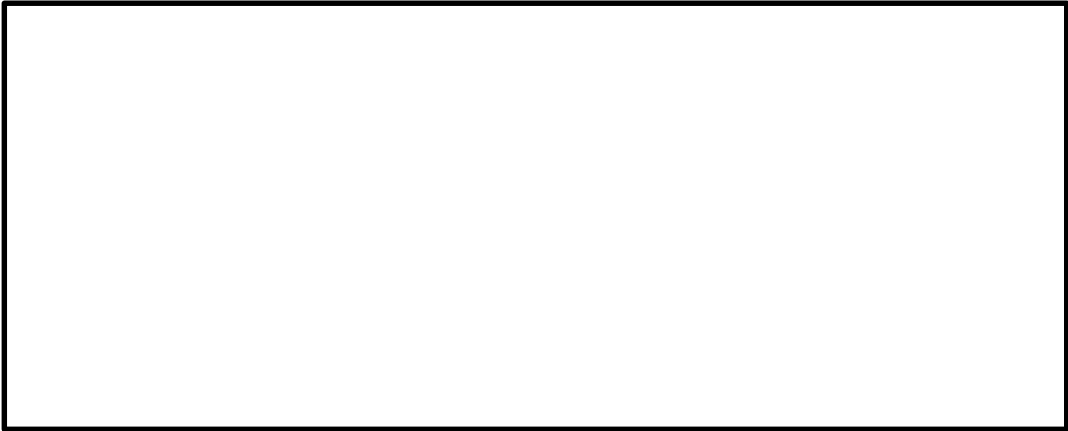


- تأمل الصور الآتية وحاول أن تستخرج مثلاً لكل نوع من أنواع الصخور الرسوبية وسجله على المخطط السابق.

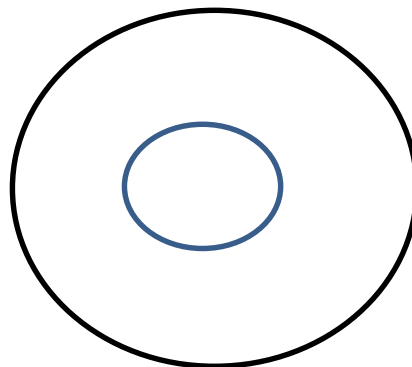
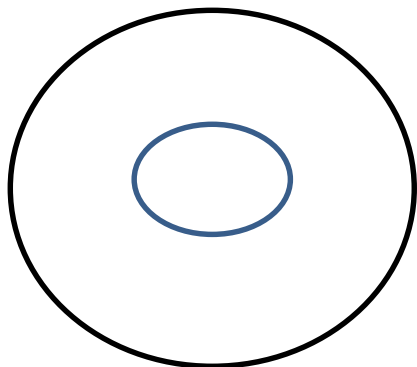


نشاط (4):

- أراد سنجوب أن يرسم المخطط المناسب لصفات الصخور الرسوبية، فهل ستساعده في اختيار المخطط المناسب، تعاون مع أفراد مجموعتك في استنتاج صفات الصخور الرسوبية.



- بعد أن تعرفنا صفات الصخور الرسوبية حاول أن تستنتج تعريف كل من التطبيق والمستحاثات
وثبتها على المخططين الآتيين:



الدرس الثالث: الصخور الاندفاعية والاستحالية

الهدف العام: - تعرّف الصخور الاندفاعية والاستحالية

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

- 1- يبين منشأ الصخور الاندفاعية.
 - 2- يعطي أمثلة عن الصخور الاندفاعية.
 - 3- يقارن بين صخور البازلت والجرانيت.
 - 4- يصف الصخور الاستحالية.
 - 5- يعطي أمثلة عن الصخور الاستحالية.
 - 6- يعرّف صخر الرخام.
 - 7- يفسر تحول الفحم الحجري إلى إلماس.
 - 8- يلخص بأسلوبه دورة الصخور في الطبيعة.
 - 9- يرسم مخططاً موضحاً فيه دورة الصخور في الطبيعة.
 - 10- يبدي رأيه حول الأهمية الاقتصادية للصخور الاندفاعية والاستحالية في حياتنا.
- في المجال المهاري:** - يصمم مخطط البيت الدائري بالتعاون مع زملائه حول دورة الصخور في الطبيعة.
- في المجال الوجداني:** - يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل الصغيرة.
- يقدر عظمة الخالق على نعمه علينا.

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة، الاستنتاج، المقارنة، التفسير، الشرح.

المواد والوسائل التعليمية اللازمة:

صور متنوعة لصخور اندفاعية واستحالية، بطاقات، عينات لصخور مختلفة، صناديق ، CD
يبين كيفية حدوث البراكين، مجسم البركان، لوحة تعبر عن انفجار بركان، جهاز الحاسوب مرفق
بجهاز العرض الضوئي، السبورة. أوراق عمل
استراتيجيات التدريس المتبعة: خرائط التفكير - لعب الأدوار - البيت الدائري - الرؤوس المرقمة -
فكر، زوج، شارك بنظام المجموعات.

إثارة الدافعية للدرس: 3د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة، ويمهد لتعرفها من خلال التذكير بالدرس السابق:

- صنف أنواع الصخور تبعاً لطرائق تكونها؟



- يعرض المعلم عينات من صخور مختلفة (كالكلسي - والرمل - والرخام والبازلت...)، ويسألهم عن اسم ونوع كل صخر؟

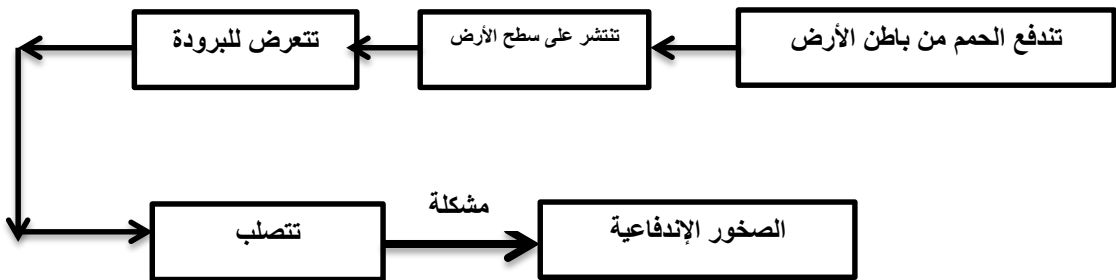
- هل سبق وشاهدت انفجار لبركان ما في إحدى محطات التلفاز؟ صف ما شاهدته؟ يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة وبذلك يتعرف على خلفياتهم المعرفية السابقة حول أنواع الصخور ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للبدء في أنشطة الدرس، ثم يذكر أننا تحدثنا في الدرس السابق عن الصخور الرسوبية وأنواعها، أما اليوم سنتحدث عن كل من الصخور الاندفاعية والاستحالية، ويثبت العنوان على السبورة.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية (يحافظ على التقسيم والترقيم نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدرس السابق)، ويوزع عليهم أوراق العمل "ورقة العمل رقم (3)".

نشاط (1): 7د

يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة 2د بواسطة الحاسوب (يوضح كيفية انفجار بركان وخروج الحمم منه إلى سطح الأرض)، يشاهده التلامذة لتعرف مراحل تشكل الصخور النارية، ثم يوجههم المعلم للعمل في ورقة العمل نشاط (1)، وبعد تنفيذ النشاط يتم مناقشة ما توصل إليه التلامذة حول منشأ الصخور الاندفاعية وباستخدام طريقة الرؤوس المرقمة يناادي المعلم مثلاً الرقم (3) فيقف كل تلميذ من كل مجموعة حامل الرقم (3) ويقدم إجابته أمام زملائه وتحت إشراف المعلم، فيعزز المعلم الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، حتى يتم التوصل للإجابة الصحيحة وبالمشاركة مع التلامذة يتم تثبيت منشأ الصخور الاندفاعية على السبورة وتحت إشراف المعلم على شكل خريطة التدفق:



الشكل (1) خريطة التدفق لمنشأ الصخور الاندفاعية

نشاط(2): 10د

يعرض المعلم صوراً مختلفة لصخور (الغرانيت والبازلت وأخرى لمناطق جنوبي سورية ولمرتفعات البحر الأحمر)، ويطلب من التلامذة تأمل هذه الصور جيداً:

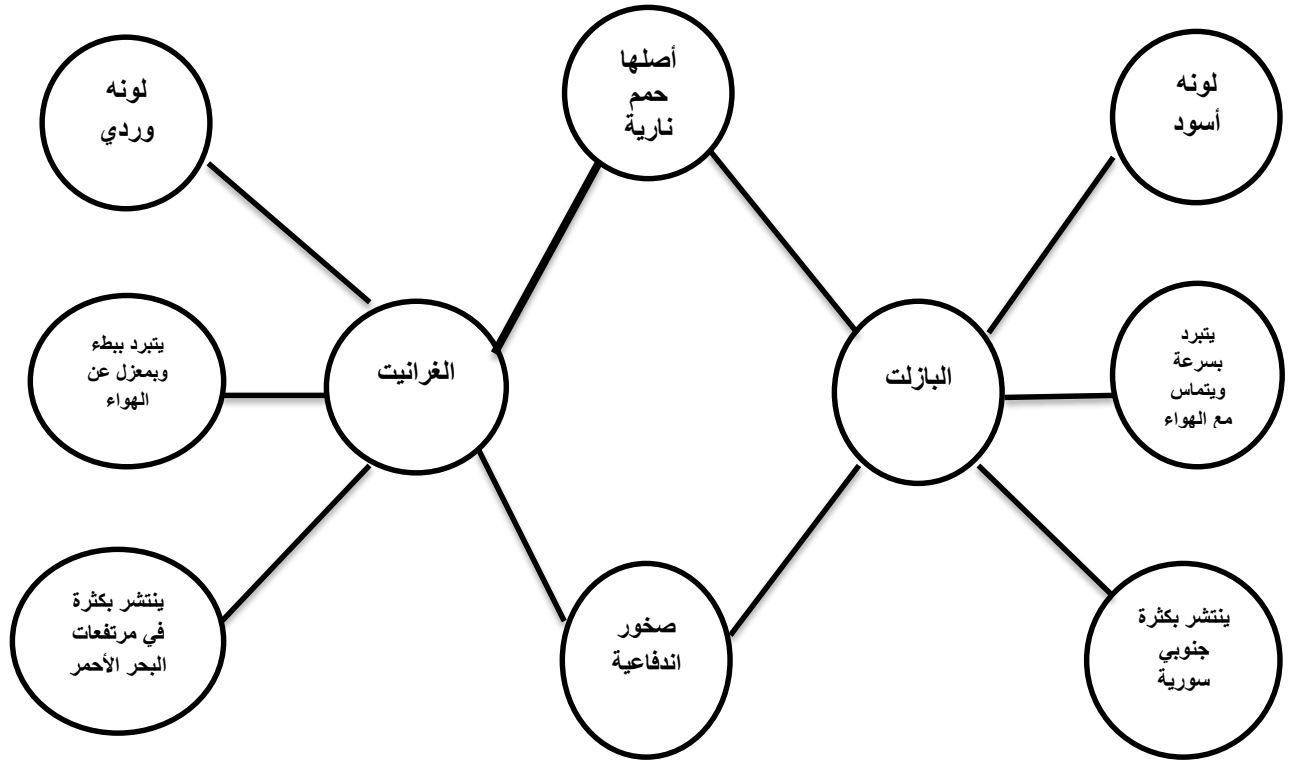


ثم يسألهم: - ماذا تشاهدون في هذه الصور؟

- عدد المحافظات الموجودة جنوبي سورية؟
- من منكم زار محافظة السويداء؟ وبماذا تشتهر؟
- سمّ أنواع الصخور المنتشرة فيها؟ ما لونها؟
- وكيف تشكلت هذه الصخور؟
- ماذا يحيط بهذه المرتفعات في هذه الصورة؟ وما لونها؟
- سمّ أنواع الصخور المنتشرة فيها؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة وتعزيز الصحيحة وتصويب الخاطئة، يتوصل معهم إلى وجود نوعين من الصخور الاندفاعية هي: البازلت والغرانيت ولكل منهما خصائص تميزه عن غيره، وسنتعرف على هذه الخصائص من خلال إجراء تمثيلية صغيرة، بحيث يخرج تلميذين أمام باقي التلامذة ويضع كل منهما بطاقة مع صورة على صدره كُتب عليها الغرانيت ويضع التلميذ الآخر بطاقة أخرى كُتب عليها البازلت ثم يقومان بإجراء التمثيلية: التلميذ الأول: أنا صخر الغرانيت لوني وردي بردي ببطء وبمعزل عن الهواء وانتشر بكثرة في مرتفعات البحر الأحمر. التلميذ الثاني: أنا صخر البازلت لوني يميل إلى السواد بردي بسرعة ويتماس مع الهواء وانتشر بكثرة في جنوبي سورية، وهكذا يمكن إجراء التمثيلية على باقي تلامذة الصف وعلى شكل ثنائيات... ثم يوجههم المعلم للعمل في ورقة العمل نشاط (2).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى **أوجه التشابه والاختلاف بين كل من الغرانيت والبازلت** ويتم تثبتها على السبورة من قبل التلامذة تحت إشراف المعلم على شكل خريطة الفقاعة **المزدوجة**:



الشكل (2) خريطة الفقاعة المزدوجة لأوجه التشابه والاختلاف بين البازلت والغرانيت

نشاط (3): 10

- يعرض المعلم صوراً مختلفة لعينات من الصخور المتحولة بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ويطلب من التلامذة تأمل هذه الصور جيداً، ثم يسألهم:

- ماذا تشاهدون في هذه الصور؟ - سمّ هذه الأنواع من الصخور؟

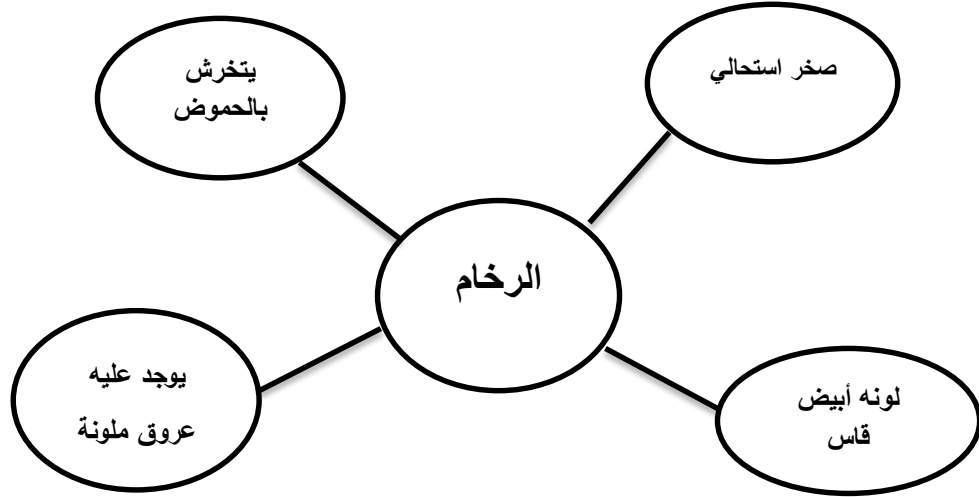
يتلقى المعلم الاجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، وابتاع طريقة (فكر - زوج - شارك بنظام المجموعات) (بحيث يحاول التفكير بالإجابة كل تلميذ لوحده لمدة 2د ثم يتشارك مع زميله في الإجابة والاختيار الأفضل لمدة 2د، ثم تشارك كل مجموعة ثنائية فكرتها مع فكرة الثنائية الأخرى واختيار الفكرة الأوضح والأصح لكامل المجموعة وعرضها امام المجموعات الأخرى)، يوجه المعلم كل مجموعة للتفكير والعمل في ورقة العمل نشاط (3).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه كل مجموعة بعد مشاركتهم أفكار بعضهم البعض حول منشأ الصخور الاستحالية، ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى أن الصخور الاستحالية: تنشأ من صخور قديمة قد تكون رسوبية أو نارية، وتتعرض للضغط الشديد والحرارة المرتفعة مما قد يغير من صفاتها وتركيبها ولونها، وتتحول إلى صخور جديدة تسمى بالصخور الاستحالية (المتحولة).

ولها عدة أنواع كالفحم الحجري (وهو صخر رسوبي حيوي) تعرضه للضغط والحرارة المرتفعة فتتحول إلى ألماس، وكذلك الحجر الكلسي الذي تحول إلى رخام وبنفس الطريقة.

ثم يعرض المعلم نموذج (عينة) لحجر الرخام أمام التلامذة، ويسألهم؟ - هل سبق وزرت أحد معامل الرخام؟

- تمعن جيداً في هذه القطعة من حجر الرخام، صف ما تشاهده من حيث اللون والشكل؟
يتلقى المعلم الأجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة حول صفات صخر الرخام ويثبتها على السبورة بالمشاركة مع التلامذة على شكل خريطة الفقاعة



الشكل (3) خريطة الفقاعة لصفات صخر الرخام

نشاط (4): 10 د

يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة 2د (حول دورة الصخور في الطبيعة)، ويطلب من التلامذة تأمله جيداً، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط (4)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات عن طريق عرض بعض النماذج التي صممتها المجموعات، وبإتباع طريقة الرؤوس المرقمة ينادي المعلم مثلاً الرقم (4) فيقف كل تلميذ حامل للرقم 4 من كل مجموعة ويقدم إجابته بعرض مخطط البيت الدائري وذلك تحت إشراف المعلم، فيعزز الصحيح منها ويصوب الخاطئة، وهكذا حتى يتوصل المعلم بالمشاركة مع التلامذة إلى **مخطط البيت الدائري** الأصح والذي يمثل **دورة الصخور في الطبيعة** ويثبتها على السبورة (انظر مخطط البيت الدائري (1) لدورة الصخور في الطبيعة)، ثم يسألهم حول الأهمية الاقتصادية ودور هذه الصخور الاندفاعية والمتحولة في حياتنا اليومية.

التقويم النهائي: 5د

يجري على شكل لعبة بعرض شجرة المعلومات على السبورة مثبت عليها بطاقات تحوي كل منها سؤالاً:

1- بين منشأ كل من الصخور الاندفاعية والاستحالية ومثلها على السبورة على شكل الخريطة المناسبة؟

2- صنف الصخور الآتية حسب نوعها:

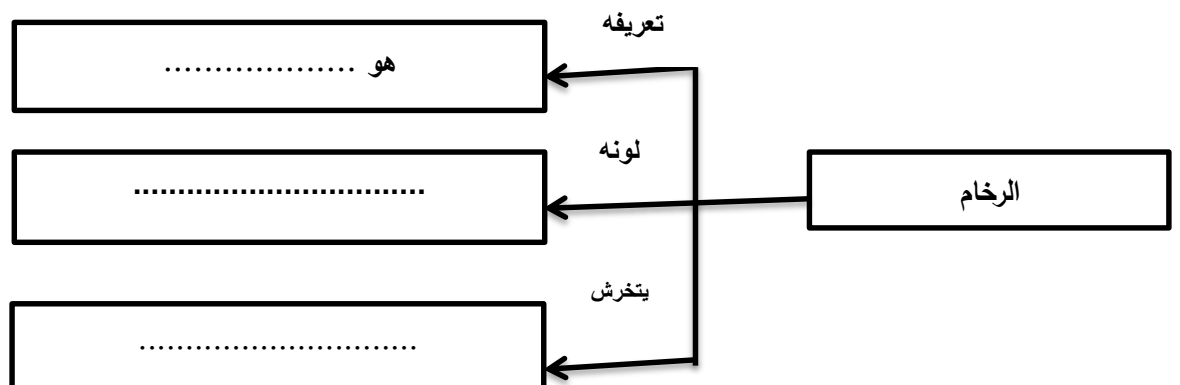
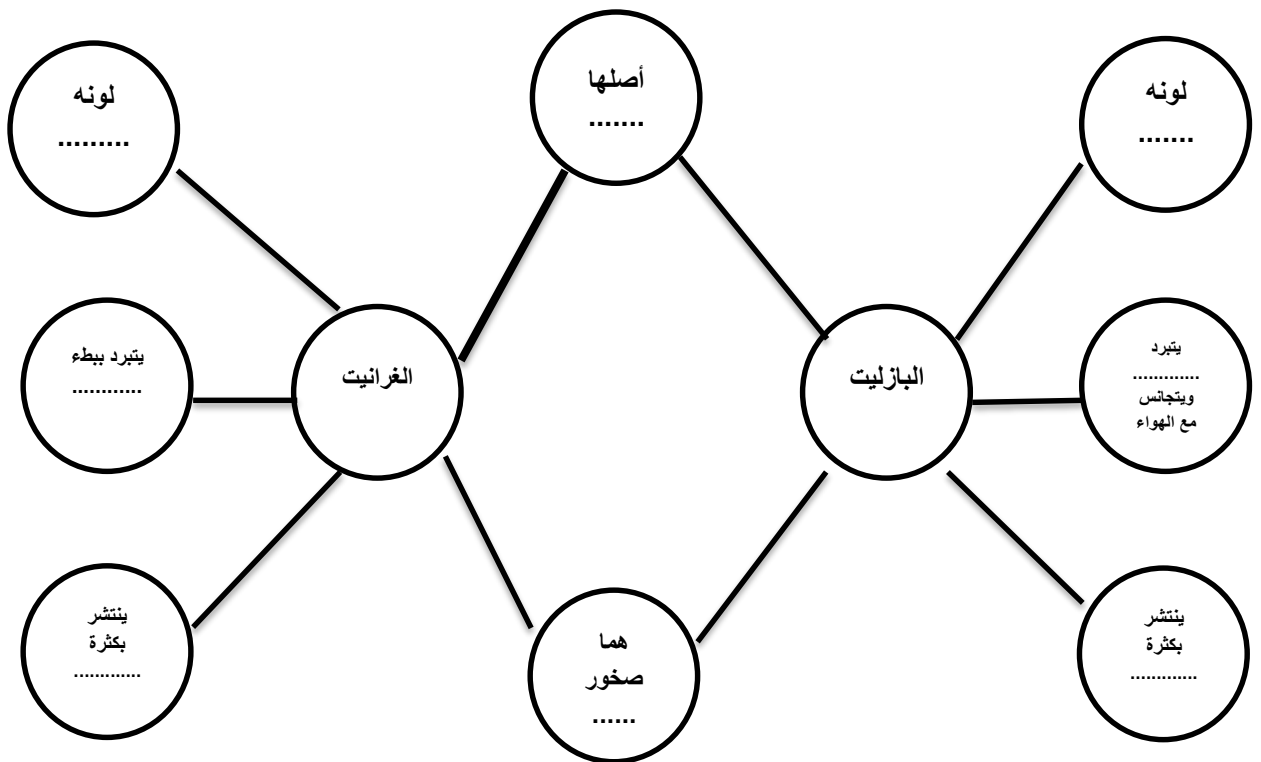
نوع الصخور / الصخور	الرخام	الغرانيت	الألماس	الملح الصخري	الصخر الكلسي
رسوبية					
اندفاعية					
استحالية					

3- فسر ما يلي:

- تحول الفحم الحجري إلى ألماس.

- انتشار صخر البازلت بكثرة جنوبي سورية.

4- أكمل المخططين الآتيين:



5- ارسم مخططاً للبيت الدائري موضحاً فيه دورة الصخور في الطبيعة والعوامل التي تتعرض لها والمحيط بها

الواجب المنزلي:

- يطلب المعلم من التلامذة البحث من خلال المراجع الموجودة في مكتبة المدرسة أو الإنترنت عن أهم الصخور الموجودة في الجمهورية العربية السورية وحول أهميتها الاقتصادية وتصميمها على شكل الخريطة المناسبة.

- صمم شكلاً للبيت الدائري حول دورة الصخور في الطبيعة تبعا للعوامل المحيطة بها

ورقة العمل رقم (3)

- اسم المجموعة:
التنفيذ: جماعي
الصف:
الشعبة:
نشاط (1): من خلال تأملك الصورة الآتية:

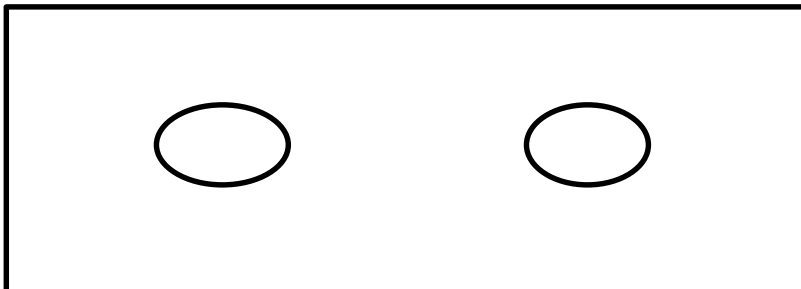


- هل تعلم: - ماذا نسمي المواد المندفعة من فوهة البركان؟ وما لونها؟ وما مصدرها؟
.....
- كيف تكون درجة حرارتها؟
- ماذا يحدث لهذه الحمم بعد خروجها إلى سطح الأرض؟
- ماذا شكلت؟
- ماذا نسمي الصخور التي تشكلت؟
تعاون مع زملائك في استنتاج منشأ الصخور الاندفاعية وثبتها على شكل المخطط المناسب؟



نشاط (2):

- هيا لنساعد صديقنا سنفور في هذا السؤال:
- تخيل أن بركاناً ثار في إحدى المناطق، ما الذي سيحصل للأراضي المحيطة به؟
.....
- عرفت من قبل أن لكل من البازلت والجرانيت مجموعة من الخصائص تميزهما عن بعضهما البعض.
- تعاون مع أفراد مجموعتك في رسم خريطة مناسبة للمقارنة بين البازلت والجرانيت وثبيت عليها صفات كل منهما..



نشاط (3):

- تأمل الصورة المجاورة، وحاول أن تستنتج كيف تحولت هذه الصخور؟



وما العوامل التي تعرضت لها؟ وهل غيرت من لونها وصفاتها الأساسية؟

.....
 - ماذا نسمي هذه الصخور؟

نشاط (4):

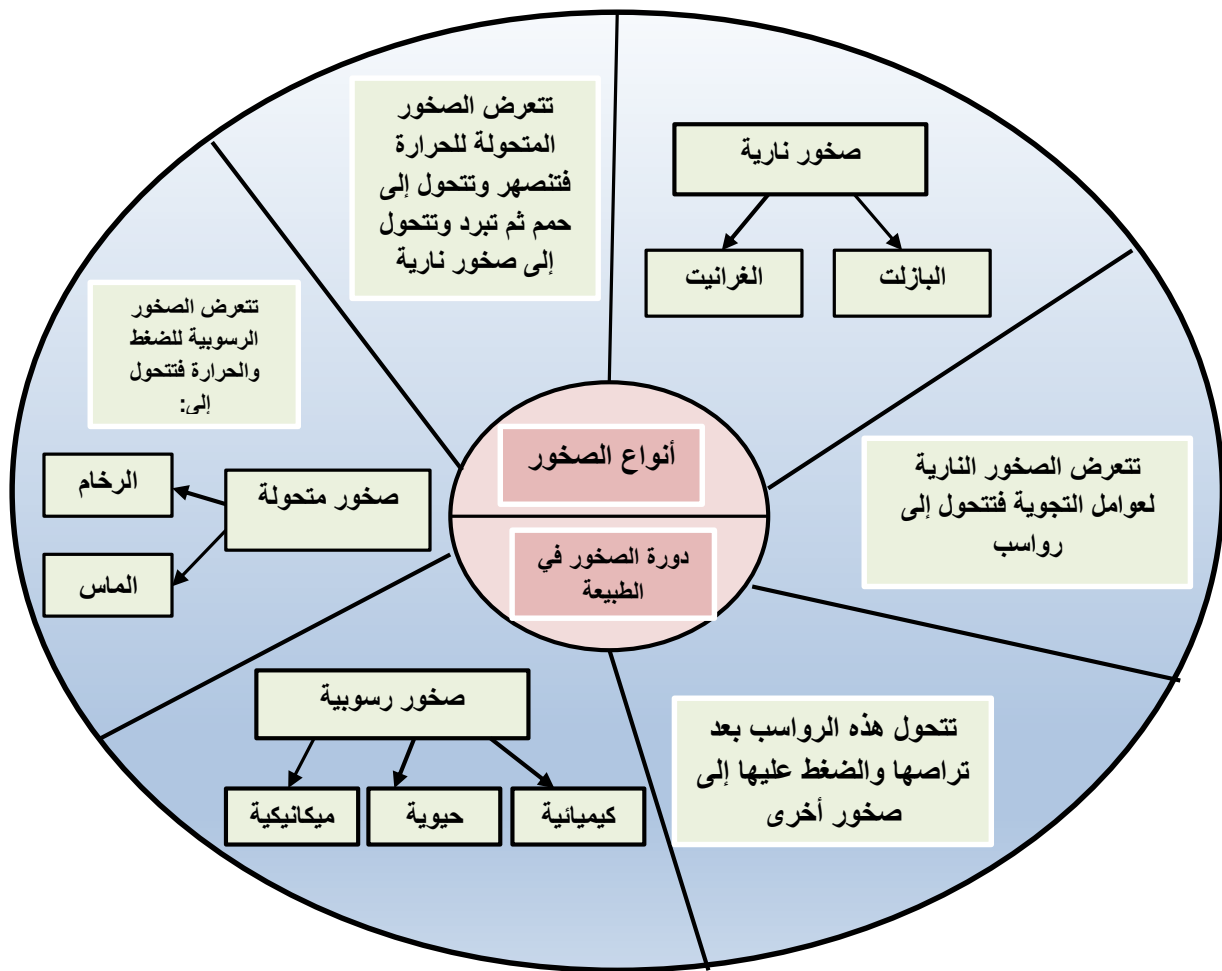
عرفت من قبل أن في الطبيعة ثلاثة أنواع من الصخور هي: 1- 2- 3-
 تعاون مع أفراد مجموعتك برسم دورة هذه الأنواع من الصخور في الطبيعة على شكل مخطط البيت الدائري موضحاً تغير نوع الصخور تبعاً للعوامل التي تتعرض لها هذه الصخور والمحيط بها، وباستخدام الألوان المناسبة واتباع الخطوات التالية:

- ما العنوان المراد بناء شكل البيت الدائري من خلاله؟ بحيث يتم وضعه داخل القرص في مركز الدائرة.

- هل يمكن تقسيمه إلى عنوانين فرعيين؟ ويتم وضعهما على جانبي المنحنى.

- ارسم قطاعات الدائرة باتجاه عقارب الساعة؟ وذلك بحسب أنواع الصخور والعوامل التي تتعرض لها وتحيط بها.

- ناقش وشارك زملائك في رسم وشرح كل قطاع.



الشكل (1) مخطط البيت الدائري لدورة الصخور في الطبيعة

الدرس الرابع: الصخور موارد البيئة: الفوسفات - النفط (البترول)

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: - التعرف إلى الصخور موارد البيئة. - التمييز بين الفوسفات والنفط.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

- 1- يوضح منشأ الفوسفات
 - 2- يستنتج الأهمية الاقتصادية للفوسفات.
 - 3- يذكر لون صخر الفوسفات
 - 4- يفسر وجود بقايا هياكل الأسماك على الصخور الرسوبية
 - 5- يعرف النفط.
 - 6- يبين منشأ النفط.
 - 7- يعدد بعض مشتقات النفط
 - 8- يحدد أماكن وجود النفط والفوسفات على مصور للجمهورية العربية السورية
 - 9- يعطي أمثلة عن بعض المواد الغذائية التي يدخل صنعها بعض مشتقات النفط
 - 10- يبدي رأيه في الأهمية الاقتصادية للنفط والفوسفات في حياتنا اليومية.
- في المجال المهاري الحس الحركي: - يجمع مجموعة من الصور لبعض الأغذية والمشروبات والمواد التي تحتوي ملونات صناعية من مشتقات النفط
- يصمم مخطط الأصابع بالتعاون مع زملائه.
- في المجال الوجداني: - يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.
- يقدر عظمة الخالق على نعمه علينا من موارد بيئية طبيعية وغيرها.
- يتجنب تناول الأغذية التي تحوي ملونات صناعية
- المهارات المتوقعة اكتسابها:** الملاحظة - الاستنتاج - التفسير.
- المواد والوسائل التعليمية اللازمة:**

صور متنوعة لمادة السماد الفوسفاتي، ولأراض ومزروعات خضراء، بطاقات، مجسم لبئر نفط، صور متنوعة لحفارة نفط وبعض مشتقاته، عينات من مشتقات النفط، صور متنوعة لوسائل النقل ومعامل مختلفة، مصور الجمهورية العربية السورية للثروات الباطنية، جهاز الحاسوب مرفق بجهاز العرض الضوئي، السبورة. أوراق العمل رقم (4).

استراتيجيات التدريس المتبعة: خرائط التفكير - أخفض يدك - الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: 8 د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة حول موضوع الفوسفات والنفط، ويمهد لتعرفها من خلال طرح بعض الأسئلة:

- في أي فصل من فصول السنة نحن؟ متوقع (فصل الشتاء).
- كيف يكون الطقس في فصل الشتاء؟
- ماذا نستخدم للتدفئة للوقاية من البرد القارس؟
- عدد بعض وسائل التدفئة، وماذا تحتاج هذه المدافئ كي تعطينا الحرارة؟
- عدد بعض أنواع الوقود؟ وكيف نحصل عليها؟
- ثم يعرض المعلم بعض الصور، ويسألهم؟



- ما نوع هذه الصخور الموجودة في هذه الصور؟
- ثم يعرض المعلم على السبورة لوحة مكتوب عليها أغنية تتعلق بالوقود وأنواعه ويقراها مع التلحين والحركات المناسبة بالمشاركة مع التلامذة:
- في أعماق البحر تكوّن في جوف الصحراء مخزن**
- نفط خام مصدر ثروة يعطي للبلدان القوة**

ومن خلال تلقى المعلم لإجابات التلامذة وتعزيز الصحيح منها وتصويب الخاطئة، ومنه يستنتج بالمشاركة مع التلامذة عنوان درس اليوم "الصخور موارد البيئة" الفوسفات والنفط، ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للبدء بأنشطة الدرس.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية (يحافظ على التقسيم والترقيم نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدروس السابقة)، ويوزع عليهم ورقة العمل رقم (4).

نشاط(1): 20 د



- يعرض المعلم صوراً متنوعة لمادة الفوسفات ولمزروعات خضراء بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ويطلب من التلامذة تأملها جيداً، ثم يسألهم؟- ماذا تشاهدون؟
- ماذا يضيف المزارع لمزروعاته؟ - لماذا يضيف السماد لمزروعاته؟

- وإذا قام هذا المزارع بإضافة كميات كبيرة من السماد الكيميائي لمزروعاته، ماذا سيحدث برأيك؟
 - من أين نحصل على السماد الكيميائي؟ - وأين توجد الصخور الفوسفاتية في بلدنا سورية؟
 يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيح منها ويصوب الخاطئة، وابتاع طريقة أخفض يدك بحيث تتعاون كل أفراد المجموعة في العمل بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط(1)...
 وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات عن طريق عرض بعض النماذج التي قامت بتصميمها، وابتاع طريقة الرؤوس المرقمة ينادي المعلم مثلاً الرقم (2) فيقف كل تلميذ حامل للرقم (2) من كل مجموعة ويقدم إجابته عن طريق رسم مخطط الأصابع على السبورة وتعزز إجابته إذا كانت صحيحة وتصوب إذا كانت خاطئة، وذلك بإشراف المعلم، وهكذا يتوصل المعلم بالمشاركة مع التلامذة إلى المخطط الأصح عن طريق رسمه على السبورة. انظر مخطط الأصابع الخاص بالفوسفات (1)

نشاط(2): 20 د

- يعرض المعلم مقطع فيديو قصير ولمدة 2د (يوضح مصفاة حمص وبانياس وكيفية عملها)،
 ويطلب من التلامذة تأمله جيداً ثم يسألهم؟ - ماذا شاهدتم؟ - سم مصافي النفط الموجودة في بلدنا سورية؟

- علامَ تعتمد في عملها كل من مصفاة حمص وبانياس؟ وما الخدمات التي تقدمها لنا؟
 - ما نوع الوقود التي تستخدمه؟
 ثم يعرض المعلم صوراً متنوعة لوسائل نقل ومعامل ويسألهم؟



- كيف تعمل وتتحرك هذه الوسائل؟

- ما نوع الوقود التي تستخدمه وسائل النقل هذه؟ ومن أين نحصل عليه؟
 - عدد بعضاً من مشتقات النفط؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ثم يعرض عليهم قارورة تحوي نفطاً، ويقترّب من كل مجموعة ويطلب منهم شم رائحتها عن بعد دون لمسها، ويسألهم؟



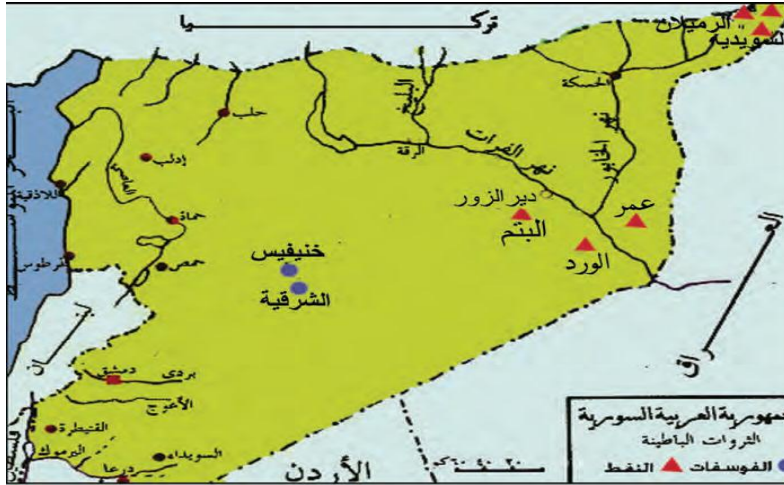
- ماذا تحوي هذه القارورة؟ - وهل النفط مادة سائلة أم جامدة؟ - وما لونه؟
- وكيف نحصل عليه؟ يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة.
- ثم يعرض عليهم مجسم لبئر نفط وصورة لحفارة نفط



- ويطلب منهم تأملها، ويسألهم؟ - ماذا تشاهدون؟ - كم طبقة يوجد داخل باطن الأرض؟
- ما الذي يتكون بين طبقاتها؟ - وكيف نشأ النفط داخل باطن الأرض؟ - وكيف يتم الحصول عليه واستخراجه من باطن الأرض؟ ما اسم الآلة التي يتم استخدامها للحصول عليه؟ - سمّ أهم آبار النفط الموجودة في بلدنا سورية؟

يتلقى المعلم إجابات التلاميذ ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخطأ، وياتباع (طريقة اخفض يديك) يطلب المعلم من كل مجموعة التعاون في التفكير والإجابة، بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط (2)... وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات وياتباع طريقة الرؤوس المرقمة يتم عرض بعض نماذج مخطط الأصابع على السبورة وتحت إشراف المعلم فيعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخطأ، إلى أن يتوصل معهم إلى المخطط الأصح، ويتم تثبيته على السبورة. انظر مخطط الأصابع الخاص بالنفط (2).

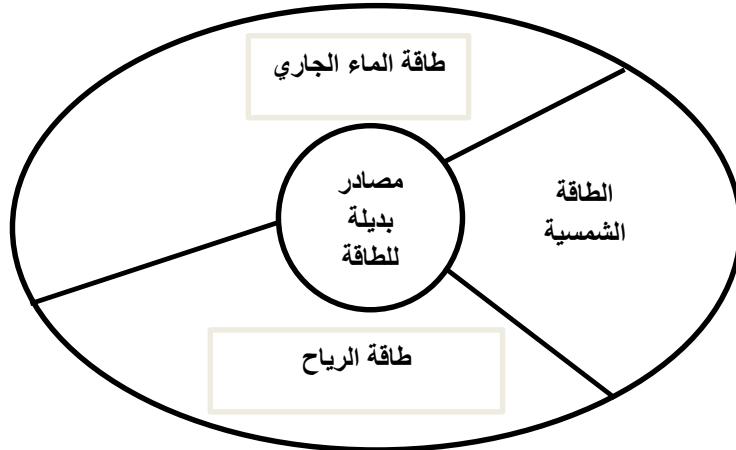
نشاط (3): 15 د



يعرض المعلم مصور للجمهورية العربية السورية للثروات الباطنية على السبورة ويطلب من التلاميذ تحديد أماكن تواجد كل من النفط والفوسفات عليه، وذلك تحت إشرافه.

ثم يعرض مقطع فيديو قصير يوضح (كيفية تطور الحياة الصناعية وزيادة عدد المعامل وعدد وسائل النقل)، ويطلب منهم تأملها، ثم يسألهم؟ - كيف تعمل هذه الوسائل والمعامل وعلى ماذا تعتمد في عملها؟ - ما الأهمية الاقتصادية لكل من النفط والفوسفات في حياتنا اليومية؟ ومع ازدياد عدد وسائل النقل والمعامل وتطور الحياة الصناعية هذا الأمر يتطلب استهلاكاً أكثر للنفط مما يؤدي إلى نفاذ مخزوناته، - هل بإمكاننا ان نعتمد على مصادر أخرى بديلة للطاقة؟ - عدد مصادر أخرى لتوليد الطاقة؟

يتلقى المعلم إجابات التلاميذ ويعزز الصحيحة ويصوب الخطأ، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط (3)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخطأ، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى أن هناك مصادر أخرى بديلة للطاقة وعلينا الاعتماد عليها للتقليل من استهلاك النفط، ويثبتها على السبورة على شكل خريطة الدائرة (بالمشاركة مع التلامذة في اختيار شكل الخريطة المناسبة).



الشكل (1) خريطة الدائرة للمصادر البديلة للطاقة

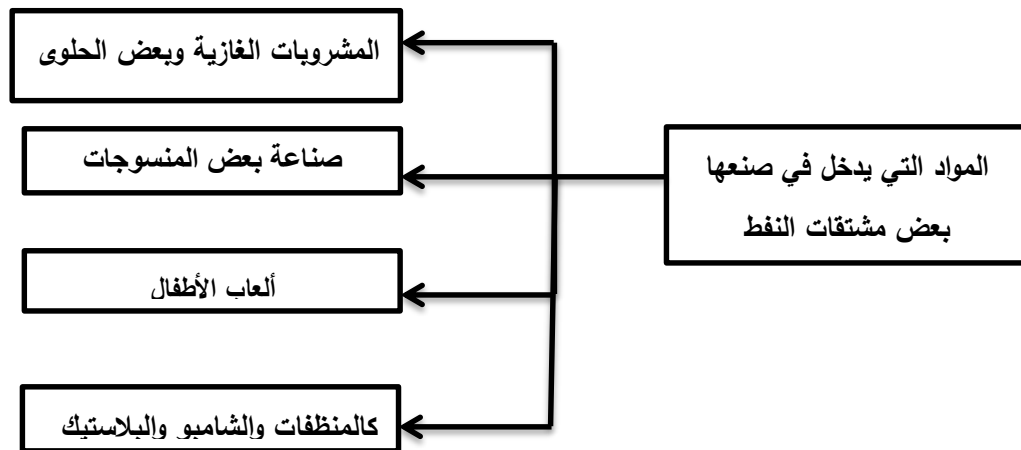
نشاط (4): 15 د



يعرض المعلم عينات من (مواد غذائية ومشروبات ملونة وبعض المنظفات)، ويطلب من التلاميذ تأملها جيداً، ثم يسألهم؟ - ماذا تشاهدون؟

- هذه الأطعمة والمشروبات الملونة بألوان مختلفة تدخل في صناعتها ملونات صناعية، هل هذه الملونات الصناعية ضارة أم مفيدة لجسمنا؟ - برأيكم مما تصنع هذه الملونات الصناعية؟ - وهل يتوجب علينا الإكثار من تناول الأطعمة والمشروبات الملونة؟ ولماذا؟

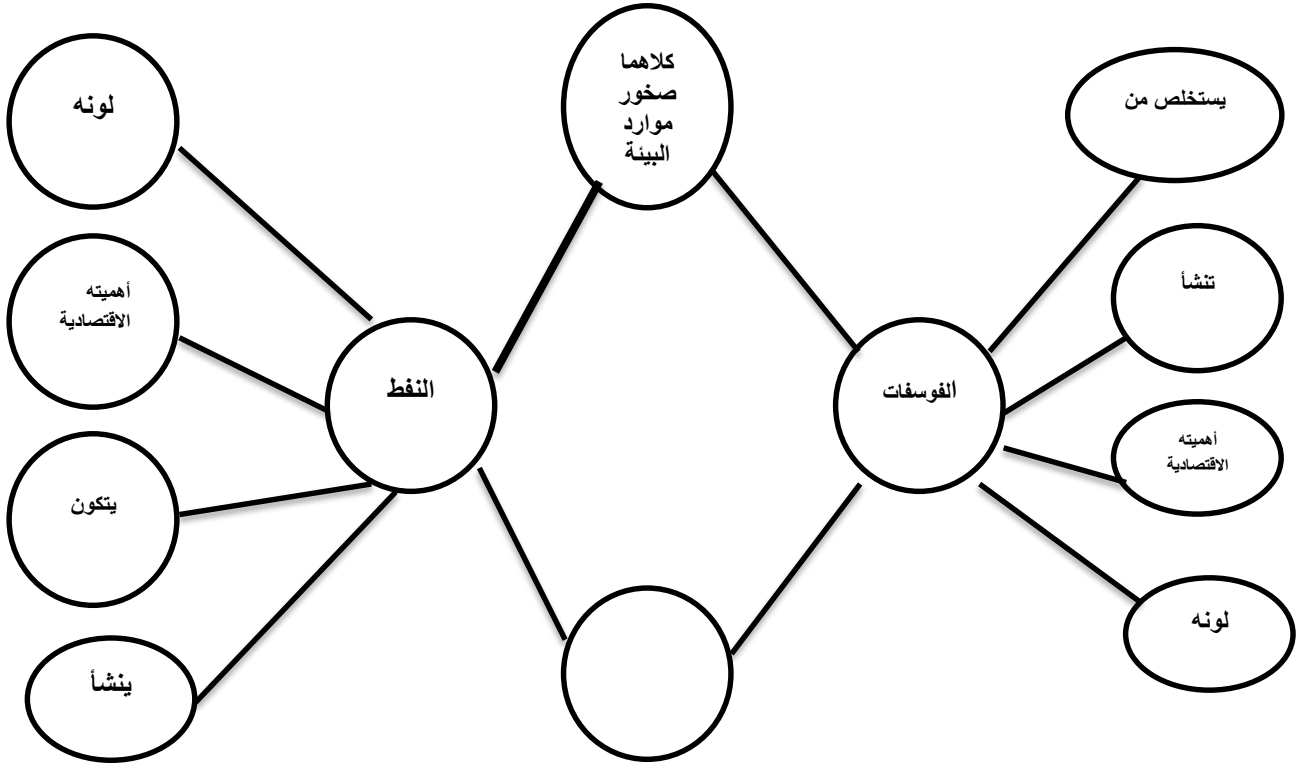
يتلقى المعلم الإجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخطأ، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط(4).... وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه وابتاع طريقة الرؤوس المرقمة يعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخطأ، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى المواد والأغذية التي يدخل في صنعها بعض مشتقات النفط ويتم تثبيتها على السبورة على شكل خريطة التحليل. لذلك يتوجب علينا تجنب تناول هذه الأطعمة والمشروبات الملونة بالملونات الصناعية لأنها تسبب أمراض خطيرة على أجسامنا ويتوجب علينا الامتناع عن تناولها



الشكل (2) خريطة التحليل للمواد التي يدخل في صنعها بعض مشتقات النفط

التقويم النهائي: 7 د

1- أكمل المخطط الآتي (للمقارنة بين النفط والفوسفات) بما يناسبه من كلمات



2- فسر وجود بقايا هياكل الأسماك على الصخور الفوسفاتية.

3- سمّ بعض مشتقات النفط، وبعض أماكن وجوده في الجمهورية العربية السورية مستعيناً بالمصور.

4- سمّ بعض المواد التي يدخل في صنعها بعض مشتقات النفط ومثلها على شكل الخريطة المناسبة؟

5- اقترح استخدامات أخرى للنفط في حياتنا اليومية؟

الواجب المنزلي:

- يكلف المعلم التلاميذ بتصميم مخطط الأصابع لمصفاة حمص أو بانياس والبحث عن خمسة عناصر حولها: (تاريخها- موقعها- أهميتها الاقتصادية- الخدمات التي تقدمها- ونوع الوقود

التي تقوم بتكريره) وذلك من خلال البحث في الكتب والمراجع في مكتبة المدرسة أو من خلال الإنترنت وبالتعاون مع بعضهم البعض ونشرها في لوحة داخل الصف.

ورقة العمل رقم (4)

الشعبة:

الصف:

اسم المجموعة:

التنفيذ: جماعي



نشاط(1):

تأمل الصورة المجاورة، وتعاون مع أفراد مجموعتك في استنتاج منشأ الفوسفات ولونه، وأماكن تواجده في سورية، وأهميته الاقتصادية وأنواعه، وثبتها على شكل مخطط الأصابع في الورقة الخاصة بمخطط الأصابع بإتباع الخطوات الآتية: - صمم مخطط الأصابع من خلال رسم اليد على ورقة بيضاء.

- اكتب العناصر الخمس الرئيسة المراد استنتاجها في هذه الأصابع بحيث يكتب كل عنصر في إصبع واحد. - اكتب إجابتك في راحة اليد.

نشاط(2):

تعاون مع أفراد مجموعتك في استنتاج منشأ النفط ولونه، وكيفية الحصول عليه، وأماكن تواجده في سورية، وتسمية بعض مشتقاته، وثبتها على مخطط الأصابع من خلال اتباع الخطوات الآتية: - صمم مخطط الأصابع من خلال رسم يد أحد أفراد المجموعة على الورقة. - سجل هذه العناصر الخمس الرئيسة على المخطط (بحيث يكون في كل إصبع عنصر واحد فقط). - سجل إجابتك في راحة اليد.

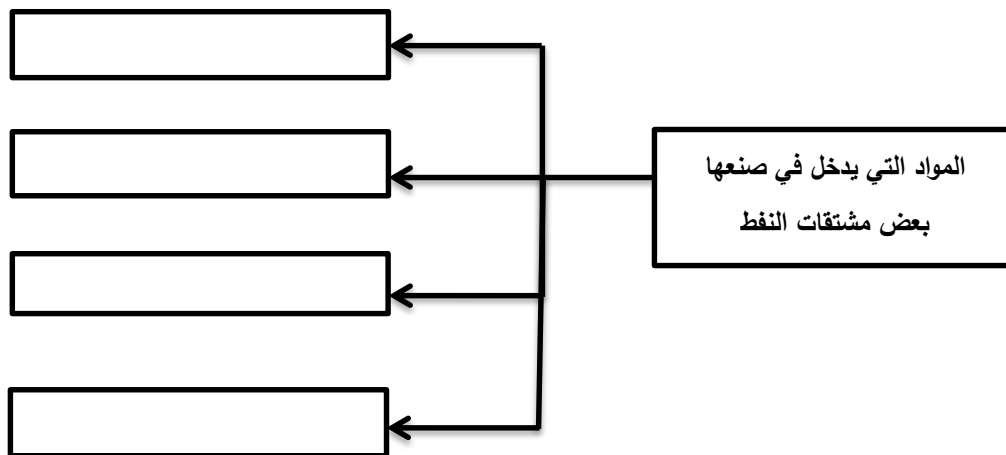
نشاط (3):

ساعدوني أنا صديقكم سنفور في تحديد أماكن تواجد كل من النفط والفوسفات على الخريطة المجاورة، وذلك برسم دائرة تشير إلى وجود الفوسفات، ومثلث تشير إلى وجود النفط. وصديقنا سنفور النشيط يحب التعلم والغناء وفي غنائه كان يعدد بعض المصادر البديلة لتوليد الطاقة، هيا لنردد معه.....

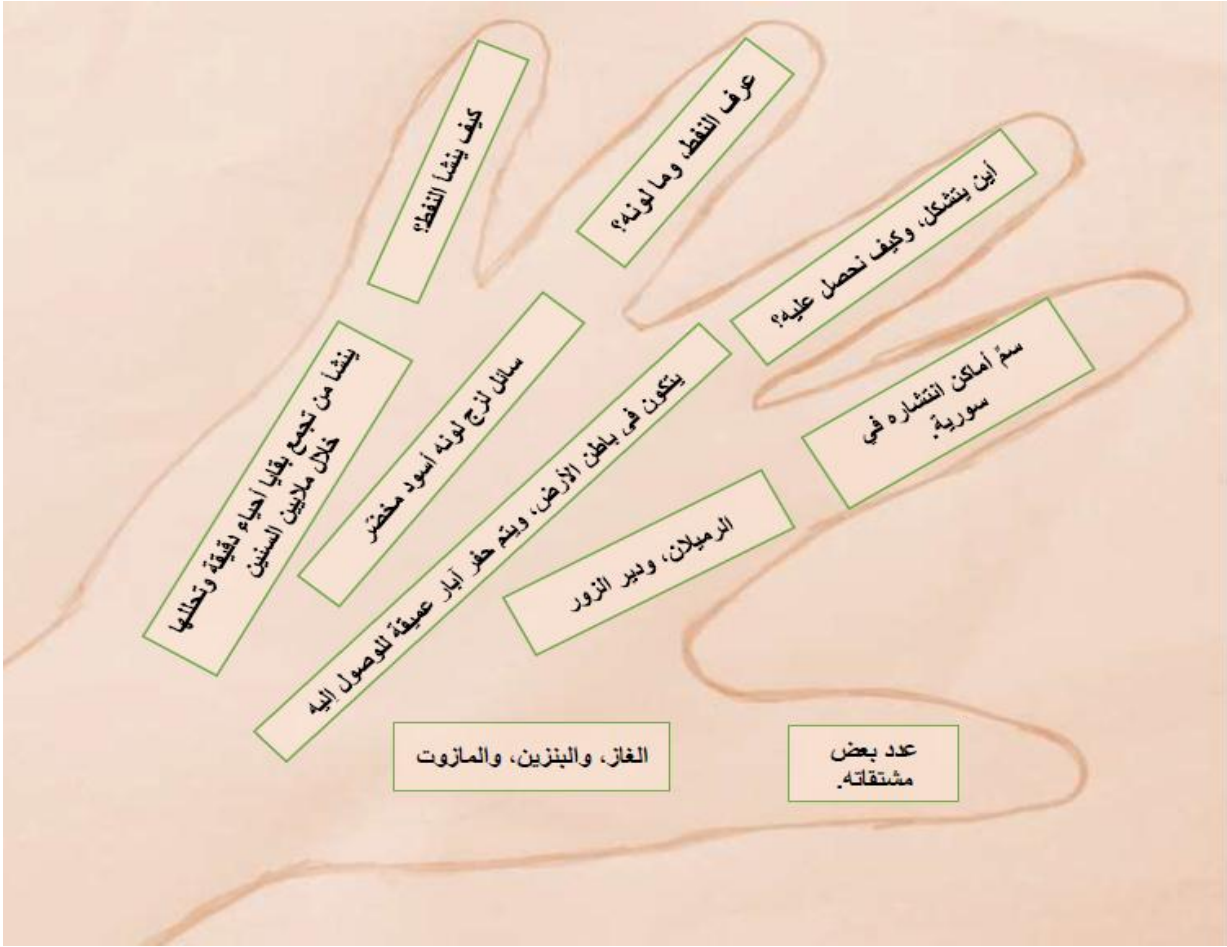
نشاط (4):

هل تعلم:- مم تصنع الملونات الصناعية التي تستخدم في تلوين بعض الأغذية والمشروبات الغازية؟

- عدد بعض المواد التي يمكن صنعها من بعض مشتقات النفط، وسجلها على المخطط التالي:



الشكل (1) مخطط الأصابع الخاص بالفوسفات



الشكل (2) مخطط الأصابع الخاص بالنفط

الدرس الخامس: الملح الصخري والرخام

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: تعرّف الموارد البيئية (الملح الصخري، والرخام).

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

- 1- يستدل منشأ الملح الصخري.
 - 2- يعطي أمثلة عن استخدامات الملح الصخري في حياتنا اليومية.
 - 3- يجري تجربة موضحاً فيها كيفية تشكل الملح الصخري.
 - 4- يفسر منشأ الرخام.
 - 5- يبرهن بالتجربة التغيرات التي تطرأ على الرخام والحجر الكلسي.
 - 6- يبدي رأيه في الأهمية الاقتصادية للرخام والملح الصخري في حياتنا اليومية.
- في المجال المهاري: - يرسم خرائط التفكير وبالتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.
- يقوم بإجراء بعض التجارب.
- في المجال الوجداني: - يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل الصغيرة.
- يتجنب الإكثار من تناول ملح الطعام.
- يتجنب لمس مادة حمض الكلور باليد مباشرة. - يحافظ على نظافة يديه وصفه بعد الانتهاء من إجراء التجارب.

المواد والوسائل التعليمية:

صور مختلفة لكل من (الرخام، والملح الصخري، والحجر الكلسي)، بطاقات، عينات من (الملح الصخري، والرخام، والحجر الكلسي)، وعاء زجاجي، ماء، سخانة، حمض كلور الماء الممدد، صور متنوعة لاستخدامات الملح الصخري والرخام، جهاز حاسوب مرفق بجهاز عرض، السبورة.

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة، الاستنتاج، التفسير، التجريب، استخدام العلاقات المكانية والزمانية.

الاستراتيجيات المتبعة في التدريس: دورة التعلم، خرائط التفكير، الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: 5 د

- ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة من خلال عرض بعض الصور وطرح الأسئلة الآتية:



- ماذا تشاهدون في هذه الصور؟

- سمّ أنواع هذه الصخور.

- بيّن الأهمية الاقتصادية لهذه الأنواع من الصخور.

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة، ثم يذكر بأننا تعرفنا بعض أنواع هذه الصخور في دروس سابقة، واليوم سنتعرف على مزيد من التفاصيل حولها.

ومنه يستنتج بالتعاون مع التلامذة عنوان الدرس ويثبته على السبورة: "الملح الصخري والرخام".
ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للقيام بأنشطة الدرس.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

- يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية (محافظاً على التقسيم والترقيم نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدرس السابق)، ويوزع عليهم أوراق العمل (ورقة العمل رقم (5)).

مرحلة الاستكشاف: 15 د

نشاط (1): يعرض المعلم على السبورة مخطط البيت الدائري السابق (دورة الصخور في الطبيعة) الذي تم تصميمه في الدرس السابق بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز عرض، ويسألهم:

- ما منشأ كل من الصخور الرسوبية والاندفاعية والمتحولة؟

- ما العوامل المؤثرة في تكون كل هذه الأنواع من الصخور؟

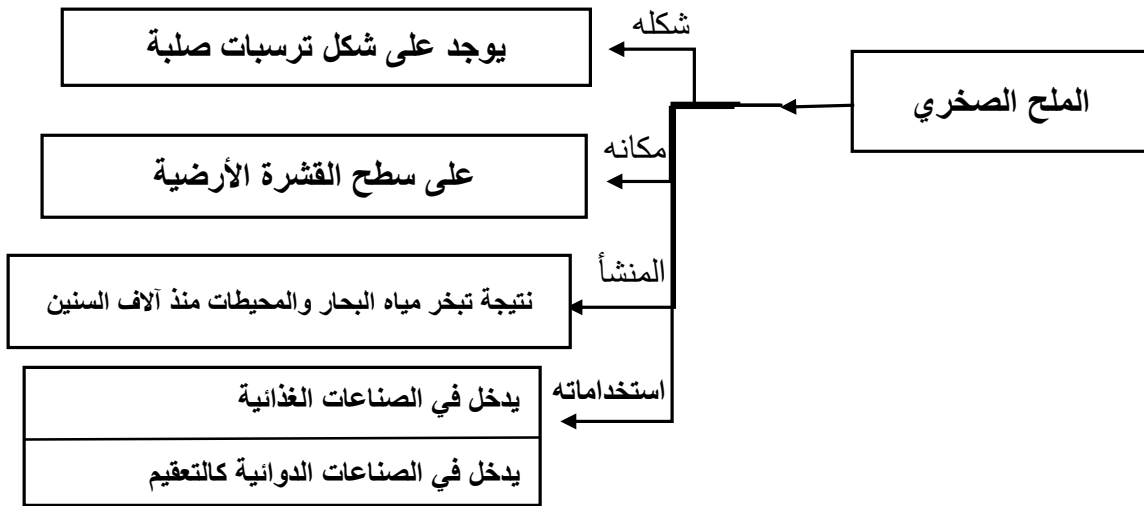
- اذكر بعض الأمثلة عن هذه الأنواع من الصخور.

يتلقى المعلم الإجابات ويعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 1)، واتباع التعليمات الموجودة فيها وتسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم، ثم يعطي المعلم فرصة من الوقت للمناقشة بين أفراد كل مجموعة وبإشرافه.

مرحلة التقديم (الوصول إلى المفهوم): 15 د

بعد تنفيذ النشاط (1) يناقش المعلم التلامذة بما تم التوصل إليه من ملاحظات واستنتاجات حول منشأ الملح الصخري ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يطلب منهم تمثيل هذه

الاستنتاجات على شكل الخريطة المناسبة بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2)، ثم يناقش المجموعات في إجاباتهم، ومن خلال عرض بعض النماذج وتصحيح ما وقعوا به من أخطاء، وابتاع الرؤوس المرقمة يتم التوصل بالمشاركة معهم إلى أن الملح الصخري: نوع من أنواع الصخور الرسوبية التي تتشكل -كما عرفنا سابقاً- بعد ترسب وتراص الطبقات التي تغطيها، وبفعل العوامل الجوية والحرارة يتبخر الماء المالح ويتحول إلى صخور رسوبية ملحية أي على شكل ترسبات صلبة على سطح القشرة الأرضية، وله استخدامات عديدة جعلت منه ثروة تسهم في تطوير الاقتصاد الوطني فهو يدخل في العديد من الصناعات الغذائية والدوائية ... إلخ. ثم يثبت هذه النتائج على السبورة على شكل خريطة التحليل (بالمشاركة مع التلامذة في اختيار شكل الخريطة المناسب).



الشكل (1) خريطة التحليل للملح الصخري

مرحلة التطبيق: 10 د



يوزع المعلم على التلامذة عينات من الملح الصخري للتعرف إلى شكله (الناعم والخشن)، ويسألهم: - هل الملح الصخري هو ملح الطعام نفسه الذي نضيفه إلى طعامنا؟ يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (نشاط 3)، وبعد تنفيذ النشاط (3) يناقشهم بما تم التوصل إليه، وابتاع طريقة الرؤوس المرقمة يعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة، وابتاع الرؤوس المرقمة يتم التوصل بالمشاركة معهم إلى أن الملح الصخري هو ملح الطعام نفسه الذي يتم استخراجه من البحر وإجراء

عدة عمليات عليه كالتعقيم والتخلص من الشوائب حتى يصبح صالحاً للاستهلاك، ويحذر التلامذة إلى عدم الإكثار منه لأنه يضر بالصحة ويسبب أمراضاً عديدة منها ارتفاع ضغط الدم. ثم ينتقل المعلم إلى دورة تعلم ثانية في هذا الدرس ليوضح منشأ الرخام واستخداماته.

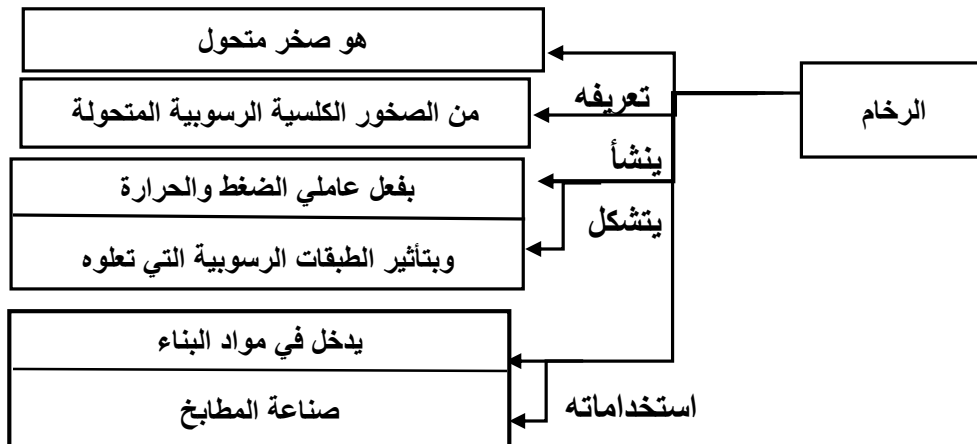
مرحلة الاستكشاف: 15 د

يعرض المعلم مقطع فيديو قصير مدته دقيقتان يتضمن معملاً لصناعة الرخام، ويطلب من التلامذة تأمله جيداً، ثم يسألهم:

- ماذا شاهدتم؟
 - هل سبق لك زيارة معمل لصناعة الرخام؟
 - ما نوع صخر الرخام؟
 - ما كان نوعه الأساسي قبل أن يتحول إلى رخام؟ "بالاستفادة من معلوماتهم السابقة".
 - ما لونه؟ وماذا يصنع منه؟
 - ما العوامل التي أثرت على صخر الرخام وحولته، وأضفت عليه هذا التكوين الأصم المتماسك؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (نشاط 4)، ويعطيهم فرصة من الوقت للمناقشة بين أفراد كل مجموعة بإشرافه.

مرحلة التقديم (الوصول إلى المفهوم): 15 د

بعد تنفيذ النشاط (4) يناقش المعلم التلامذة بما تم التوصل إليه ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة (باتباع طريقة الرؤوس المرقمة)، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى منشأ الرخام واستخداماته العديدة التي تسهم في تطوير الاقتصاد الوطني، ويثبتها على السبورة على شكل خريطة التحليل بالمشاركة مع التلامذة في اختيار شكل الخريطة المناسب، بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 5).



الشكل (2) خريطة التحليل للرخام

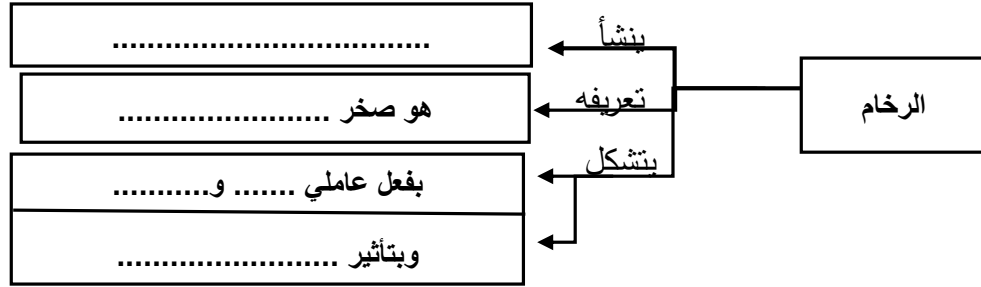
مرحلة التطبيق: 10 د

- يطلب المعلم من التلامذة ذكر استخدامات أخرى للرخام والمجالات التي يدخل في صناعاتها.
- يسأل المعلم التلامذة: من يرغب بالمساعدة في إجراء تجربة باستخدام حجر الرخام بهدف تعرّف التغيرات التي تطرأ عليه.

- يطلب المعلم من مجموعات العمل تسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم بعد أن يوجههم للعمل بورقة العمل (النشاط 6)، وبعد تنفيذ النشاط (6) يناقش المعلم التلامذة بما تم التوصل إليه من ملاحظات واستنتاجات (وباتباع طريقة الرؤوس المرقمة) يعزز المعلم الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى صياغة لفظية علمية دقيقة بأنه: يحدث فوران للحجر الكلسي عند إضافة حمض كلور الماء، كما يتأثر الرخام بحمض كلور الماء وتحدث تخرشات عليه.
ويحذر المعلم التلامذة عند التعامل مع الحموض، حيث يتوجب علينا الانتباه عند استعماله والمحافظة على نظافة الأيدي وغسلها بالماء والصابون بشكل جيد بعد الانتهاء.

التقويم النهائي: 3 د

- 1- وضح منشأ الملح الصخري مستخدماً شكل الخريطة المناسبة.
- 2- فسر ما يلي: أ- الإكثار من تناول ملح الطعام ضار بالصحة.
ب- يلجأ الناس لاستخدام الرخام في البناء.
- 3- عدد بعض استخدامات الملح الصخري والرخام في حياتنا اليومية.
- 4- أكمل المخطط الآتي بما يناسبه:



الواجب المنزلي:

- يكلف المعلم التلامذة بالبحث عبر الشبكة الإلكترونية والمراجع عن استخدامات أخرى لكل من الملح الصخري والرخام والمجالات التي يدخلان في صناعاتها، وجمع صور متنوعة للرخام وتصاميمه الرائعة ونشرها في مجلة الحائط المدرسية.
- جمع معلومات حول مخاطر الإكثار من تناول ملح الطعام وتمثيلها على شكل الخريطة المناسبة ونشرها في مجلة الحائط المدرسية.

ورقة العمل (5)

الصف: الخامس

الشعبة:

اسم المجموعة:

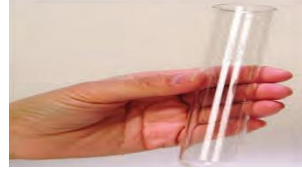
التنفيذ: جماعي

مرحلة الاستكشاف:

نشاط (1):



تعلمت سابقاً أن الملح الصخري نوع من أنواع الصخور
وصديقكم عبقر أراد استخدام هذا الملح لإجراء تجربة بسيطة، من سيساعده في إجرائها باتتباع الخطوات الآتية: (يتم إجراء التجربة بإشراف المعلم ومن قبل احد تلامذة أمام مجموعات التلامذة في الصف).



ضع كمية قليلة من الماء في أنبوب الاختبار، ثم أضف عليه قليلاً من الملح وقم بتحريكه حتى الذوبان، ثم عرّض الأنبوب الزجاجي لمصدر حراري - من قبل المعلم تجنباً للأذى -.
انتظر قليلاً حتى يتبخر الماء ولاحظ المادة التي سوف تتبلور (تترسب) في قعر الوعاء الزجاجي.
ماذا تلاحظ؟
نستنتج أن الملح الصخري ينشأ على شكل
ويتساءل صديقنا عبقر لو تذوقنا قطرة من ماء البحر، ما طعمها؟
ولو عممنا التجربة السابقة على مياه البحر وتبخرت، ماذا يحدث؟
.....

مرحلة الوصول إلى المفهوم:

نشاط (2):

- تعاون مع أفراد مجموعتك في رسم الخريطة المناسبة لمنشأ الملح الصخري.



- ناقش معكم وزملاءك في النتائج السابقة.
- تأمل الصور المجاورة وحاول استخراج استخدامات الملح الصخري، وأهميته الاقتصادية.



.....

مرحلة التطبيق:



نشاط (3):

تأمل الصورة المجاورة وحاول استنتاج مخاطر الإكثار من تناول ملح الطعام.

.....

- اقترح استخدامات أخرى للملح الصخري في حياتنا اليومية.

.....

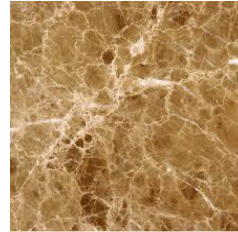
ناقش نتائج الأنشطة السابقة مع معلمك وزملائك.

ثم تبدأ دورة تعلم ثانية في هذا الدرس لتوضيح منشأ الرخام واستخداماته.

مرحلة الاستكشاف:

نشاط (4):

- تعلمت سابقاً أن الرخام صخر ولونه ويتخرش



- من خلال تأملك الصور السابقة حاول أن تستنتج العوامل التي أثرت على الرخام وأضفت عليه هذا التكوين الأصم المتماسك بفعل عاملي و وبتأثير

التي تعلوه ويستخدم في صناعة و

مرحلة الوصول إلى المفهوم:

نشاط (5):

تعاون مع أفراد مجموعتك في رسم الخريطة المناسبة لمنشأ الرخام وأهميته الاقتصادية.



ناقش زملاءك ومعلمك في النتائج السابقة.

مرحلة التطبيق:

نشاط (6):

- اقترح استخدامات أخرى للرخام في حياتنا اليومية.

.....

- صديقكم عبقر أراد استخدام قطعة من حجر الرخام والحجر الكلسي لإجراء تجربة بسيطة، من سيساعده في إجرائها؟ وذلك باتباع الخطوات الآتية:

(يتم إجراء التجربة بإشراف المعلم وتبنيه التلامذة إلى الحذر عند استخدام الحموض).

- اسكب قليلاً من حمض كلور الماء الممدد على حجر كلسي، ماذا تلاحظ؟

.....

ماذا سيحدث؟

- اسكب قليلاً من الحمض نفسه على قطعة من الرخام، ولاحظ ماذا سيحدث؟

.....

سجل الاستنتاجات في الجدول الآتي:

المادة	التغيرات الحاصلة
الحجر الكلسي	
الرخام	

ناقش نتائج الأنشطة السابقة مع معلمك وزملائك.

الدرس السادس: الصخور الخازنة للماء وللنفط

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: تعرّف الصخور الخازنة للماء وللنفط.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

- 1- يصف كيفية تشكل المياه الجوفية.
 - 2- يوضح صفات الصخور الخازنة للماء وللنفط.
 - 3- يجري تجربة على طبقات التربة الرملية.
 - 4- يفسر الرمل صخر نفوذ للماء.
 - 5- يعدد أشكال المياه الجوفية
 - 6- يعلل وجود خزان الماء الأرضي على طبقة غير نفوذة للماء.
 - 7- يعطي أمثلة عن الصخور النفوذة والكتيمة.
 - 8- يكتب ثلاث جمل عن ترشيد استهلاك الماء غير المذكورة في الكتاب المدرسي.
 - 9- يستخلص أوجه التشابه بين خزانات المياه الجوفية ومكامن النفط
 - 10- يرسم مقطعاً يبين فيه كيفية توضع الصخور الخازنة للماء وللنفط بين طبقتين كتيمتين.
- في المجال المهاري: - يرسم مقطعاً مبسطاً موضحاً فيه توضع الصخور النفوذة (الخازنة للماء وللنفط) بين طبقتين كتيمتين..
- يكتب خمس جمل عن أهم الأنماط السلوكية لترشيد استهلاك المياه.
- يصمم مخطط عظم السمك بالتعاون مع زملائه متضمناً الأفكار والمفاهيم المناسبة.
- في المجال الوجداني:- يرشد استخدام المياه. - يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.
- المواد والوسائل التعليمية اللازمة:**

(CD) يوضح (دورة الماء في الطبيعة)، صور لأشكال المياه الجوفية، بطاقات، السبورة، جهاز الحاسوب، صور تمثل (الصخور الخازنة للماء والنفط وغير النفوذة)، صور لصخور كتيمة، نماذج لصخور (كلسية، رملية، غرانيت)، لوحة جدارية لمكامن النفط، مجسم يبين توضع خزان الماء الأرضي على طبقة غير نفوذة، قمع، قطعة من القطن، قارورة، ماء، رمل، أوراق عمل، ورقة خاصة بمخطط عظم السمك.

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة- الاستنتاج- التفسير- التجريب- استخدام العاقات المكانية.

استراتيجيات التدريس المتبعة: عظم السمك، البيت الدائري، الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: 6 د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة من خلال التذكير بالدروس السابقة وطرح بعض الأسئلة: - عدد مكونات القشرة الأرضية؟ - عدد أشكال المياه السطحية؟



ثم يعرض المعلم صوراً مختلفة لعينات من أنواع الصخور ، ويسألهم؟

- سمّ هذه الصخور ، وما نوع كل منها؟

- كيف يبدو الشكل الخارجي لهذه الصخور؟ وهل تحوي ثقوباً أو مسامات أو شقوقاً كبيرة؟

- ما أهمية وجود مثل هذه المسامات أو الشقوق في الصخور لتكوين المياه الجوفية؟

- وماذا تسمى مثل هذه الأنواع من الصخور التي تحوي مسام أو ثقوب كبيرة؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة وتعزيز الصحيحة وتصويب الخاطئة، يتوصل بالمشاركة معهم إلى عنوان درس اليوم ويثبتته على مخطط عظم السمك ويكتب في رأس السمكة العنوان "الصخور الخازنة للماء وللنفط". بعد أن يكون قد رسم المخطط على السبورة وبالتعاون مع التلامذة.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

والآن تعالوا بنا لنبدأ بتنفيذ أنشطة الدرس وكل استنتاج يتم التوصل إليه بعد كل نشاط سنثبتته على مخطط عظم السمك،" يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية (يحافظ على التقسيم والترقيم نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدرس السابق) ، ويوزع عليهم أوراق العمل "ورقة العمل رقم (6)". ورقة خاصة لمخطط عظم السمك.

نشاط(1): 13 د

يعرض المعلم على التلامذة مقطع فيديو تعليمي قصير لمدة 2د (يوضح مراحل دورة الماء في الطبيعة)، ويطلب من التلامذة تأمله جيداً لتعرف مراحل دورة الماء في الطبيعة" وبالاستفادة من معلوماتهم السابقة"، يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط(1).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه وبإتباع طريقة الرؤوس المرقمة وعرض بعض نماذج البيت الدائري لدورة الماء في الطبيعة تعزز الإجابات الصحيحة وتصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى المخطط الأصح ويتم تثبيته من قبل أحد تلامذة المجموعات تحت إشراف المعلم، انظر مخطط البيت الدائري (1) "دورة الماء في الطبيعة"، وفي أثناء ذلك يجري حوار بين المعلم والتلامذة حول كيفية تشكل المياه الجوفية.

نشاط (2): 13 د

بعد أن تعلمنا كيف تتشكل المياه الجوفية، يتابع المعلم ويسأل: -كيف يتسرب قسم من هذه المياه إلى باطن الأرض؟ وما نوع هذه الطبقات أو الصخور التي تسمح للماء بالنفوذ من خلالها؟ متوقعة: طبقات نفوذة للماء

- وماذا نسمي هذه الطبقات أو الصخور النفوذة للماء؟ متوقعة: صخور خازنة للماء. وبماذا تتسم هذه الصخور الخازنة للماء؟ سمّ بعض أنواع الصخور الخازنة للماء؟ وهذه المياه التي تتشكل بداخل هذه الصخور الخازنة للماء. كيف يتجمع الماء بداخلها دون أن يتسرب إلى الطبقات التي توجد أسفلها؟ - وماذا نسمي هذه الطبقات أو الصخور التي لا تسمح للماء بالنفوذ من خلالها؟ متوقعة: صخور كثيفة.

- سمّ بعض أنواع الصخور الكثيفة؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط (2)... وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه وابتاع الرؤوس المرقمة وعرض بعض نماذج مخطط عظم السمك ويعزز الصحيح منها ويصوب الخاطئ، ويتوصل المعلم بالمشاركة معهم إلى أن قسم من مياه الأمطار يتسرب إلى باطن الأرض من خلال وجود طبقات نفوذة للماء إلى أن تجد طبقة كثيفة لا تسمح بنفوذ الماء من خلالها فيتجمع الماء فوقها ضمن الصخور النفوذة والتي تسمى بالصخور الخازنة للماء، ويثبت هذه النتائج على مخطط عظم السمك على السبورة بالتعاون مع التلامذة. انظر مخطط عظم السمك (2) الخاص بالصخور الخازنة للماء وللنفط

نشاط (3): 15 د

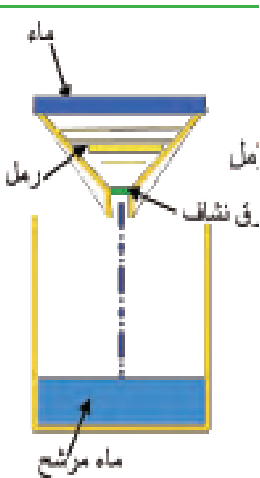
وللتأكد من أن هناك طبقات تسمح بنفوذ الماء منها، سنجري تجربة على طبقات التربة الرملية، وابتاع الخطوات الآتية: بعد أن يطلب المعلم المساعدة من أحد تلامذة الصف وتحت إشرافه:

ضع قطعة من القطن في قعر القمع، ثم ضع قليلاً من الرمل فوقها. ثم ضع القمع فوق فوهة قارورة واسكب قليلاً من الماء فوق الرمل ببطء.

ثم يسأل المعلم؟ - ماذا تلاحظ؟

- ماذا تستنتج؟

ثم يوجه المجموعات للعمل في ورقة العمل نشاط (3)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه وابتاع الرؤوس المرقمة تعزز الإجابات الصحيحة وتصوب الخاطئة، ويتوصل المعلم بالمشاركة معهم إلى أن: الرمل صخر نفوذ للماء ويثبته على السبورة على مخطط



عظم السمك بالتعاون مع التلامذة. انظر مخطط عظم السمك (2) الخاص بالصخور الخازنة للماء والنفط

نشاط(4): 14 د

يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة 2د (يوضح كيفية الحصول على مياه الشرب وأشكال عديدة للمياه الجوفية وكيفية المحافظة عليها)، ويسألهم؟ ماذا تشاهدون؟
هذه المياه التي تصل باطن الأرض ماذا تسمى؟ متوقعة: مياه جوفية
وهل هذه المياه صالحة للشرب؟ إذاً من أين نحصل على مياه الشرب؟
وما أهمية هذه المياه في حياتنا؟ وما هو المصدر الرئيس لتغذية المياه الجوفية؟ عدد بعضاً من أشكالها؟

ثم يذكرهم بقوله تعالى "وجعلنا من الماء كل شيء حي" ويؤكد على أهمية الماء في حياتنا وضرورة المحافظة عليه وللنقليل من هدره، كيف نساهم في ترشيد استهلاك المياه؟
ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط(4).. وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه وعرض بعض نماذج لمخطط عظم السمك وتعزز الإجابات الصحيحة وتصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى المخطط الأصح، ويطلب من أحد تلامذة المجموعات بإكمال مخطط عظم السمك على السبورة وذلك تحت إشرافه. انظر مخطط عظم السمك (2) الخاص بالصخور الخازنة للماء والنفط.

نشاط (5): 10 د

يعرض المعلم صورة (لخزان ماء أرضي) بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ويسألهم؟
ماذا تشاهدون؟ - عرف البئر الارتوازي؟ - سمّ بعض الينابيع والآبار الموجودة في الجمهورية العربية السورية؟ " وذلك بالاستفادة من معلوماتهم السابقة"، تعلمنا سابقاً أن قسماً من مياه الأمطار يتسرب إلى باطن الأرض مشكلة المياه الجوفية وتأخذ أشكالاً عدة كالبئر الارتوازي وكما في الصورة المعروضة سابقاً لخزان أرضي، كيف تبقى هذه المياه متجمعة داخل هذا البئر؟ ولماذا لا يتسرب الماء منه إلى الطبقات التي توجد أسفله؟ يتلقى المعلم الإجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة. ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط (5)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه ويتوصل بالمشاركة معهم إلى أن خزان الماء الأرضي يتركز على طبقة غير نفوذة للماء لكي تمنع تسرب الماء إلى الصخور التي توجد أسفلها كالصخور الطينية.

نشاط (6): 10 د

يعرض المعلم صورة لخزان نفطي وآلة استخراج النفط بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ويسألهم؟ ماذا تشاهدون؟

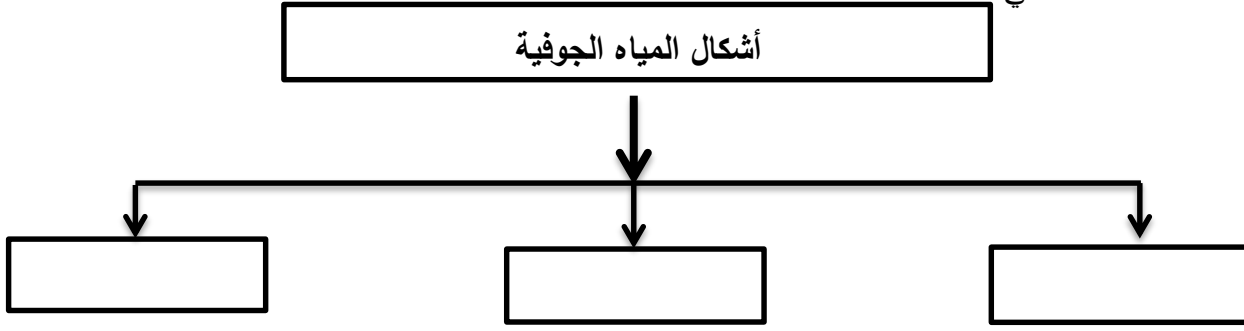
- عرّف النفط؟ "وبالاستفادة من معلوماتهم السابقة"، -كيف يتكون النفط داخل باطن الأرض؟ - وكيف يمكننا الحصول عليه؟ وما الخطوات المراد اتباعها للتنقيب عن النفط؟ وما اسم الآلة التي نستخدمها لاستخراجها من باطن الأرض؟ - سمّ أهم آبار النفط الموجودة في الجمهورية العربية السورية؟

يتلقى المعلم الإجابات ويعزز الصحيحة ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل نشاط(6)، ويعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه وابتاع طريقة الرؤوس المرقمة وعرض بعض نماذج عظم السمك وتعزيز الصحيح منها وتصويب الخاطئ، يتوصل المعلم بالمشاركة مع التلامذة إلى أن النفط يتجمع ضمن فراغات الصخور النفوذة كالصخور الكلسية والرملية وذلك ضمن طبقتين كتيمتين، وهذا من أوجه التشابه بين خزانات المياه الجوفية ومكامن النفط، ويتم رسم مقطع من قبل التلامذة يوضح كيفية توضع الصخور الخازنة بين طبقتين كتيمتين، ويتم الحصول على النفط عن طريق حفر آبار بواسطة حفارات خاصة بالنفط للوصول إلى الصخور الخازنة له ليضخ منه إلى سطح الأرض، ثم يطلب المعلم من احد تلامذة المجموعات بإكمال مخطط عظم السمك على السبورة وتحت إشرافه. انظر مخطط عظم السمك (2) الخاص بالصخور الخازنة للماء وللنفط

التقويم النهائي: 8 د

- 1- اشرح كيفية تشكل المياه الجوفية بالاستعانة بالمخطط الممثل لدورة الماء في الطبيعة؟
- 2- أكمل الفراغات الآتية بما يناسبها من كلمات:
- تعد مياه..... المصدر الرئيس لتغذية المياه الجوفية.
- الصخور الخازنة للماء عبارة عن وجود طبقات..... للماء، ووجود طبقة تحتها تسمح.....الماء.....
- يتجمع النفط ضمن..... الصخور مثل الصخور و.....وتكون محصورة بين طبقتين
- 3- علل ما يلي:
- الرمل صخر نفوذ للماء.
- وجود خزان الماء الأرضي على طبقة غير نفوذة للماء.
- 4- اقترح ثلاثة أساليب توضح فيها كيفية ترشيد استهلاك المياه؟

5- أكمل المخطط الآتي:



6- ارسم مقطعاً موضحاً فيه كيفية توزع الصخور الخازنة للماء والنفط بين طبقتين كئيمتين

الواجب المنزلي:

- قم بتصميم مخطط لعظم السمك وثبت عليها ما هو المطلوب منك:
- ابحث من خلال المراجع والإنترنت عن أشكال أخرى للمياه الجوفية وأهم آبار النفط الموجودة في الجمهورية العربية السورية.
- ابحث أكثر عن طرائق ووسائل للتقليل من هدر المياه والترشيد في استهلاكه، وطرائق معالجته من التلوث متعاوناً مع زملائك في الصف وانشر ذلك في مجلة الحائط المدرسية.
- قم بإعادة إجراء التجربة على أنواع أخرى من الصخور النفوذة للماء للتأكد من نفوذيتها للماء.

ورقة العمل (6)

الصف:

الشعبة:

اسم المجموعة:

التنفيذ: جماعي

نشاط(1):



- من خلال تأملك الصورة السابقة، حدد الخاصية الأساسية التي يمكن ملاحظتها فيها.....
ثم تعاون مع أفراد مجموعتك في رسم مخطط للبيت الدائري يوضح مراحل دورة الماء في الطبيعة

نشاط(2):



تأمل الصور السابقة، وتعاون مع زملائك في ملء الفراغات التالية:

- تتميز الصخور الخازنة للماء ب..... ومسامية..... وتسمح للماء من خلالها ومن أمثلتها.....

- أما الصخور الكتيمة..... النفوذة يتجمع فوقها وتمنعه من التسرب إلى ومن أمثلتها.....

والآن عزيزي التلميذ تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمت واستنتجت من النشاط في إكمال مخطط عظم السمك الموجود أمامك على الورقة الخاصة بالمخطط عظم السمك.

نشاط(3): 6 د

صديقنا أرنوب يحب اللعب والتعلم معاً، ذات مرة أحضر قطعة من القطن ووضعها في قعر القمع، ثم وضع قليلاً من الرمل فوقها. ووضع القمع فوق فوهة قارورة واسكب قليلاً من الماء فوق الرمل ببطء. فلاحظ بأن الماء ينفذ خلال الرمل وذلك لوجود بين حبيبات الرمل. لذلك أخذ أرنوب ورقة وسجل عليها ما استنتجه من تلك التجربة، فكتب:
الرمل صخر للماء.

نشاط(4):

تأمل الصور الآتية، حدد كم شكلاً من المياه الجوفية تمثل كل منها.....
ثم تعاون مع أفراد مجموعتك في إكمال مخطط عظم السمك الموجود في الورقة الخاصة بالمخطط.



نشاط(5):

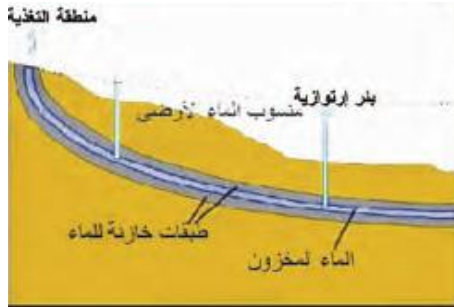
في الشكل المجاور: يتساءل صديقنا نحول لماذا يتركز خزان الماء الأرضي

على طبقة غير نفوذة للماء؟

أعط بعض الأمثلة عن الصخور الكتيمة

نشاط(6):

- من خلال تأملك الشكلين الآتيين، والشكل السابق الذي يمثل الخزان الماء الأرضي، استنتج أوجه التشابه بين مكامن النفط وخزانات المياه الجوفية.



.....
.....
.....

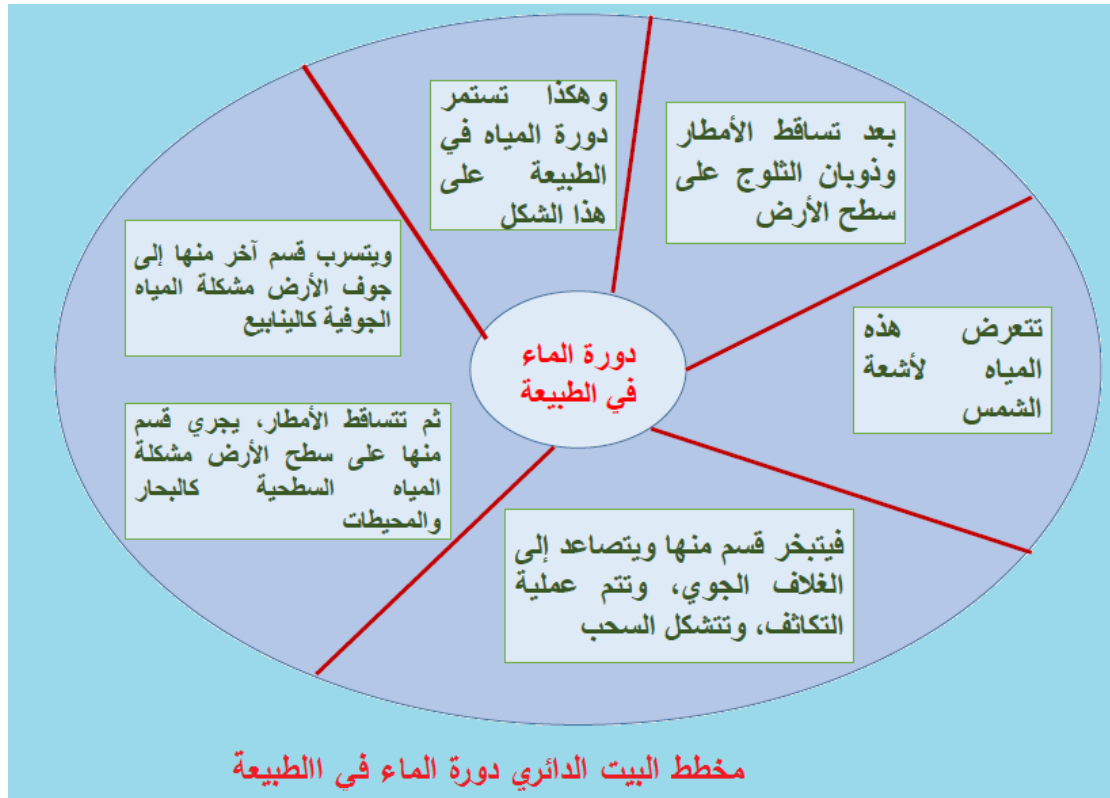
- تعاون مع زملائك في ملء الفراغات الآتية:

تبدأ عمليات التنقيب عن النفط بدراسة.....الصخور والبحث عن.....النفط ثم تحديد

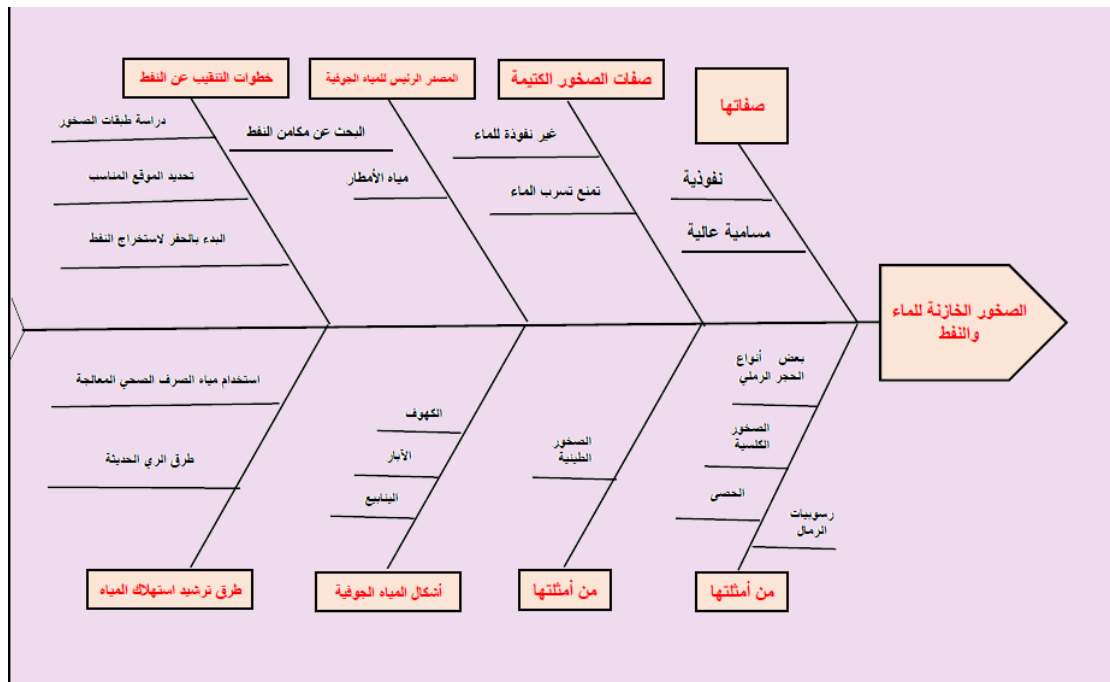
المناسب والبدء واستخراج

-والآن استخدم كل ما تعلمته واستنتجته من هذا النشاط في إكمال مخطط عظم السمك الموجود

على الورقة الخاصة بالمخطط وذلك بالتعاون مع أفراد مجموعتك.



الشكل (1) مخطط البيت الدائري لدورة الماء في الطبيعة



الشكل (2) مخطط عظم السمك للصخور الخازنة للماء والنفط

الدرس السابع: التربة واستصلاحها (أولاً: منشأ التربة وأنواعها)

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: تعرّف منشأ التربة، والتمييز بين أنواعها.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

1- يصف العوامل الطبيعية التي تؤثر في الصخور.

2- يستنتج منشأ التربة.

3- يصنف أنواع التربة حسب (المنشأ، واللون، والأهمية، والانتشار).

4- يفسر سبب كون التربة الرملية غير صالحة للزراعة.

5- يسمي بعض ملوثات التربة.

6- يقترح حلولاً لحماية التربة من الانجراف.

7- يبدي رأيه في أهمية الغطاء النباتي في حياتنا.

في المجال المهاري الحس الحركي: - يصمم مخطط البيت الدائري بالتعاون مع زملائه موضحاً

فيه منشأ التربة وأنواعها وملوثاتها.

- يرسم مخططات خرائط التفكير وبالتعاون مع زملائه في مجموعات العمل

في المجال الوجداني: - يقدر أهمية التربة والماء والغطاء النباتي في حياتنا.

- يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة، الاستنتاج، التصنيف، التفسير، التواصل، استخدام

العلاقات المكانية

المواد والوسائل التعليمية: صخور مختلفة لأنواع التربة، صور لأنواع الصخور، صور لأراضٍ

زراعية وصحرائية، بطاقات، عينات (نماذج) من أنواع التربة المختلفة، (CD) يوضح منشأ التربة،

خريطة سورية، جهاز حاسوب مرفق بجهاز عرض، السبورة، أوراق عمل (ورقة العمل 7)، ورقة

العمل الخاصة بمخطط البيت الدائري.

استراتيجيات التدريس المتبعة: البيت الدائري، خرائط التفكير، (فكر - زوج - شارك) بنظام

المجموعات)، الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: 7 د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة حول موضوع "التربة وأنواعها"، ويمهد لتعرفها من خلال التذكير بالدروس السابقة وطرح بعض الأسئلة:

- صنف أنواع الصخور تبعاً لطرائق تكونها.
- ما العوامل الطبيعية التي تؤثر على هذه الصخور؟
- ثم يعرض المعلم مقطع فيديو تعليمي قصير لمدة (2 د) يوضح منشأ التربة وأنواعها، ثم يسأل:
- ماذا شاهدتم؟

- عدد بعض مكونات التربة.

- هل يوجد نوع واحد من التربة؟

- عدد بعض أنواعها.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ويستنتج بالمشاركة مع التلامذة عنوان درس اليوم "منشأ التربة وأنواعها" ويثبته على السبورة ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للقيام بأنشطة الدرس.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس: 5 د

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية (محافظاً على التقسيم والترتيب نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدروس السابقة) ويوزع عليهم ورقة العمل (7) وورقة بيضاء خاصة بمخطط البيت الدائري. ثم يطلب المعلم من المجموعات إخراج الورقة البيضاء الخاصة بالبيت الدائري، ويناقش معهم الأسئلة الآتية:

- ما الهدف الذي تسعون لتحقيقه من بناء مخطط البيت الدائري؟ (متوقعة): تعرّف منشأ التربة وأنواعها.

- ما الموضوع الرئيس المراد بناء مخطط البيت الدائري له؟ (متوقعة): منشأ التربة وأنواعها.

ويتم وضعه داخل القرص في مركز الدائرة.

- هل يمكن تقسيم الموضوع الرئيس إلى موضوعين فرعيين؟ (متوقعة): (منشأ التربة، أنواعها). ويتم وضعهما على جانبي المنحنى (5 د).

ثم يطلب المعلم من المجموعات رسم قطاعات البيت الدائري باتجاه عقارب الساعة وذلك في (9) قطاعات (بحيث يتم تقسيم القطاعات حسب معلومات الدرس)، مع مناقشة وشرح كل قطاع ومتابعة عمل التلامذة واستخدام الوسائل المناسبة وأوراق العمل، ثم يتم رسم مخطط البيت الدائري على السبورة، ويتشارك مع التلامذة في تعبئة كل قطاع بعد شرحه وتنفيذ الأنشطة.

نشاط (1): (10 د)



يعرض المعلم صوراً متنوعة (لأنواع من الصخور) ثم يسألهم:

- ماذا تشاهدون؟
- سمّ هذه الأنواع من الصخور.
- ما العوامل الطبيعية التي تؤثر في هذه الصخور؟ عدد بعضاً منها.
- ما أثر هذه العوامل في الصخور؟ وماذا ينتج عند تفتتها؟
- ماذا تفعل هذه الكائنات الحية؟ وماذا ينشأ عندما تحفر أنفاقاً؟
- وهذه المياه المتجمعة في شقوق الصخور، ماذا ينشأ عنها عندما تتجمد فيها؟
- ماذا نسمي هذه الجزئيات الصغيرة الناتجة عن تفتت الصخور؟
- بم تختلط هذه الكائنات الحية (حيوانات، ونباتات، وأحياء دقيقة) بعد موتها؟ وماذا ينتشك عنها بمرور السنين؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط (1) في ورقة العمل.
- وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وباتباع الرؤوس المرقمة يعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى منشأ التربة والعوامل الطبيعية التي تسببت بتفتت الصخور، ويتم تثبيت هذه النتائج على مخطط البيت الدائري داخل القطاعين (1، 2) وذلك على شكل خريطة التحليل على السبورة ومن قبل التلامذة أنفسهم وتحت إشراف المعلم
- انظر مخطط البيت الدائري رقم (1) (منشأ التربة وأنواعها).

نشاط (2): (8 د)



يعرض المعلم على التلامذة صوراً متنوعة لأنواع التربة ثم يسألهم:

- ماذا تشاهدون؟
- كم نوعاً من الصخور لدينا؟

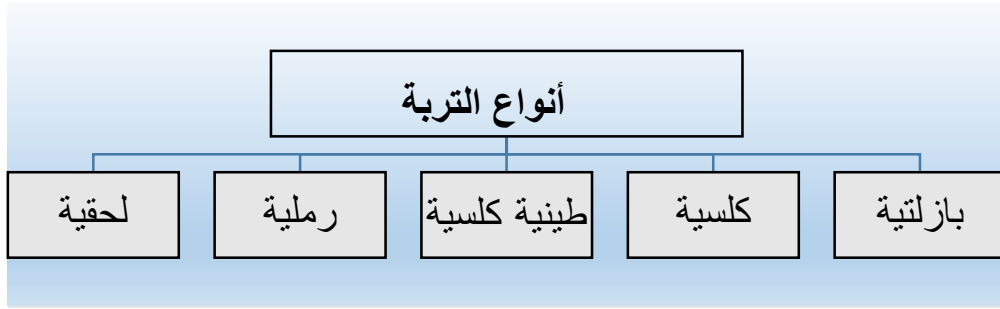
- عندما تتعرض هذه الأنواع المختلفة من الصخور للعوامل الطبيعية (كالرياح، والأمطار، ... إلخ) ماذا ينشأ عنها؟

إذاً: هل يوجد نوع واحد من التربة؟ (متوقعة): لا.

عدد بعض أنواعها.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط 2 في ورقة العمل

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى أن هناك أنواعاً عديدة من التربة وذلك بحسب نوع الصخور المتفتتة عنها، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة داخل القطاع (3) في مخطط البيت الدائري ومن قبل التلامذة أنفسهم وتحت إشراف المعلم، على شكل خريطة الشجرة (بالمشاركة مع التلامذة في اختيار شكل الخريطة). - انظر مخطط البيت الدائري رقم (1) الخاص ب (منشأ التربة وأنواعها).



الشكل (1) خريطة الشجرة لأنواع التربة

والآن سنتعرف إلى كل نوع من هذه الأنواع بشيء من التفصيل وذلك من حيث: المنشأ، واللون، والأهمية، والانتشار في سورية.

نشاط (3): (8 د)

- يعرض المعلم على التلامذة عينة من التربة البازلتية، ويسألهم:



- ماذا تشاهدون؟

- ما لون هذه التربة؟

- ما نوعها؟

- كيف نشأت؟
 - هل تعد صالحة للزراعة؟
 - برأيكم: أين توجد التربة البازلتيّة في سورية؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط 3 في ورقة العمل.
- وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، واتباع الرؤوس المرقمة يعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى منشأ التربة البازلتيّة ولونها وأهميتها ومناطق انتشارها، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة من قبل التلامذة تحت إشراف المعلم داخل القطاع (4) في مخطط البيت الدائري، (انظر مخطط البيت الدائري رقم (1)).

نشاط (4): (8 د)



- يعرض المعلم على التلامذة عينة من التربة الكلسية، ويسألهم:
 - ماذا تشاهدون؟
 - ما نوع هذه التربة؟
 - ما لونها؟
 - كيف نشأت؟
 - هل تعد صالحة للزراعة؟
 - برأيكم: أين توجد التربة البازلتيّة في سورية؟ بالاستعانة بخريطة سورية الموجودة على السبورة.
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط 4 في ورقة العمل
- وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى منشأ التربة الكلسية ولونها وأهميتها ومناطق انتشارها، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة من قبل التلامذة تحت إشراف المعلم داخل القطاع (5) في مخطط البيت الدائري، (انظر مخطط البيت الدائري رقم (1)).

نشاط (5): (7 د)



- يعرض المعلم على التلامذة عينة من التربة الطينية الكلسية، ويسألهم:

- ماذا تشاهدون؟
- ما نوع هذه التربة؟
- ما لونها؟
- كيف نشأت؟
- هل تعد صالحة للزراعة؟
- برأيكم: أين توجد التربة الطينية الكلسية في سورية؟ بالاستعانة بخريطة سورية الموجودة على السبورة.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 5).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى منشأ التربة الطينية الكلسية ولونها وأهميتها ومناطق انتشارها، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة من قبل التلامذة تحت إشراف المعلم داخل القطاع (6) في مخطط البيت الدائري، (انظر مخطط البيت الدائري رقم (1)).

نشاط (6): (8 د)



- يعرض المعلم على التلامذة عينة من التربة الرملية، ويسألهم:
- ماذا تشاهدون؟
- ما نوع هذه التربة؟
- ما لونها؟
- ثم يعرض مقطع فيديو تعليمي قصير لمدة (2 د) يوضح التربة الرملية في الصحاري وبعض الشواطئ الساحلية.
- ماذا شاهدتم؟
- ما نوع هذه التربة؟
- كيف يبدو شكلها؟
- هل يمكننا الزراعة في هذه الرمال، وعلى أراضي الصحراء، والشواطئ الساحلية؟ (متوقعة): لا.
- لم؟
- برأيكم: لم لا تحتفظ التربة الرملية بالماء؟
- أين توجد التربة الرملية في سورية؟ بالاستعانة بخريطة سورية الموجودة على السبورة.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط 6 في ورقة العمل

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى منشأ التربة الرملية ولونها وأهميتها ومناطق انتشارها، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة من قبل التلامذة تحت إشراف المعلم داخل القطاع (7) في مخطط البيت الدائري، (انظر مخطط البيت الدائري رقم (1)).

نشاط (7): (8 د)



يعرض المعلم صوراً للتربة الحقيقية، ويسألهم:

- ماذا تشاهدون؟
- ماذا تحمل مياه الأنهار معها؟
- ما نوع هذه التربة؟
- ما لونها؟
- هل تنتشر الأشجار على جانبي النهر؟
- إذاً: هل تعد التربة الحقيقية صالحة للزراعة؟
- أين توجد التربة الحقيقية في سورية؟ بالاستعانة بخريطة سورية الموجودة على السبورة.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم (للنشاط 7) في ورقة العمل

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى منشأ التربة الحقيقية ولونها وأهميتها ومناطق انتشارها، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة داخل القطاع (8) في مخطط البيت الدائري، (انظر مخطط البيت الدائري رقم (2)).

نشاط (8): (15 د)



يعرض المعلم بعض الصور بواسطة جهاز الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ويسألهم:

- ماذا تشاهدون؟

- ما أهمية الغطاء النباتي في حياتنا؟
 - ما ضرورة وجود هذه الأشجار والنباتات الخضراء؟
 - عدد بعض ملوثات التربة والمياه؟
 - ما واجبنا نحو التربة لحمايتها من التلوث والانجراف؟

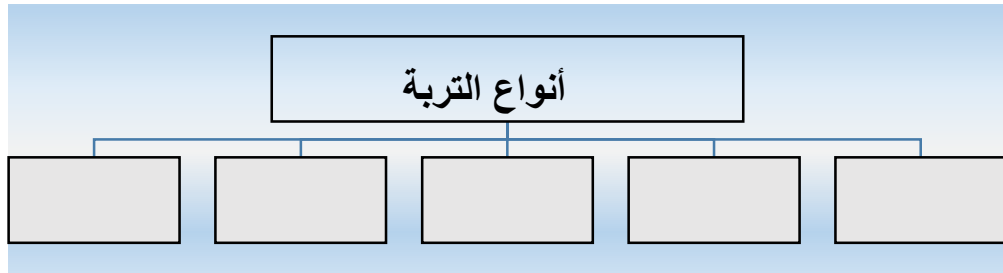
يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 8)، بعد أن يطلب من كل مجموعة العمل بطريقة (فكر - زوج - شارك) بنظام المجموعات، بحيث يفكر كل تلميذ بمفرده بالسؤال لمدة (2 د) ثم يشارك أفكاره مع زميله لمدة (2 د) على شكل ثنائيات، والثنائية الأخرى بنفس الطريقة، ثم تتشارك الثنائيات مع بعضها البعض وتتوصل إلى الحل الأفضل والأكثر صحة إلى أن تتشارك كافة عناصر المجموعة ويتوصلوا للإجابة والحل الصحيحين.

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى بعض ملوثات التربة والمياه الجوفية، وبعض الحلول لحمايتها من التلوث، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة داخل القطاع (9) في مخطط البيت الدائري، (انظر مخطط البيت الدائري رقم (1)).

التقويم النهائي: (5 د)

يتم على شكل لعبة (مع شجرة المعلومات) مع تقديم التقرير المناسب وتصويب الأخطاء من قبل التلامذة أنفسهم.

- 1- وضح منشأ التربة.
- 2- عدد العوامل الطبيعية المؤثرة في الصخور ومثلها على شكل الخريطة المناسبة.
- 3- أكمل المخطط الآتي بما يناسبه:



4- فسر ما يلي:

- أ- التربة الطينية الكلسية أحمر.
- ب- التربة الرملية غير صالحة للزراعة.

الواجب المنزلي:

- تعاون مع زملائك في تصميم شكل البيت الدائري، وقسمه إلى عدة قطاعات وذلك وفق الأسئلة الآتية:
- توسع في البحث عن أنواع أخرى من التربة وحدد أماكن انتشارها في الوطن العربي.
- تحدث عن أهمية الغطاء النباتي في حياتنا من خلال الرجوع إلى مراجع مناسبة والاستعانة بالشابكة الإلكترونية.
- اقترح حلولاً للحد من تلوث التربة والمياه والغطاء النباتي.

ورقة العمل (7)

اسم المجموعة:

الشعبة:

الصف:

التنفيذ: جماعي

نشاط (1):

من يساعد صديقنا نحول في الإجابة عن السؤال الآتي:

- ما العوامل التي تسبب تفتت الصخور؟

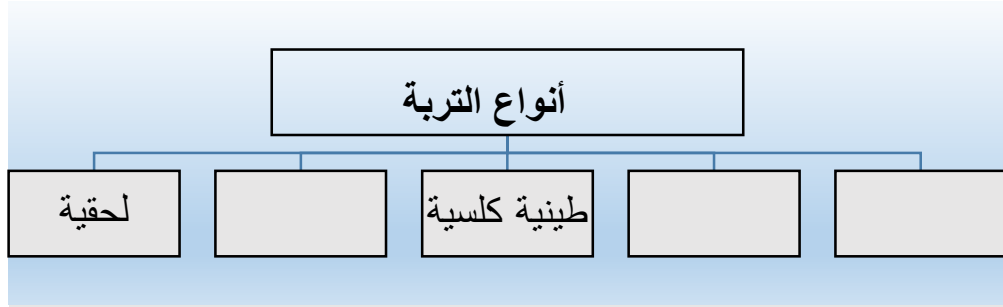
.....

ومنه أستطيع استنتاج كيف تنشأ التربة:

- ولكن نحول أراد تسجيل هذه النتائج على مخطط البيت الدائري: تعاون مع أفراد مجموعتك لمساعدته في تثبيت النتائج داخل القطاعين الأول والثاني في البيت الدائري على الورقة الخاصة به.

نشاط (2):

تعاون مع أفراد مجموعتك في تصنيف أنواع التربة من خلال إكمال المخطط الآتي:



ثم ثبت هذه النتائج داخل القطاع الثالث في مخطط البيت الدائري على الورقة الخاصة به.

نشاط (3):

- هيا نساعد صديقنا سنفور في ملء الفراغات الآتية:

- تنشأ التربة البازلتية عن الصخور ولونها، وهي للزراعة، وتنتشر في وغربي حمص، و

ثم تعاون مع أفراد مجموعتك في تثبيت هذه النتائج داخل القطاع الرابع في مخطط البيت الدائري على الورقة الخاصة به.

نشاط (4):

في إحدى المرات سافر صديقكم سامر إلى حمص، وشاهد على جانبي طريق دمشق - حمص أشجار الزيتون، فتساءل: ما نوع هذه التربة ذات اللون الأبيض المزروعة بأشجار الزيتون؟ هيا نساعد سامر في تعرّف هذه التربة:

التربة تنشأ عن تفتت الصخور الكلسية الرسوبية، ولونها، وهي صالحة
لزراعة أشجار والفسق الحلي، وتنتشر على الصخور الممتدة بين
و.....، وقرب حلب.

ثم تعاون مع أفراد مجموعتك في تثبيت هذه النتائج داخل القطاع الخامس في مخطط البيت الدائري
على الورقة الخاصة به.

نشاط (5):

من يساعد صديقنا سنفور في الإجابة عن سؤاله الآتي:
تنشأ التربة الطينية الكلسية عن، ولونها أحمر لوجود
وهي لزراعة، وتنتشر في سورية في
ثم تعاون مع أفراد مجموعتك في تثبيت هذه النتائج داخل القطاع السادس في مخطط البيت الدائري
على الورقة الخاصة به.

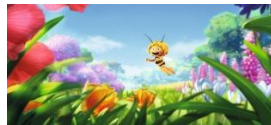
نشاط (6):

صديقكم عبقر يحب اللعب والتعلم معاً، وذات مرة شاهد فيلماً تعليمياً حول الصحاري وطبيعتها،
واستغرب لم تبدو أرضها جرداء لا يوجد فيها أشجار أو نباتات، فتساءل عن نوع هذه التربة المكونة
من الحبيبات الناعمة.
تنشأ التربة عن تفتت الصخور الاندفاعية كال.....، ولونها
وهي للزراعة لعدم بالماء، و بالغذاء الضروري للنبات، وتنتشر
في بلدنا سورية على الشواطئ و.....
ثم تعاون مع أفراد مجموعتك في تثبيت هذه النتائج داخل القطاع السابع في مخطط البيت الدائري
على الورقة الخاصة به.

نشاط (7):

تعاون مع أفراد مجموعتك في استنتاج منشأ التربة للحقية؟
ولونها، وأهميتها
وأماكن انتشارها في سورية؟
ثم ثبت هذه النتائج داخل القطاع الثامن في مخطط البيت الدائري على الورقة الخاصة به.

نشاط (8):



في إحدى المرات كان نحول النشيط يتجول في البساتين والمروج الخضراء بين المزروعات، وشاهد
مزارعاً يرش مزروعاته وأشجاره بالمبيدات الكيميائية، فتساءل:



ما خطورة الاستخدام غير المرشد للمبيدات الحشرية؟

.....

ومنه نستنتج مع صديقنا نحول بعض ملوثات التربة والمياه الجوفية:

.....

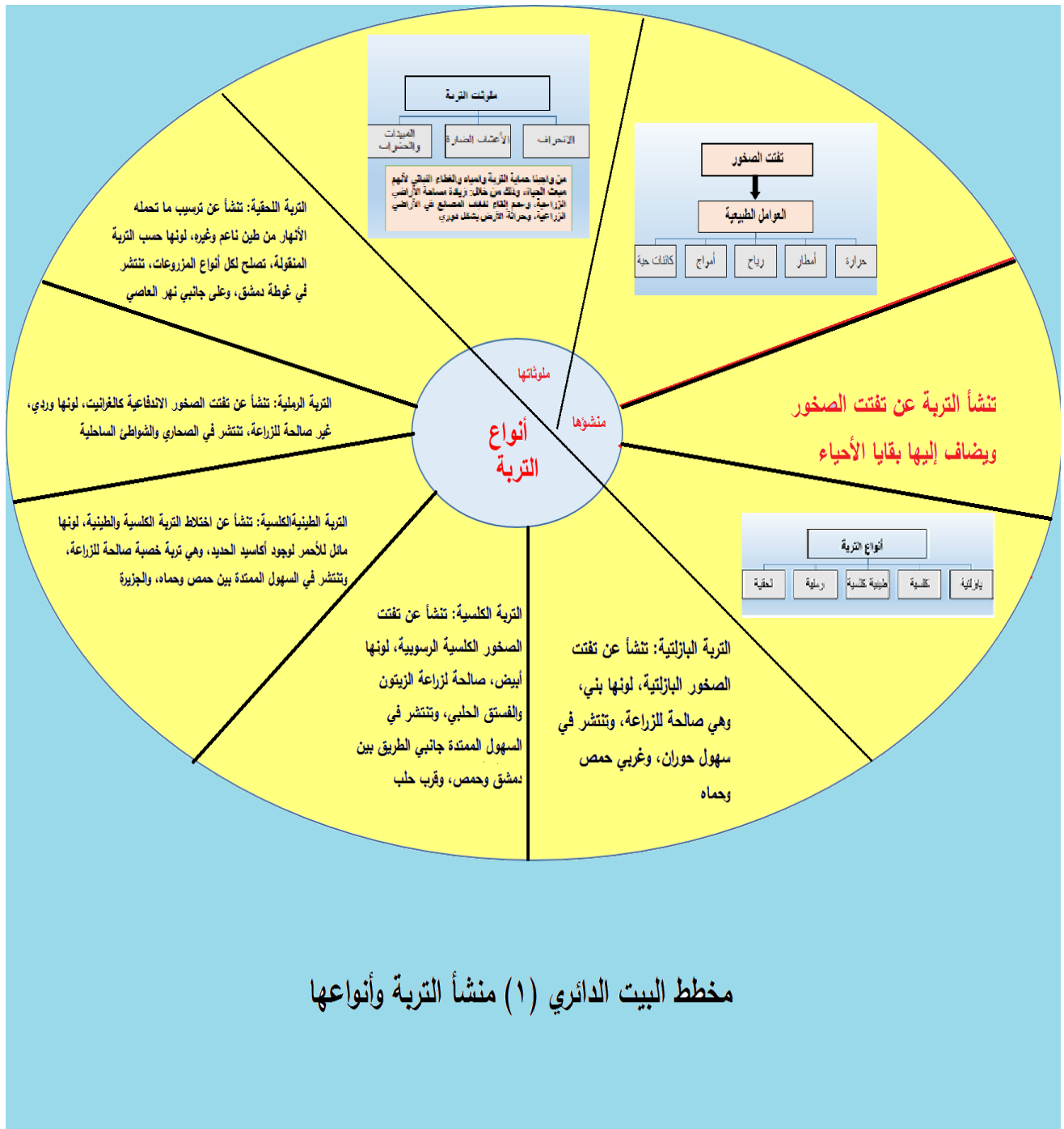
فحزن صديقنا نحول حول ما يصيب المياه والتربة والغطاء النباتي من ملوثات، دعونا نساعد في اقتراح بعض الحلول لحماية المياه والتربة من التلوث والانجراف:

.....

.....

ثم ثبت هذه النتائج داخل القطاع التاسع في مخطط البيت الدائري على الورقة الخاصة به.

مخطط البيت الدائري الخاص بدرس منشأ التربة وأنواعها



مخطط البيت الدائري (١) منشأ التربة وأنواعها

الشكل (1) مخطط البيت الدائري لمنشأ التربة وأنواعها

الدرس الثامن: التربة واستصلاحها

ثانياً: خصائص التربة وكيفية استصلاحها

عدد الحصص: حصة واحدة

الهدف العام: - تعلم كيفية استصلاح بعض أنواع التربة.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

1- يسمي أنواع التربة.

2- يجري تجربة لمعرفة خصائص التربة (الطينية، الكلسية، الرملية).

3- يقارن بين أنواع التربة من حيث احتفاظها بالماء.

4- يصمم مخطط موضحاً فيه أنواع التربة من حيث احتفاظها بالماء و بالترتيب.

5- يبين طريقة استصلاح الترتين الكلسية والرملية.

6- يعدد مكونات التربة المتوازنة.

7- يستنتج أهمية التربة بالنسبة لحياة النبات.

8- يفسر سبب كون تربة الغابات من أفضل أنواع الترب الصالحة للزراعة.

9- يبدي رأيه في كيفية استصلاح الأراضي الصحراوية.

10- يقترح حلولاً لحماية التربة من الانجراف والتدهور.

في المجال المهاري: - يرتب صوراً لأنواع التربة بحسب نسبة احتفاظها كل منها بالماء من الأكبر إلى الأصغر.

- يرسم خرائط التفكير وبالتعاون مع زملائه في مجموعات العمل

في المجال الوجداني: -يقدر أهمية حماية التربة من التلوث. - يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.

- يقدر أهمية التربة الزراعية.

- يشارك في حملات التشجير

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة، الاستنتاج، التجريب، التفسير، التواصل.

المواد والوسائل التعليمية: صخور مختلفة لأنواع التربة (الطينية، الكلسية، الرملية)، لوحة لمكونات

التربة، بطاقات، عينات (نماذج) من أنواع التربة المختلفة (الطينية، الكلسية، الرملية)، صور

(غابات، أراض خضراء، أراض صحراوية، تشجير)، 3 كؤوس، 3 أقماع، ورق ترشيح، ماء، صور

لدورة الماء في الطبيعة، حاسوب مرفق بجهاز عرض، الكتاب، السبورة، أوراق عمل.

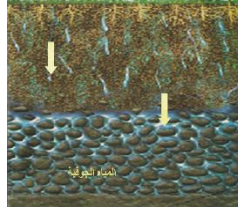
استراتيجيات التدريس المتبعة: خرائط التفكير، (فكر - زواج - شارك بنظام المجموعات)، الرؤوس

المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: (5 د)

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة من خلال التذكير بالدرس السابق وطرح بعض الأسئلة:

- ما العوامل الطبيعية المؤثرة في الصخور؟
- اذكر منشأ التربة، وعدد بعض أنواعها.



ثم يعرض المعلم صورة تمثل المياه الجوفية بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز العرض، ثم يسأل:

- ماذا تشاهدون؟

- ماذا نسمي المياه التي تصل إلى باطن الأرض؟ (متوقعة: مياه جوفية).

- كيف تصل هذه المياه إلى باطن الأرض؟

- ما نوع هذه الطبقات التي تسمح بنفوذ الماء إلى أسفلها؟

- هناك قسم من مياه الأمطار لا يتسرب إلى باطن الأرض، لماذا؟

- ماذا تشكل المياه التي تجري على سطح الأرض؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ويذكر بأننا تعرفنا سابقاً على أنواع عديدة من التربة، واليوم سنتعرف خصائص هذه الأنواع من التربة النفوذة وغير النفوذة للماء وكيفية العمل على استصلاح التربة النفوذة للماء وجعلها صالحة للزراعة، ويستنتج بالمشاركة مع التلامذة عنوان درس اليوم "خصائص التربة وكيفية استصلاحها" ويثبته على السبورة ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للقيام بأنشطة الدرس.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية (محافظاً على التقسيم والترتيب نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدروس السابقة) ويوزع عليهم ورقة العمل رقم (8).

نشاط (1): (10 د)



يعرض المعلم على التلامذة عينات من التربة (الطينية، والكلسية، والرملية) ثم يسألهم:

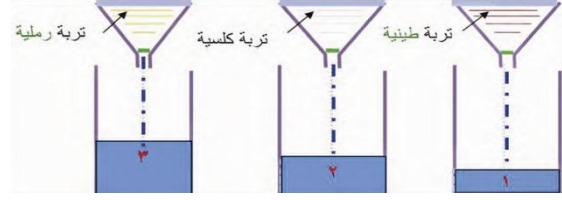
- ماذا تشاهدون؟

- سمّ هذه الأنواع من التربة. (بعد ملاحظتها ولمسها من قبل التلامذة وتعرف شكلها ولمسها).

- هل هذه الأنواع من التربة نفوذة أم غير نفوذة للماء؟

وللتأكد من ذلك سنجري تجربة على هذه الأنواع الثلاثة من التربة للتحقق من درجة ونسبة نفوذيتها للماء، ويسألهم:

- من لديه الرغبة لإجراء هذه التجربة بعد أن يوضح لهم كيفية تنفيذها وفق الخطوات الآتية:



- ضع ثلاثة أقماع في كل منها ورقة ترشيح فوق ثلاث كؤوس.

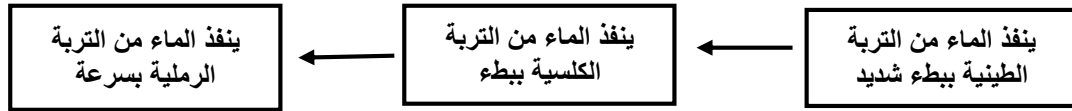
- ثم ضع في القمع الأول تربة طينية، وفي الثاني تربة كلسية، وفي الثالث تربة رملية.

- ثم صب قليل من الماء فوق كل قمع.

- ماذا تلاحظ؟

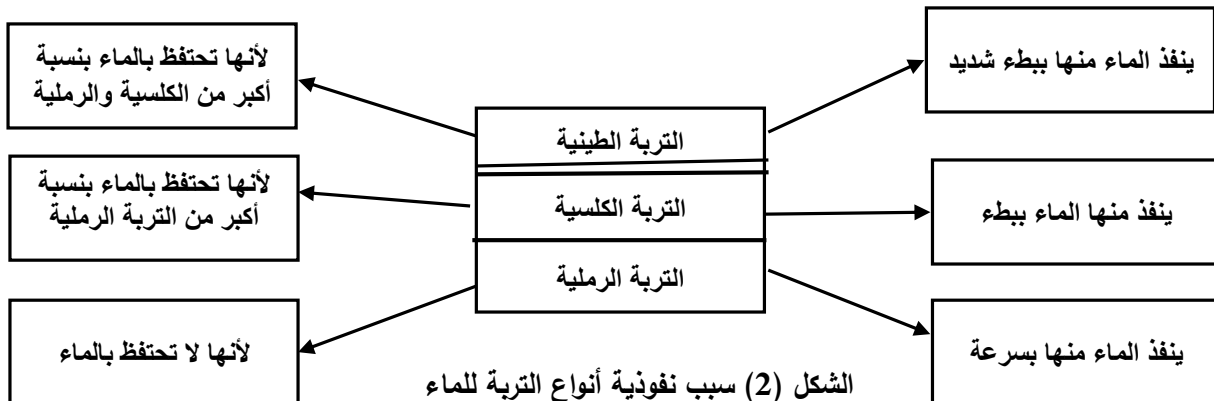
- ماذا تستنتج؟

ويكلف بقية التلامذة بملاحظة ومراقبة ما يحدث، وتسجيل ملاحظاتهم واستنتاجاتهم وذلك بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 1)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وابتداءً من الرؤوس المرقمة يعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى أن مياه الأمطار تصل إلى باطن الأرض من خلال نوع التربة والصخور الموجودة على سطحها ذات المسامية العالية والنفوذة للماء، ومن خلال التجربة التي تم إجراؤها حول نفوذية أنواع التربة للماء يتم ترتيب الأنواع الثلاثة للتربة حسب نفوذيتها للماء على السبورة على شكل خريطة التدفق بالمشاركة مع التلامذة في اختيار شكل الخريطة:



الشكل (1) خريطة التدفق ترتيب أنواع التربة حسب نفوذيتها للماء

ومنه يستنتج التلامذة بإشراف المعلم السبب في نفوذية هذه الأنواع من التربة، ويتم تسجيلها على السبورة على شكل خريطة التدفق المتعدد:

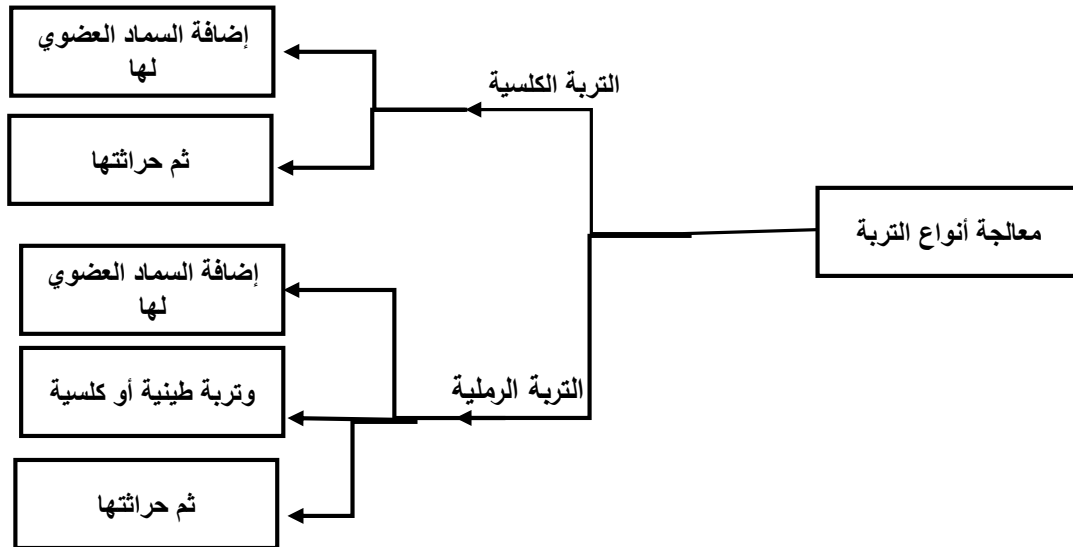


الشكل (2) سبب نفوذية أنواع التربة للماء

نشاط (2): (7 د)



- يعرض المعلم على التلامذة صوراً متنوعة لأنواع التربة (الكلسية، والطينية، والرملية) ثم يسألهم:
- هل هذه الأنواع من التربة صالحة للزراعة؟
 - كم نوعاً من الصخور لدينا؟
 - أي نوع من الأشجار صالح للزراعة فيها؟ وذلك بالاستفادة من معلوماتهم السابقة.
 - لم لا تصلح التربة الرملية للزراعة؟
 - كيف يمكننا معالجة واستصلاح التربة الرملية، والكلسية أيضاً، وجعلهما خصبتين صالحتين لزراعة كافة أنواع المزروعات؟
 - هل تساعد خاصية نفاذية التربة في استصلاح كل من التربة الرملية والكلسية؟
 - ماذا يضيف المزارع في الصورة المعروضة إلى أرضه؟
 - ما فائدة إضافة السماد العضوي للتربة؟
 - عندما يحرق المزارع أرضه: ماذا تفيد تلك الحراثة التربة؟
 - عندما يضيف المزارع تربة طينية أو كلسية كونهما صالحتين للزراعة، هل تغذي وتفيد هذه التربة الأرض؟ يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى أساليب أو طرائق معالجة التربة الكلسية والرملية، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة على شكل خريطة التحليل:



الشكل (3) خريطة التحليل لمعالجة أنواع التربة

نشاط (3): (6 د)

يعرض المعلم على التلامذة عينات من تربة حديقة المدرسة، ويسألهم:

- ما نوعها؟

- ما نوع التربة الموجودة في حديقة منزلكم؟

ثم يعرض المعلم بعض الصور بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز عرض، ويسألهم:



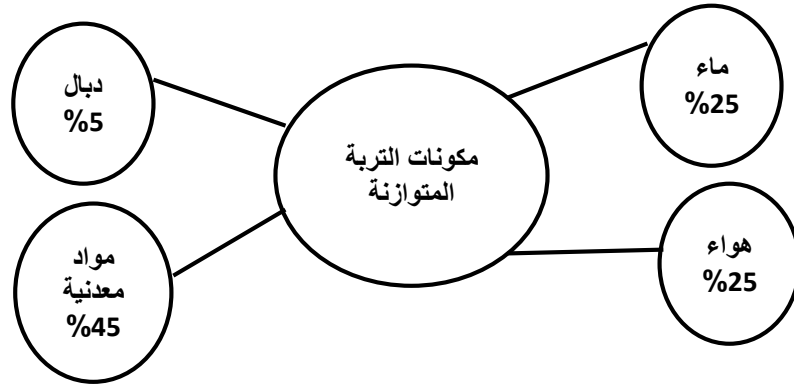
- ماذا تشاهدون؟ - كيف تبدو هذه الأشجار، ما لونها؟ وما نوع هذه التربة؟

- هل تعد تربة الغابات صالحة للزراعة؟ لماذا؟

- عدد بعض مكونات التربة الصالحة للزراعة والمتوازنة؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 3).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى مكونات التربة المتوازنة، ويتم تثبيت هذه النتائج على السبورة على شكل خريطة الفقاعة:



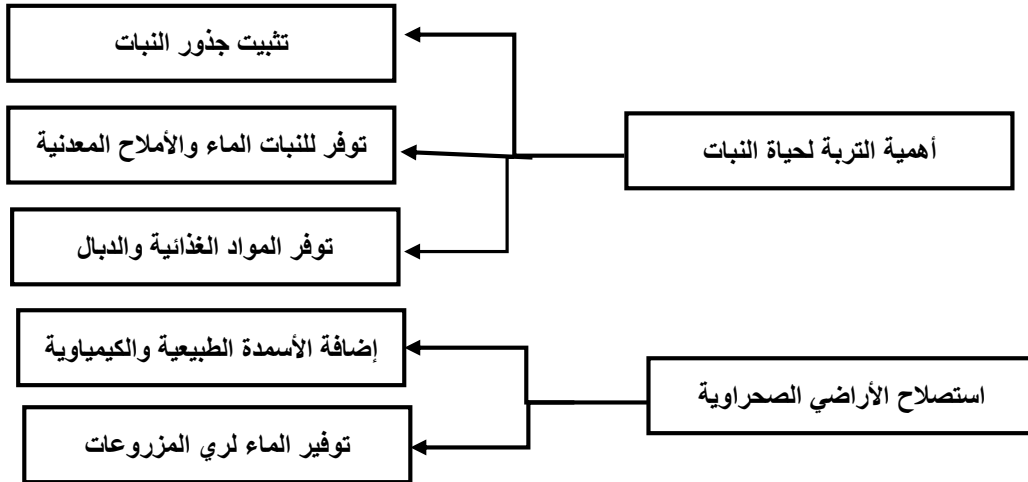
الشكل (4) خريطة الفقاعة لمكونات التربة المتوازنة

وهذا ما يجعل تربة الغابات من أفضل وأغنى الترب الصالحة للزراعة لغناها بالماء والهواء والأملاح المعدنية والديال والذي هو عبارة عن أوراق الأشجار المتساقطة على الأرض وبقايا الأحياء الدقيقة، ولأنها متوازنة وعميقة.

نشاط (4): (7 د)



- يعرض المعلم على التلامذة صوراً متنوعة (لغابات وأراضٍ خضراء وأخرى جرداء وأشخاص يزرعون) بواسطة جهاز الحاسوب، ويسألهم:
 - ماذا تشاهدون؟
 - قارن بين هذه الصور، ماذا تلاحظ؟
 - في أي يوم من أيام السنة نحتفل بعيد الشجرة؟
 - لماذا نقوم بزراعة الأشجار؟
 - من أين تحصل الأشجار والنباتات والمزروعات على غذائها؟
 - كيف تبدو الأراضي الصحراوية التي تلاحظها في الصورة؟
 - كيف يمكننا معالجتها وجعلها صالحة للزراعة؟
 - إذاً: ما فوائد التربة بالنسبة لحياة النبات؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 4)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى أن التربة هامة جداً لحياة النبات الذي يعد الغذاء الرئيس لبقية الأحياء، ويتم تسجيل ما تم التوصل إليه على السبورة على شكل خريطة التحليل:



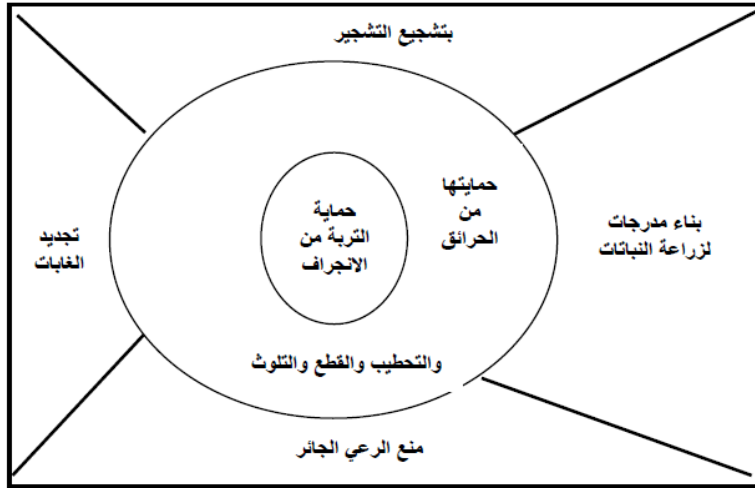
الشكل (5) خريطة التحليل لأهمية التربة لحياة النبات وكيفية استصلاح الأراضي الصحراوية

نشاط (5): (7 د)



- يعرض المعلم على التلامذة بعض الصور بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز عرض، ويسألهم: ماذا تشاهدون؟
- ما أسباب انجراف التربة وتدهورها؟
- مقابل الفوائد التي تقدمها التربة لحياة النبات، من الواجب علينا حمايتها من الانجراف والتدهور، "بالاستفادة من معلوماتهم السابقة"، عدد بعضاً من الطرائق الواجب اتباعها لحماية التربة من الانجراف والتدهور.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها، ويصحح الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 5)، بعد أن يطلب من كل مجموعة العمل بطريقة (فكر، زوج، شارك)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه باتباع طريقة الرؤوس المرقمة، ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى بعض طرائق حماية التربة من الانجراف ويتم تسجيلها على السبورة على شكل خريطة الدائرة:



الشكل (6) خريطة الدائرة لحماية التربة من الانجراف

التقويم النهائي: (5 د)

يتم على شكل لعبة (مع شجرة المعلومات) مع تقديم التقرير المناسب وتصويب الأخطاء من قبل التلامذة أنفسهم.

1- اختر العبارة الصحيحة وصحح الخاطئة:

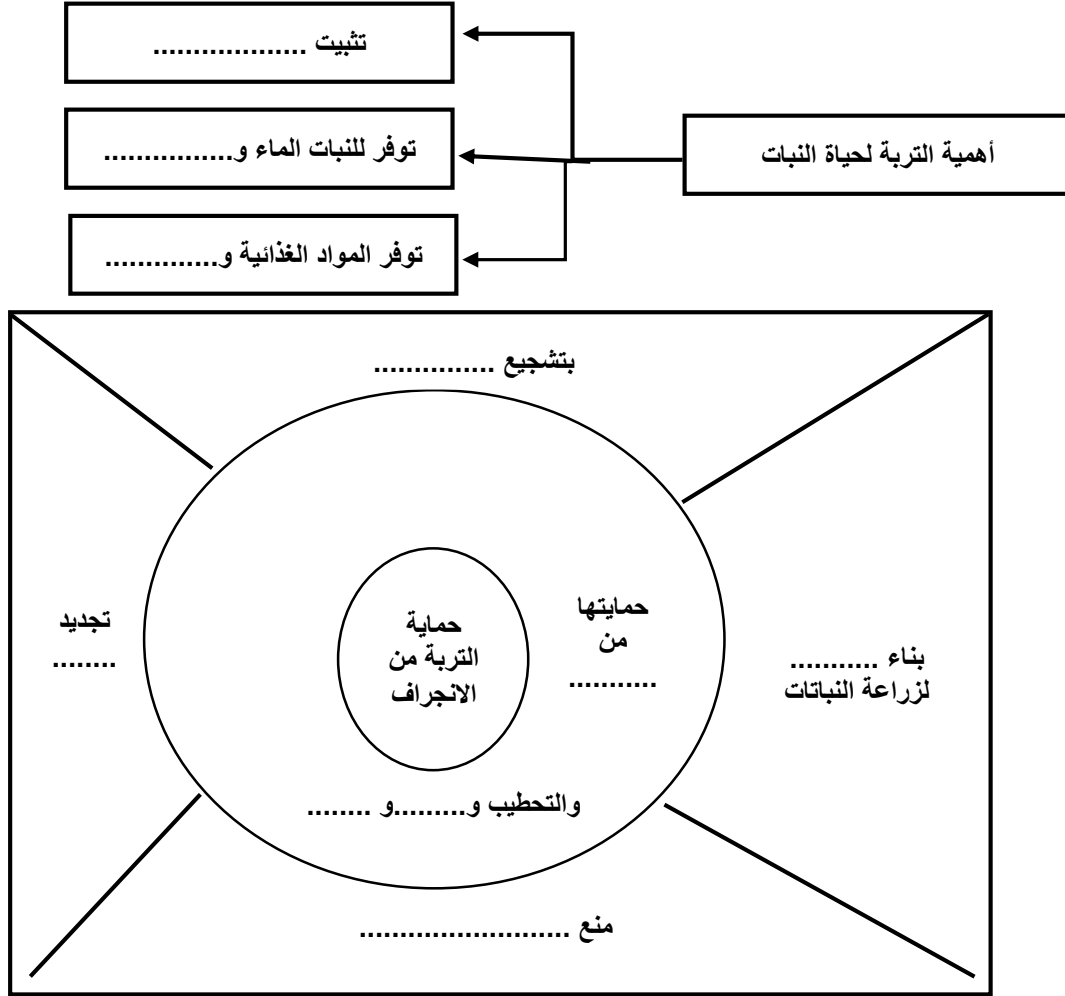
أ- تحتفظ التربة الكلسية بالماء بنسبة أكبر من التربة الطينية.

ب- ينفذ الماء من التربة الرملية ببطء.

2- فسر العبارة الآتية:

- تربة الغابات من أفضل أنواع الترب الصالحة للزراعة.

3- أكمل المخططين الآتيين بما يناسبهما:



الواجب المنزلي:

- اجمع صوراً عن الغابات الموجودة في بلدك سورية وعن أنواع تربتها، واكتب عن أهم فوائد التربة بالنسبة لحياة النباتات.

- اعمل بشكل جماعي وابحث عن طرائق أخرى لحماية التربة من الانجراف والتدهور، وانشرها في لوحة الحائط المدرسية مستخدماً شكل المخطط المناسب.

ورقة العمل رقم (8)

اسم المجموعة:
التنفيذ: جماعي
نشاط (1):
الصف:
الشعبة:



صديقنا أرنوب يحب اللعب والتعلم معاً، ذات مرة أحضر ثلاث كؤوس ووضع فوق كل منها قمعاً وفي كل منها ورقة ترشيح، ثم وضع في القمع الأول تربة طينية، وفي الثاني تربة كلسية، وفي الثالث تربة رملية، وصب فوق كل قمع قليلاً من الماء، فلاحظ أن الماء ينفذ من التربة الطينية ومن التربة الكلسية، ومن التربة الرملية

لذلك أخذ أرنوب ورقة وسجل عليها ما استنتجه من تلك التجربة فكتب:

التربة الطينية بالماء بنسبة أكبر من التربة

التربة الكلسية بالماء بنسبة أكبر من التربة

التربة الرملية بالماء.

ولكن أرنوب أراد تسجيل هذه النتائج على شكل خريطة مناسبة.

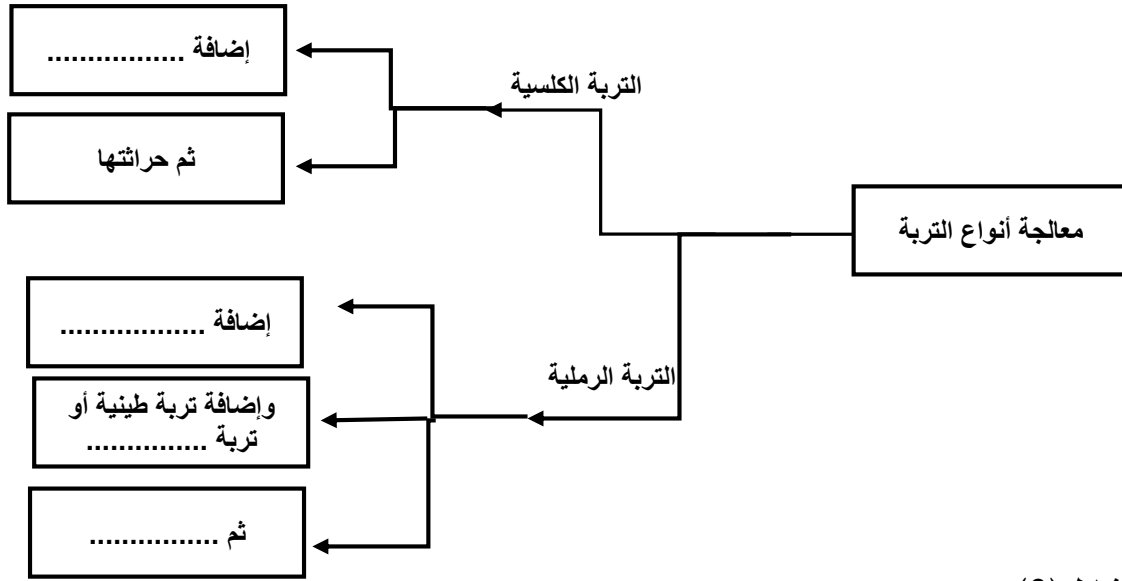
تعاون مع أفراد مجموعتك في اختيار شكل الخريطة المناسبة لترتيب أنواع هذه التربة من حيث احتفاظها بالماء، وبيّن السبب في ذلك مستخدماً أقلاماً ملونة تناسب كل نوع من التربة.



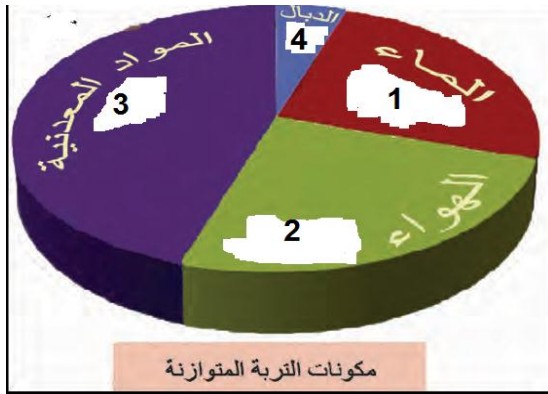
نشاط (2):

عرفت سابقاً أن خاصية نفاذية التربة تعمل على

تعاون مع أفراد مجموعتك في إكمال المخطط الآتي لمعالجة كل من التربة الكلسية والرملية، وجعلهما صالحتين للزراعة:



نشاط (3):



يمثل الشكل المجاور مكونات التربة المتوازنة، هيا نتعاون مع زملائنا في تحديد نسبة كل من مكونات التربة بشكل تقريبي حسب حجم كل مكون من الشكل الدائري، وذلك على الشكل الآتي:

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-

نشاط (4):

- عدد فوائد التربة بالنسبة لحياة النبات، ومثل ذلك على شكل الخريطة المناسبة:





من خلال تأملك الصور السابقة:

استنتج بعض الطرائق لاستصلاح الأراضي الصحراوية وجعلها صالحة للزراعة، ومثل ذلك على شكل الخريطة المناسبة:



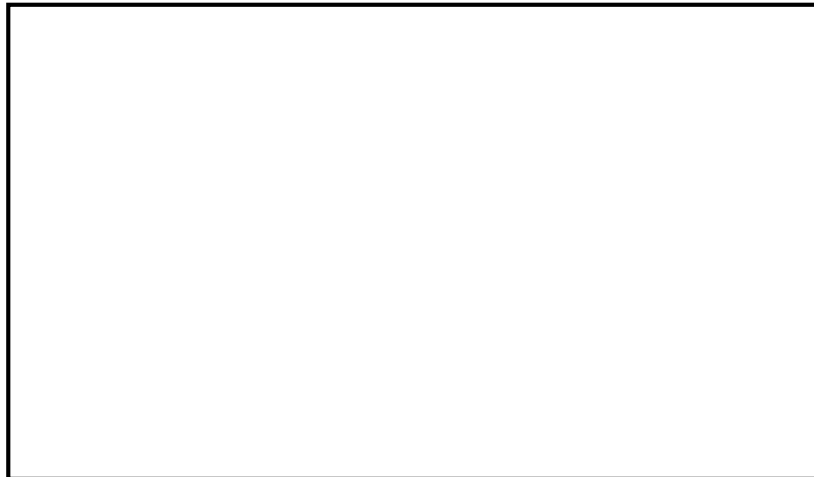
نشاط (5):

- هل تعلم ما النتائج المترتبة على الكرة الأرضية إذا استمر انجراف التربة؟



- في إحدى المرات كان نحول يتجول في الغابة وشاهد الناس يقطعون الأشجار منها، وبعض الخراف ترعى فيها، فحزن لما شاهده.

- تعاون مع زملائك لمساعدة نحول وإزالة الحزن عنه، وذلك باقتراح بعض الطرائق لحماية التربة من الانجراف والتدهور والتصحر، ومثل ذلك باستخدام شكل المخطط المناسب



الدرس التاسع: الحركة والسكون

عدد الحصص: حصة واحدة

الهدف العام: - التمييز بين مفهومي الجسم الساكن والجسم المتحرك.

- توضيح المفهوم النسبي للحركة والسكون.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

1- يصنف الأجسام المعروضة أمامه إلى أجسام ساكنة ومتحركة.

2- يعرف كل من (الجسم الساكن والجسم المتحرك).

3- يعطي أمثلة جديدة غير المذكورة في الكتاب عن الأجسام الساكنة والمتحركة.

4- يقارن بين الجسم الساكن والجسم المتحرك من حيث تغير الموضع.

5- يستنتج وضع جسم بالنسبة إلى جسم آخر (ساكن، متحرك).

6- يوضح المفهوم النسبي للحركة والسكون.

7- يصنف حركتي الأرض.

8- يفسر حدوث ظاهرتي (الليل والنهار، والفصول الأربعة).

9- يبدي رأيه حول أهمية الحركة في حياتنا.

في المجال الوجداني: - يقدر دور الحركة والعمل في حياة الانسان.

- يمارس القواعد الصحية في حياتنا اليومية التي تحافظ على الجسم.

- يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.

في المجال الحسي الحركي: - يصمم مخططات خرائط التفكير بالتعاون مع زملائه

المهارات المتوقعة اكتسابها:

الملاحظة، الاستنتاج، التصنيف، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية، التواصل.

الاستراتيجيات المتبعة في التدريس: خرائط التفكير، الرؤوس المرقمة.

المواد والوسائل التعليمية:

صور مختلفة (سيارات تسير، مدرسة، سارية علم، شجرة، كرة قدم، لاعبون يلعبون بالكرة، الكرة

الأرضية)، بطاقات ملونة، الكتاب المدرسي، السبورة، CD، جهاز حاسوب مرفق بجهاز عرض،

أوراق العمل رقم (9).

إثارة الدافعية للدرس: (5) د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة حول موضوع "الحركة والسكون"، ويمهد لتعرفها من

خلال طرح الأسئلة، حيث يطلب المعلم من أحد التلامذة الوقوف أمام زملائه عند السبورة، ويسأله:

- هل السبورة ساكنة أم متحركة بالنسبة لك؟ متوقعة "ساكنة".

- هل زميلك الجالس في مقعده ساكن أم متحرك بالنسبة لك؟ متوقعة "ساكن".
ثم يطلب المعلم من تلميذ آخر الخروج نحو السبورة، ويسأل المعلم التلميذ الأول: هل زميلك هذا متحرك أم ساكن بالنسبة لك؟ متوقعة "متحرك".
يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ويستنتج بالمشاركة مع التلامذة عنوان درس اليوم "الحركة والسكون"، ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للقيام بأنشطة الدرس.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية، تتراوح كل مجموعة من 4-5 تلاميذ وتسمية كل مجموعة، ويوزع عليهم أوراق العمل رقم (9).

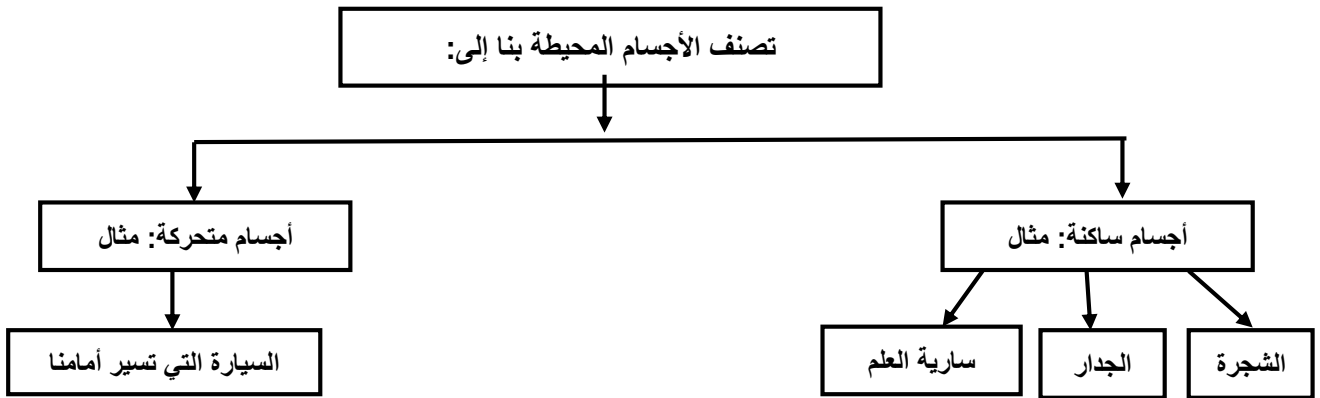
نشاط (1): (8) د



يعرض المعلم صورتين بواسطة الحاسوب المرفق بجهاز عرض، ويطلب منهم: لاحظ الصور الآتية وحدد حالة الجسم في كل منها؟.....

- ثم يسألهم: - هل الأجسام في صورتين ساكنة أم متحركة بالنسبة لكم؟
- هل سارية العلم والجار والشجرة أجسام ساكنة أم متحركة بالنسبة لكم؟
- هل السيارة التي تسير أمامكم، ساكنة أم متحركة بالنسبة لكم؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 1)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وتعزز الإجابات الصحيحة وتصوب الخاطئة، ويتم التوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى تصنيف الأجسام المحيطة بنا، ويتم تسجيلها على السبورة (من قبل أحد التلامذة وتحت إشراف المعلم)، على شكل خريطة الشجرة:



الشكل (1) خريطة الشجرة لتصنيف الأجسام المحيطة بنا

نشاط (2): (9) د

يعرض المعلم مقطع فيديو لمدة دقيقتين يتضمن مباراة كرة قدم، ويطلب منهم تأمله، ثم يسألهم:

- ماذا شاهدتم؟

- هل تحبون الرياضة؟ ما نوع الرياضة التي تفضل ممارستها؟ أي فريق رياضي تشجع؟



ثم يتابع المعلم:

- أين توضع الكرة قبل أن يطلق الحكم صافرة البدء؟ متوقعة "منتصف الملعب".

- هل يتغير موضع الكرة بالنسبة لك وأنت جالس في مقعدك؟ متوقعة "لا".

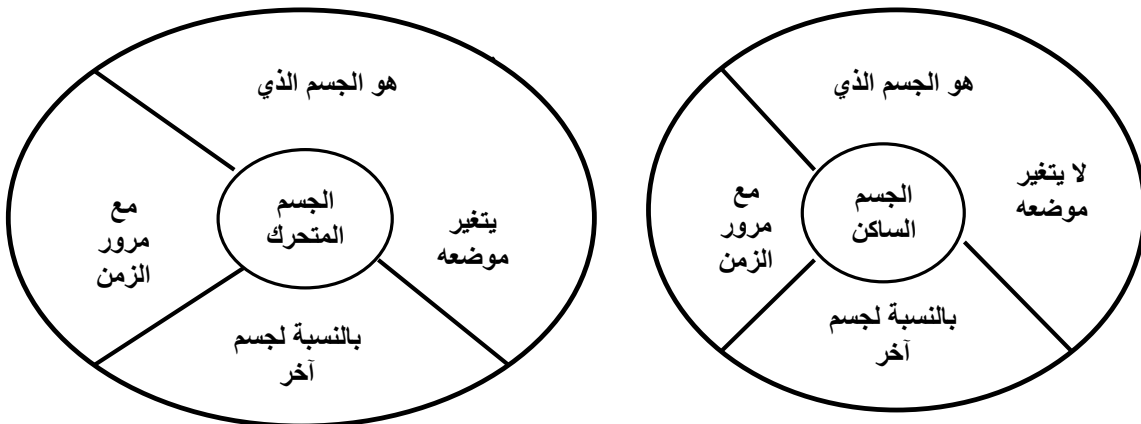
- ماذا تقول عن حالة الكرة عندئذٍ؟ متوقعة "ساكنة".

- عندما أطلق الحكم صافرة البدء، هل يتغير موضع الكرة بالنسبة لك عند انتقالها من لاعب لآخر؟ متوقعة "نعم".

- ماذا تقول عن حالة الكرة عندئذٍ؟ متوقعة "متحركة".

- ماذا تستنتج من ذلك؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وتعزز الإجابات الصحيحة وتصوب الخاطئة، ويتم التوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى تعريف كل من الجسم الساكن والجسم المتحرك، مع ذكر أمثلة عن كل منها ومن داخل البيئة الصفية، ويتم تسجيل ذلك على السبورة (من قبل أحد التلامذة وتحت إشراف المعلم) على شكل خريطة الدائرة:



مثال: التلميذ بالنسبة للمقعد.

مثال: السبورة بالنسبة للتلميذ

الشكل (2) خريطة الدائرة لتعريف الجسم الساكن والمتحرك

نشاط (3): (7) د

يعرض المعلم مقطع فيديو لمدة دقيقتين يتضمن سيارات تسير وناس تقف على الرصيف، ويطلب منهم تأمله، ثم يسألهم:

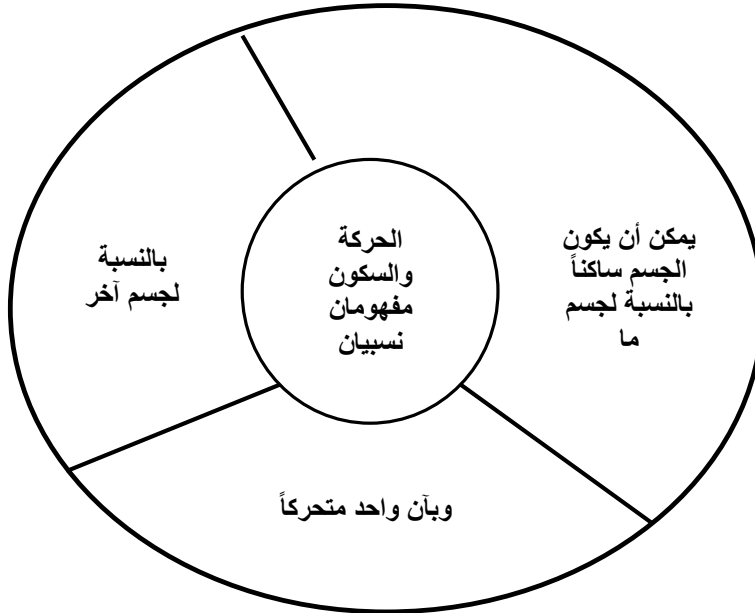


- ماذا شاهدتم؟

- عندما مرت السيارة أمام الرجل الذي يقف على الرصيف، هل سائق السيارة متحرك أم ساكن بالنسبة للرجل؟ متوقعة "متحرك".

- هل سائق السيارة متحرك أم ساكن بالنسبة لسيارته؟ متوقعة "ساكن".

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 3)، وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى أن الحركة والسكون مفهومان نسبيان، ويتم تسجيل ذلك على السبورة (من قبل أحد التلامذة وتحت إشراف المعلم) على شكل خريطة الدائرة:



مثال: سائق السيارة ساكن بالنسبة لسيارته ومتحرك بالنسبة اليك.

الشكل (3) خريطة الدائرة لتوضيح المفهوم النسبي للحركة والسكون

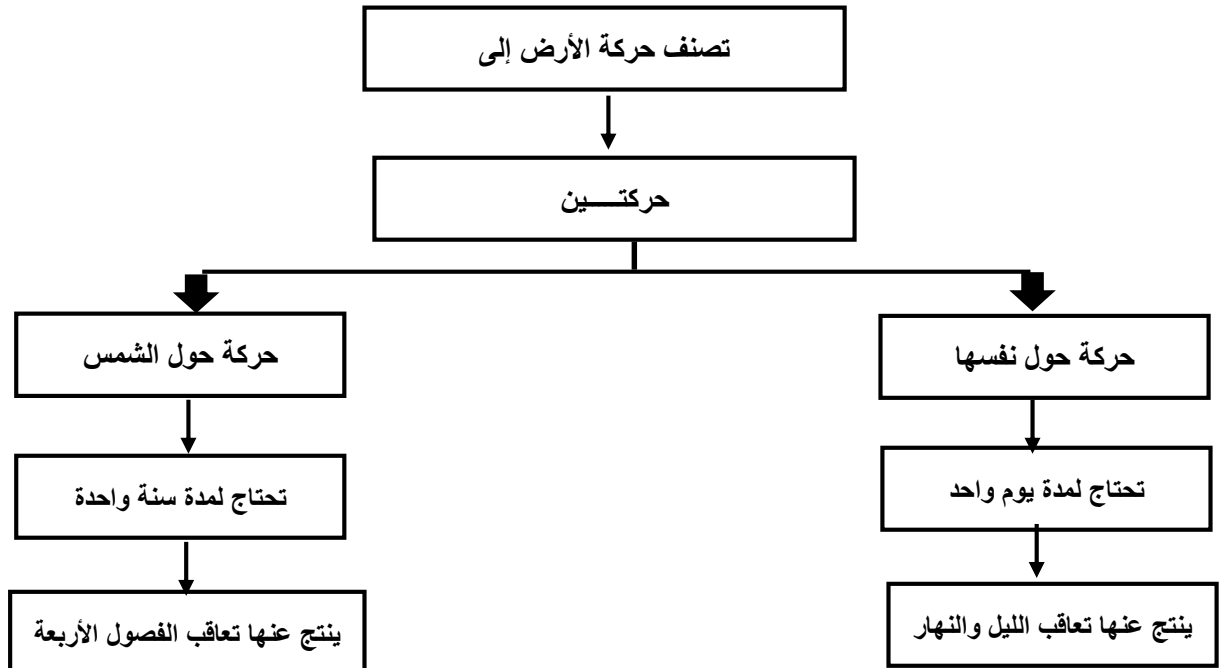
نشاط (4): (9) د

يعرض المعلم على التلامذة صورتين (تعاقب الليل والنهار، والفصول الأربعة):



- ماذا تشاهدون؟
 - كيف يحدث تعاقب الليل والنهار في يوم واحد؟
 - كيف تتعاقب الفصول الأربعة على مدار السنة؟
 - وبالاستفادة من معلوماتهم السابقة، كم حركة للأرض؟
 - كم يوماً تحتاج الأرض لتدور حول نفسها؟ وماذا ينتج عن ذلك؟
 - كم يوماً تحتاج الأرض لتدور حول الشمس؟ وماذا ينتج عن ذلك؟
 - هل تمارسون الرياضة بشكل يومي برأيكم، ما فائدة الحركة في حياتنا اليومية؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 4).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وتعزز الإجابات الصحيحة وتصوب الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى أن للأرض حركتين، ويتم تسجيلها على السبورة (من قبل أحد التلامذة وتحت إشراف المعلم) على شكل خريطة التحليل:

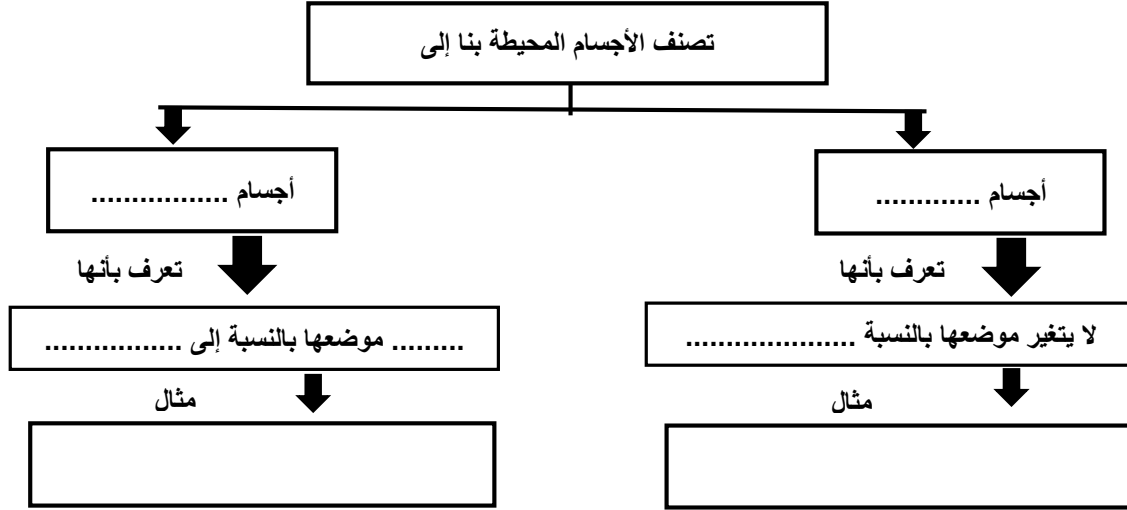


الشكل (4) خريطة الشجرة لحركتي الأرض

التقويم النهائي: (7) د

ينفذ على شكل لعبة صيد السمك (صندوق يحتوي عدة سمكات تحمل كل منها سؤالاً)

1- أكمل المخطط الآتي بما يناسبه:



2- علل ما يلي:

أ- تعاقب الليل والنهار

ب- تعاقب الفصول الأربعة

ج- تسمية كواكب المجموعة الشمسية بالسيارة

د- الحركة والسكون مفهومان نسبيان

3- انظر إلى الصور الآتية ثم أكمل الفراغات بالكلمات المناسبة:



- إذا كنت واقفاً على الرصيف تقول عن سيارة إنها إذا لم يتغير موضعها بالنسبة لك، وتقول إنها إذا تغير موضعها بالنسبة لك.

- ينطلق قطار من حلب إلى دمشق، إن سائق القطار بالنسبة للقطار، و بالنسبة إلى الشجرة على الطريق، والشخص الذي يتجول في القطار بالنسبة لشخص آخر يجلس على كرسيه.

- ماء النهر بالنسبة للأشجار والأزهار على ضفتي النهر.

- كوكب الأرض بالنسبة للشمس.

- الطفل بالنسبة للأرجوحة.

- الأرجوحة بالنسبة للطفل.

الواجب المنزلي

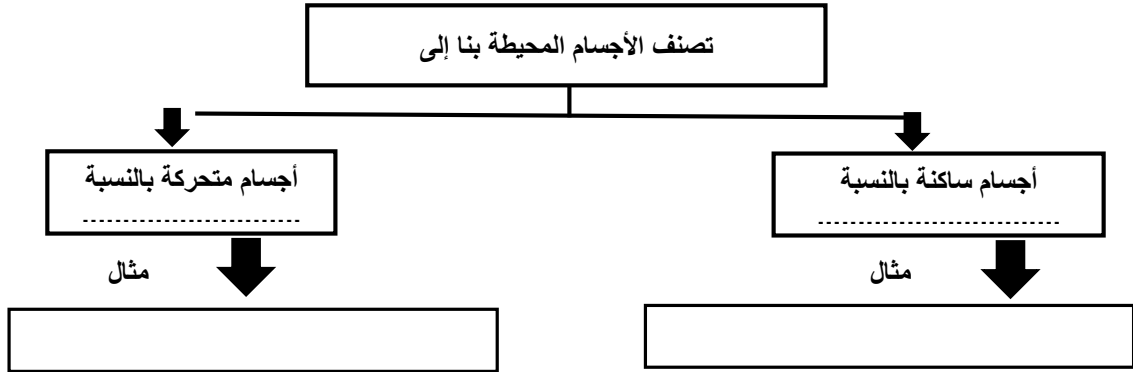
تعاون مع زملائك في الصف في البحث من خلال مراجع المدرسة والشابكة الإلكترونية عن أهمية الحركة في حياتنا اليومية ومثلها على شكل المخطط المناسب وانشرها في مجلة الحائط المدرسية.

ورقة العمل رقم (9)

اسم المجموعة:
التنفيذ: جماعي
الصف:
الشعبة:

نشاط (1):

تعاون مع زملائك في المجموعة لإكمال المخطط الآتي:



نشاط (2):

- تعاون مع زملائك في المجموعة لإعادة ترتيب المفاهيم الآتية لاستنتاج تعريف كل من الجسم الساكن والمتحرك، فيكون تعريف الجسم الساكن هو:

(الجسم، بالنسبة، موضعه، جسم، آخر، مرور، الذي، مع، الزمن، لا، إلى، يتغير).

.....

والجسم المتحرك هو:

(الجسم، بالنسبة، موضعه، آخر، مرور، مع، الذي، الزمن، إلى، يتغير، جسم).

.....

ثم مثله على شكل المخطط المناسب، مع ذكر أمثلة جديدة عن كل من الجسم الساكن والمتحرك من بيئتك المحيطة بك.

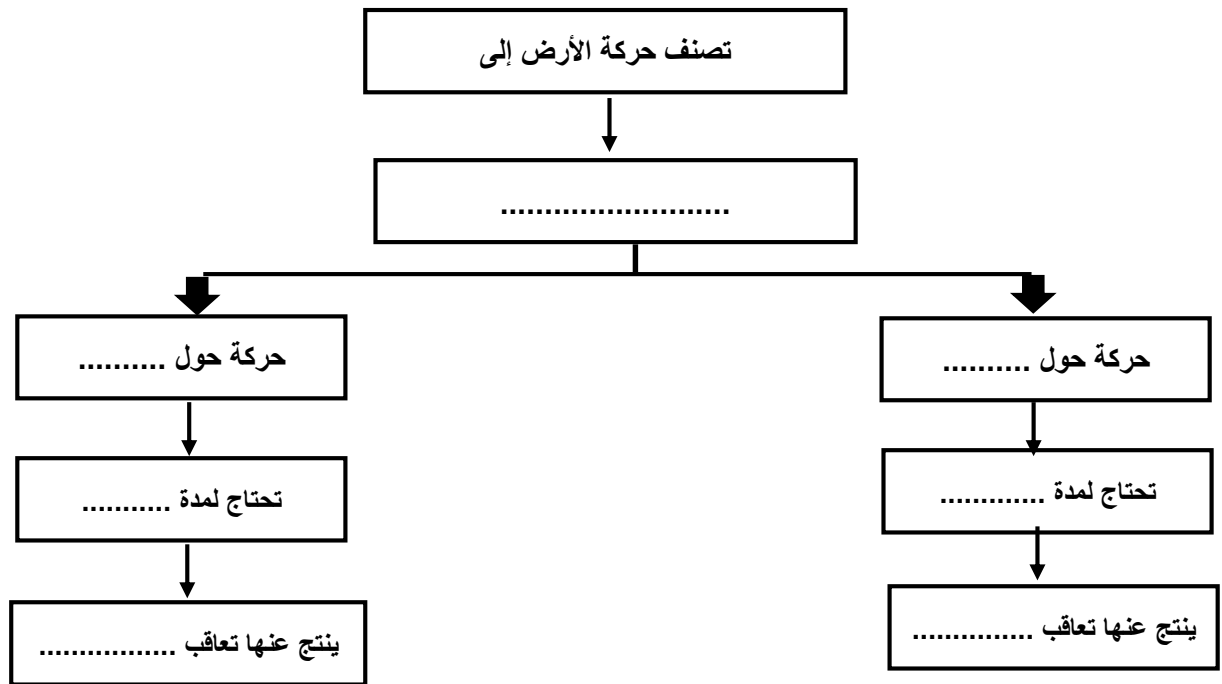
نشاط (3):

أكمل الفراغات الآتية:

- الحركة والسكون مفهومان، أي يمكن أن يكون الجسم بالنسبة إلى جسم و متحركاً بالنسبة إلى

نشاط (4):

هيا تساعد صديقنا نحول في إكمال المخطط الآتي:



- برأيك، ما مجالات الاستفادة من أهمية الحركة في حياتنا؟

.....

.....

الدرس العاشر: السرعة

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: تعلم عوامل السرعة وقانونها.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

- 1- يوضح علاقة السرعة بالمسافة.
- 2- يشرح علاقة السرعة بالزمن.
- 3- يستنتج العوامل المتعلقة بالسرعة.
- 4- يحدد القانون الذي تحسب من خلاله السرعة
- 5- يسمي واحدة قياس كل من (السرعة، المسافة، الزمن).
- 6- يقيس سرعة بعض الأجسام باستخدام قانون السرعة
- 7- يحل مسائل موضحاً فيها كيفية التحويل من ساعة إلى ثانية ومن كيلومتر إلى متر وبالعكس.

8- يقارن بين عدة أجسام متحركة من حيث قيمة سرعتها من خلال الصور المعروضة امامه.

9- يصمم مخطط لأجسام متحركة مختلفة بسرعتها ومرتبة من الأسرع إلى الأبطأ.

في المجال المهاري: - يرسم خرائط التفكير وبالتعاون مع زملائه في مجموعات العمل

في المجال الوجداني: - يقدر دور الحركة والعمل في حياة الإنسان.

- يقدر أهمية الوقت في حياته اليومية.

المهارات المتوقعة اكتسابها:

الملاحظة، الاستنتاج، القياس، استخدام الأرقام، التواصل، استخدام العلاقات الزمانية والمكانية.

المواد والوسائل التعليمية:

ساعة يد، متر، صور مختلفة لأجسام متحركة، بطاقات ملونة، CD، جهاز حاسوب مرفق بجهاز

عرض، الكتاب المدرسي، السبورة، أوراق عمل رقم (10).

استراتيجيات التدريس المتبعة:

خرائط التفكير، فكر زوج شارك بنظام المجموعات، دورة التعلم الثلاثية، الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: (5) د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة حول موضوع "السرعة"، ويمهد لتعرفها من خلال عرض

بعض الصور وطرح الأسئلة:



- لاحظ الصور الآتية، وحدد من الأسرع في أثناء الحركة، طفل يحبو أم العداء المتسابق؟ لماذا؟

- عندما تشاهد سيارة تسير بسرعة كبيرة، وتسال عن سرعتها ولتكن مثلاً (100) كم في الساعة، فماذا يعني ذلك بالضبط؟ وما علاقة هذه القيمة (100) بكل من المسافة والزمن المقدر هنا بالساعة؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ويستنتج بالمشاركة مع التلامذة عنوان درس اليوم "السرعة"، ويستخدم هذه الإجابات كخط أساسي للقيام بأنشطة الدرس.

1- مرحلة الاستكشاف: (25) د

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية من (4-5) تلامذة، (محافظاً على التقسيم والترتيب نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدروس السابقة) ويوزع عليهم أوراق العمل (ورقة العمل 10).

نشاط (1):

يجري المعلم حواراً مع التلامذة:

- هل تحبون لعبة الجري؟ ماذا تفيد أجسامنا؟

ما رأيكم أن نجري مسابقة جري بين تلميذين، من يرغب بالمشاركة في هذه المسابقة؟ وذلك خلال زمن محدد بصوت صافرة البدء وقدره (5) ثوانٍ، ثم نقيس المسافة التي قطعها التلميذان، وذلك في باحة المدرسة بعد أن يطلب منهم المعلم الالتزام بالهدوء وعدم إثارة الفوضى.

ثم يكلف بقية التلامذة بتسجيل ملاحظاتهم على شكل جدول خاص بالمتسابقين بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 1).

وبعد ذلك يعطي المعلم المجموعات فرصة من الوقت للمناقشة بين أفرادها وبإشرافه.

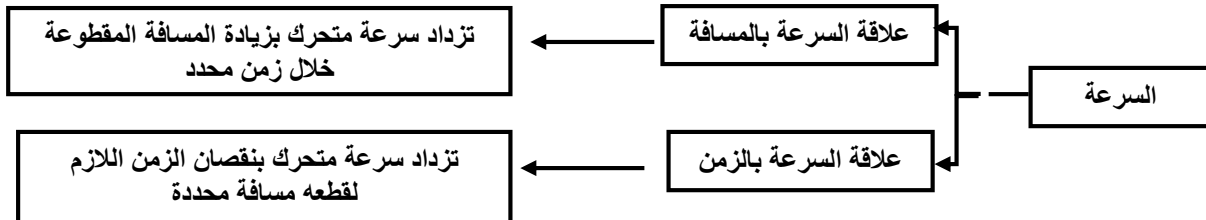
نشاط (2):

يتابع المعلم في المسابقة نفسها، ويطلب من تلميذين آخرين الخروج لإجراء مسابقة بينهما، ويخبر التلامذة بأنه يتوجب على المتسابقين قطع مسافة محددة (تحدد بالطباشير في باحة المدرسة)، وسيتم قياس الزمن الذي استغرقه كل منهما، وذلك بدءاً من سماع صوت الصافرة، ثم يكلف بقية التلامذة بتسجيل ملاحظاتهم بعد أن يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2).

وبعد ذلك يعطي المعلم المجموعات فرصة من الوقت للمناقشة بين أفرادها وبإشرافه.

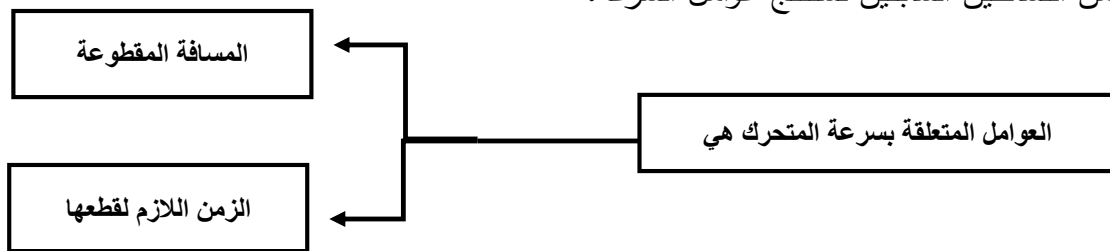
2- مرحلة التقديم (الوصول إلى المفهوم): (25) د

بعد تنفيذ الأنشطة في مرحلة الكشف، يناقش المعلم ما توصلت إليه المجموعات ويعزز الإجابات الصحيحة ويصوّب الخاطئة من خلال اتباع طريقة الرؤوس المرقمة، ثم يتوصل بالمشاركة معهم إلى إيجاد صياغة لفظية علمية دقيقة حول السرعة وعلاقتها بكل من المسافة والزمن، ويتم تسجيل النتائج على السبورة من قبل احد التلامذة وتحت إشراف المعلم على شكل خريطة التحليل:



الشكل (1) خريطة التحليل لعلاقة السرعة بالمسافة والزمن

إذاً ما العاملان اللذان يسهمان في زيادة السرعة أو نقصانها ومن النشاطين السابقين نستنتج عوامل السرعة:



الشكل (2) خريطة التحليل للعوامل المتعلقة بالسرعة

- وإذا قلنا أن سيارة تسير مسافة 40 كم في الساعة، كيف نستطيع معرفة مدى سرعتها، إذاً لابد من قانون خاص بالسرعة لمعرفة سرعة الأجسام المتحركة. وبالتالي تحسب السرعة بالعلاقة الآتية:

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{الزمن اللازم لقطعها}}$$

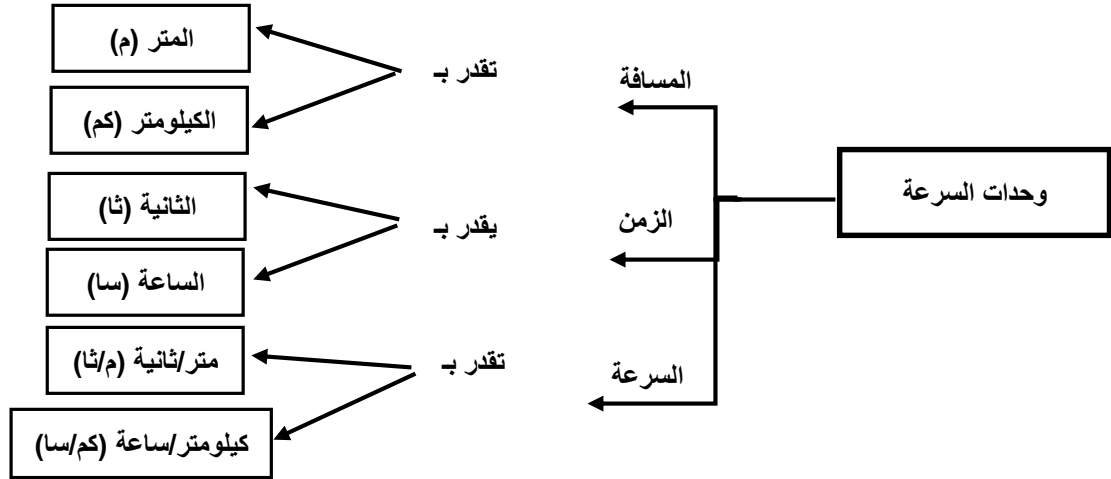
ومن خلال العودة إلى النشاط السابق، يسأل المعلم:

عندما قطع مجد مسافة (50) م، بم كانت المسافة مقدرة؟ متوقعة "المتر"، هل تتذكرون مضاعفات المتر، إذاً يمكن أن نقدر المسافة بالمتر أو الكيلومتر حسب طول المسافة المقطوعة وكما الوقت الذي استغرقه لقطع هذه المسافة؟ متوقعة "10" ثوانٍ. وما هي أجزاء الساعة؟ إذاً يمكن أن نقدر الزمن ب الثانية أو الساعة حسب طول المدة

إذاً: كانت سرعة مجد على هذا الشكل:

$$\begin{array}{l} \text{سر} = \frac{50 \text{ متر}}{10 \text{ ثوان}} \end{array}$$

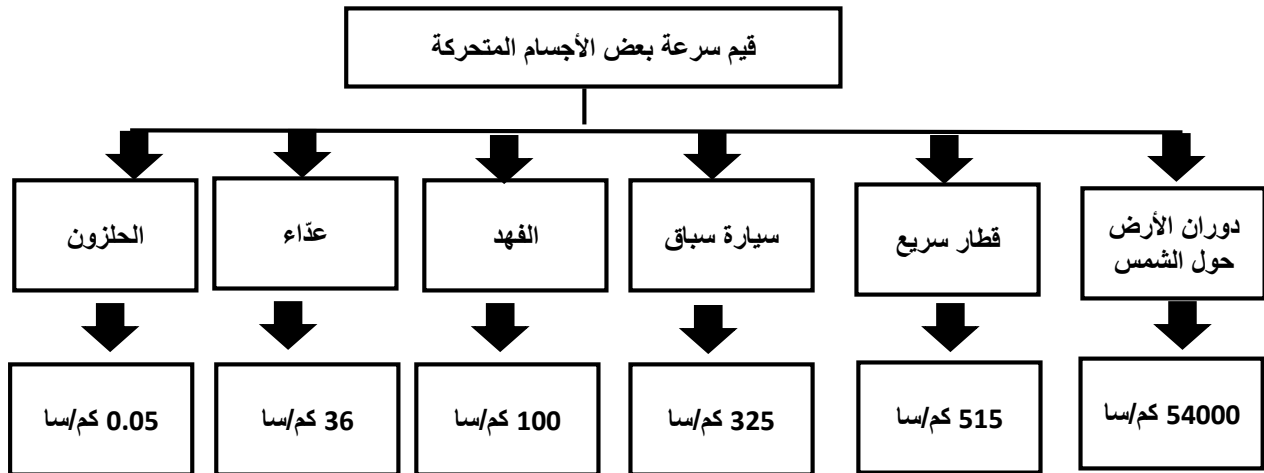
وبعد المناقشة بين المعلم والتلامذة حول وحدات السرعة يتوصل معهم إلى أن:
وحدات السرعة تقدر بـ م/ثا أو كم/سا ويتم تسجيلها على السبورة من قبل أحد التلامذة على السبورة وتحت إشراف المعلم، شكل خريطة التحليل:



الشكل (3) خريطة التحليل لوحدات السرعة

ثم توجه المعلم التلامذة (للنشاط 3) في ورقة العمل
نشاط (4): يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة دقيقتين يوضح قيم سرعة بعض الأجسام المتحركة، ويسألهم:

- ماذا شاهدتم؟ - هل تتحرك هذه الأجسام بالسرعة نفسها، أم تختلف عن بعضها البعض؟
ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم إلى (النشاط 4) في ورقة العمل، بعد ذلك يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى أن هناك أجساماً متحركة تختلف بسرعتها عن بعضها البعض، ويتم تسجيل بعضها على السبورة من قبل التلامذة وتحت إشراف المعلم على شكل خريطة الشجرة:



الشكل (4) خريطة الشجرة لقيم سرعة بعض الأجسام المتحركة

مرحلة التطبيق: (25) د

تسأل المعلمة في حال كان لدي تلميذان، أحدهما قطع مسافة معينة (60) م خلال (15) ثا،
والآخر قطع نفس المسافة خلال (0.5) د، كيف سأعرف من الأسرع بينهما؟ الحل:

$$\text{سرعة التلميذ الأول} = \frac{60}{15} = 4 \text{ م/ثا}$$

المسافة المقطوعة	= السرعة
الزمن اللازم لقطعها	

سرعة التلميذ الثاني: نلاحظ أن الزمن مقدر بالدقيقة، وهنا يجب أن يكون الزمن بالثانية، لذلك

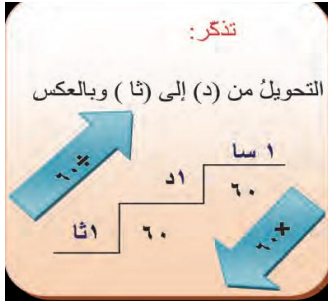
سنحول إلى ثانية، وبلاستفادة من المعلومات السابقة، من خلال عرض

المدرج الذي يبين أجزاء الساعة على السبورة،

نتذكر سلم التحويل من (د) إلى (ثا) وبالعكس:

والآن نجري عملية التحويل:

$$30 = 60 \times 0.5 \text{ ثا}$$



$$\text{سرعة التلميذ الثاني} = \frac{60}{30} = 2 \text{ م/ثا}$$

فالتلميذ الأول هو الأسرع.

- وفي حال كانت لدي مسافة مقطوعة بالكيلومتر وأردت معرفة كم تبلغ بالمتري

ماذا سأفعل؟ من يتذكر مدرج المتري؟

ماذا سنفعل إن أردنا التحويل من كم إلى م، بعد عرض المدرج المتري على السبورة،

وتعزز المعلمة هذه الفكرة من خلال حل المسألة الآتية:

المعطيات: المسافة = 18 كم، الزمن = 1 ساعة، المطلوب: السرعة بوحدة م/ثا. ومن سا إلى ثا:

وبلاستفادة من معلوماتهم السابقة نتذكر سلم التحويل من (كم) إلى (م) وبالعكس:

$$\text{المسافة} = 18 \times 1000 = 18000 \text{ م}$$

ثم نحول الزمن من الساعة إلى الثانية:

$$3600 = 3600 \times 1 \text{ ثا}$$

وبالتالي:

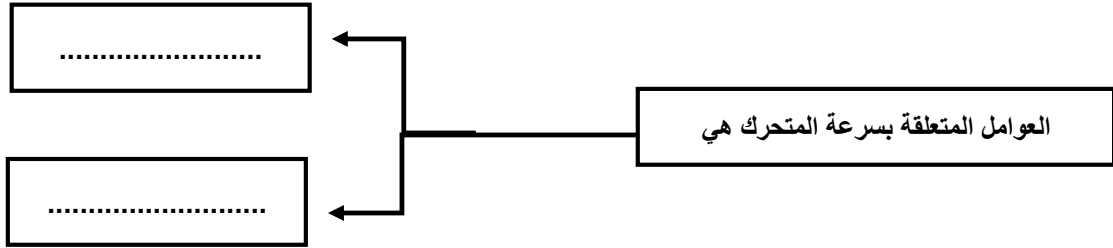
$$5 \text{ م/ثا} = \frac{18000}{3600}$$

المسافة المقطوعة	= السرعة
الزمن اللازم لقطعها	

ويمكن أن نعبر عن سرعة الدراجة بـ 5 م/ثا أو 18 كم/سا.
ثم تسأل المعلمة هل للوقت وتنظيمه قيمة في حياتنا؟ كيف يمكننا أن نستغل وقتنا وننظمه؟
ثم توجههم المعلمة للنشاط (5) في ورقة العمل.

التقويم النهائي: (10) د

1- أكمل المخطط الآتي بما يناسبه:



2- اختر الإجابة الصحيحة:

أ- تحسب السرعة بالعلاقة:

(1) السرعة = المسافة - الزمن

(2) السرعة = المسافة ÷ الزمن

(3) السرعة = الزمن ÷ المسافة

(4) السرعة = المسافة × الزمن

ب- استبعد الواحدة الغريبة التي لا تنتمي إلى المجموعة: - ثا - د - م - سا

3- أكمل الجدول الآتي بما يناسبه:

الزمن اللازم لقطعها (ثا)	المسافة المقطوعة (م)	السرعة (م/ثا)
7		5
10	200	
.....	600	200

الواجب المنزلي:

تعاون مع زملائك في الصف وتوسع في البحث عن أجسام متحركة أخرى غير الواردة في الكتاب
تختلف بسرعتها عن بعضها البعض، ومثل ذلك على شكل المخطط المناسب، وانشر ذلك في
مجلة الحائط المدرسية.

ورقة العمل رقم (10)

اسم المجموعة: الصف:

التنفيذ: جماعي الشعبة:

مرحلة الكشف

نشاط (1):

تعاون مع أفراد مجموعتك في تسجيل المعلومات الخاصة بكل متسابق:

اسم المتسابق	المسافة	الزمن
مجد	50 م	5 ثا
جوزيف	35 م	5 ثا

لاحظ من الأسرع؟ ولماذا؟

.....

ومنه نستنتج أن:

سرعة المتحرك تزداد المسافة المقطوعة خلال

نشاط (2):

تعاون مع أفراد مجموعتك في تسجيل المعلومات الخاصة بكل متسابق:

اسم المتسابق	المسافة	الزمن
جيسيكا	50 م	10 ثا
ليليان	50 م	6 ثا

لاحظ من الأسرع؟ ولماذا؟

.....

ومنه نستنتج أن:

تزداد سرعة المتحرك الزمن اللازم لقطعه

مرحلة التقديم (الوصول إلى المفهوم):

نشاط (3): - تتحرك دراجة نارية بسرعة ثابتة قيمتها 10 م/ثا خلال زمن قدره (4) ثا، فتقطع

مسافة قدرها.....

- استبعد الواحدة الغريبة التي لا تنتمي إلى المجموعة: متر - سنتيمتر - لتر - كيلومتر

نشاط (4):

سرعة سيارة سباق حوالي ٣٢٥ كم / سا 	سرعة قطار سريع حوالي ٥١٥ كم / سا 	سرعة الطائرة ١٢٠٠ كم / سا 
سرعة الحلزون حوالي ٠.٠٥ كم / سا 	سرعة عداء ٣٦ كم/سا 	سرعة القهد حوالي ١٠٠ كم/سا 

من خلال تأملك الصور السابقة، أعط أمثلة عن أجسام متحركة مختلفة بسرعتها، وتعاون مع أفراد مجموعتك في ترتيبها من الأسرع إلى الأبطأ، ومثلها على شكل المخطط المناسب:



- شارك في رسم المخططات المناسبة للنتائج والاستنتاجات الناتجة عن الأنشطة السابقة بإشراف المعلم.

- إذا كان هناك أي أخطاء ناقش معلمك فيها.

مرحلة التطبيق:

نشاط (5): تعاون مع أفراد مجموعتك فيما يلي: - حول من 5سا = ... د = ... ثا.

- حول من 3600 ثا = ... د.

- عبر من خلال التمثيل بالأعمدة عن بيانات الجدول الآتي الذي يبين المسافة التي قطعها متسابقون خلال نصف ساعة:

المتسابق	كنان	حلا	طوني
المسافة	5كم	15كم	18كم

الدرس الحادي عشر: تصنيف الحركات

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: - تعلم تصنيف الحركة بحسب السرعة والمسار.

- تعلم أنواع الحركة في حياتنا اليومية.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

1- يصنف حركات الأجسام حسب سرعتها.

2- يستنتج قيمة السرعة في كل من الحركة (المتسارعة- المتباطئة- المنتظمة).

3- يعطي أمثلة عن كل من الحركة (المتسارعة- المتباطئة- المنتظمة).

4- يعرف مسار الحركة.

5- يصنف حركات الأجسام حسب المسار.

6- يرسم أشكالاً تعبر عن أنواع الحركات المختلفة باستخدام القلم والمسطرة والفرجار (مهاري)

7- يعطي أمثلة عن كل من الحركة الدائرية والمستقيمة.

8- يصمم مخططاً موضحاً فيه أنواع الحركات حسب الحركة والمسار مع أمثلتها

9- يبدي رأيه في دور الحركة المنتظمة في حياتنا اليومية.

في المجال المهاري الحس الحركي: - يصمم مخطط عظم السمك بالتعاون مع زملائه متضمناً الأفكار والمفاهيم المناسبة.

في المجال الوجداني: - يتجنب السرعة الزائدة عند قيادة الدراجات الهوائية.

- يلتزم بإشارات المرور عند عبور الشارع.

- يلتزم بحدود السرعة المسجلة على لوحات المرور

- يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة، الاستنتاج، التصنيف، التواصل، استخدام الأرقام.

المواد والوسائل التعليمية اللازمة: صور مختلفة (ساعة، عداد سيارة، دخان طائرة، سكة قطار)،

بطاقات ملونة، حاسوب مرفق بجهاز عرض، أوراق عمل "ورقة العمل رقم (11)"، أوراق عمل

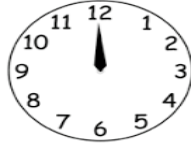
خاصة بمخطط عظم السمكة (1) و(2)، السبورة، الكتاب المدرسي.

استراتيجيات التدريس المتبعة: عظم السمكة، الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: 8 د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة حول موضوع "تصنيف الحركات"، ويمهد لتعرفها من

خلال التذكير بالدرس السابق وعرض بعض الصور:



- عرف الجسم المتحرك.
- ماذا تشاهدون في الصور السابقة؟
- ماذا يفعل العداء؟ هل حركته متسارعة أم متباطئة؟
- عندما تتركب سيارة وتريد النزول منها، هل تتزايد حركتها أم تتباطأ تدريجياً؟ متوقعة: تتباطأ.
- هل حركة عقارب الساعة متسارعة أم متباطئة أم منتظمة؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة، فيعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ويستنتج بالمشاركة معهم عنوان درس اليوم "تصنيف الحركات" حسب السرعة، وحسب المسار، ثم يكتبه داخل رأس السمكة على السبورة، وذلك على مخطط عظم السمكة بعد أن يكون قد رسمه على السبورة بالتعاون مع التلامذة، ثم يوجههم إلى قراءة العنوان داخل رأس السمكة، ويسألهم:
- ما رأيكم أن نقوم برسم مخططين:

المخطط (1) عظم السمكة "تصنيف الحركات حسب السرعة".

المخطط (2) عظم السمكة "تصنيف الحركات حسب المسار".

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

والآن: تعالوا لنبدأ بتنفيذ الأنشطة الخاصة بتصنيف الحركات حسب السرعة. ماذا تعرف عنها؟ وذلك بعد أن يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية من (4-5) تلامذة، (محافظاً على التقسيم والترتيب نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدروس السابقة) ويوزع عليهم أوراق العمل (ورقة العمل 11)، وورقة العمل الخاصة بمخطط عظم السمكة رقم (1).

نشاط (1): 20 د

يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة دقيقتين يتضمن (سيارة متوقفة ومؤشر عدادها صفر، ثم يزداد تدريجياً عند بدء تحركها)، ويطلب منهم تأمله جيداً ومراقبة مؤشر العداد والتغيرات التي تطرأ عليه، ثم يسألهم:

- ماذا شاهدتم؟
- عندما كانت السيارة متوقفة، ما القيمة التي كان يشير إليها مؤشر عداد السرعة؟ متوقعة: صفر. علام يدل ذلك؟ متوقعة: السيارة متوقفة.
- عندما بدأت السيارة بالتحرك، علام يدل ازدياد انحراف مؤشر العداد؟ متوقعة: تزداد قيمة سرعة السيارة.

- ماذا نسمي حركة السيارة في هذه اللحظة؟ متوقعة: حركة السيارة متسارعة.
- عندما ثبت مؤشر العداد عند تدريج ما، والسيارة ما زالت تسير، فماذا يعني ذلك؟ متوقعة: بقيت سرعة السيارة ثابتة.
- ماذا نسمي حركة السيارة في هذه اللحظة؟ متوقعة: حركة السيارة منتظمة.
- وعندما أراد سائق السيارة إيقافها، ماذا لاحظت على مؤشر العداد؟ متوقعة: بدأ بالتراجع أي بالتناقص.
- إذاً: علام يدل ذلك؟ متوقعة: تناقص حركة السيارة.
- ماذا نسمي حركة السيارة في هذه اللحظة؟ متوقعة: حركة السيارة متباطئة.
- إذاً: ماذا تستنتج؟
- كم نوعاً للحركة حسب السرعة؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم (للنشاط 1) في ورقة العمل

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وياتي بع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج "مخطط عظم السمكة (1)"، فيعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى المخطط الأكثر صحة حول الحركة المتسارعة والمتباطئة، ويتم إكمال فروع مخطط عظم السمكة (1) على السبورة من قبل أحد التلامذة وبإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة رقم (1)".



نشاط (2): 20 د

يعرض المعلم صورة على السبورة:

- ماذا تشاهدون؟
- هل تحبون ركوب الدراجة؟
- هل تلتزمون بالسرعة النظامية وتتجنبون السرعة الزائدة؟
- يحذر المعلم التلامذة عند ركوب الدراجة من السرعة الزائدة نظراً لما تسببه من حوادث مؤلمة، ويوجههم إلى ضرورة الالتزام بحدود السرعة المسموح بها، والانتباه لإشارات المرور عند عبور الشارع.
- ثم يتابع المعلم، ويسرد قصة الطفل كريم الذي ركب دراجته المزودة بعداد سرعة، وتحرك بسرعة ثابتة (12 كم/سا) لفترة من الزمن.

- ماذا نسمي حركته في هذه المدة؟ متوقعة: حركة منتظمة.

- ما المسافة التي يقطعها كريم كل ساعتين؟

بالاستفادة من معلوماتهم السابقة، ما قانون السرعة؟

المسافة المقطوعة

السرعة =

الزمن اللازم لقطعها

متوقعة:

ومنه: كيف نستنتج قانون المسافة؟ متوقعة: المسافة = السرعة $\times$ الزمن
إذاً: ما المسافة التي يقطعها كريم؟ متوقعة: المسافة = $2 \times 12 = 24$ كم.
إذاً: كيف تكون قيمة السرعة في الحركة المنتظمة؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويأتباع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج "مخطط عظم السمكة (1)"، فيعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى المخطط الأكثر صحة حول الحركة المنتظمة، ويتم إكمال مخطط عظم السمكة (1) على السبورة من قبل أحد التلامذة وبإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة رقم (1)".
بعد أن تعرفنا أنواع الحركات حسب السرعة، تعالوا نتعرف الآن أنواع الحركات حسب المسار، ثم يرسم المعلم مخطط عظم السمكة (2) على السبورة، ويكتب العنوان في رأس السمكة بالمشاركة مع التلامذة، ويطلب منهم تحضير مجموعة من الأدوات الهندسية (مسطرة، وفرجار، وقلم رصاص) وورقة بيضاء، وذلك لتنفيذ الأنشطة التالية:

نشاط (3): 10 د

- حرك رأس القلم الرصاص على الورقة، ماذا تلاحظ؟

متوقعة: يرسم القلم خطاً على سطح الورقة.

- علام يدل مسار هذا الخط؟ متوقعة: على النقاط التي مر بها رأس القلم المتحرك.

ماذا تستنتج؟

عرف مسار الحركة.

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 3).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويأتباع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج "مخطط عظم السمكة (2)"، فيعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى تعريف مسار الحركة، ويتم إكمال مخطط عظم السمكة (2) على السبورة من قبل أحد التلامذة وبإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة رقم (2)".



نشاط (4): 12 د



- ارسم بالقلم الرصاص على الورقة وبمحاذاة حرف المسطرة، وارفع القلم.
- ماذا تلاحظ على الورقة؟ متوقعة: خطأ مستقيماً.
- ماذا نسمي حركة القلم؟ ولماذا؟ متوقعة: حركة مستقيمة لأن مسارها مستقيم.
- ثم يقوم المعلم بعرض بعض الصور بواسطة جهاز الحاسوب المرفق بجهاز العرض.
- ماذا تشاهدون؟
- ماذا تمثل سكة القطار كما تلاحظون؟ وماذا يرسم دخان الطائرة النفاثة؟
- متوقعة: خطين مستقيمين.
- من شاهد دخان الطائرة في السماء؟ كيف كان مساره خلف الطائرة؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 4).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وابتداءً من الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج "مخطط عظم السمكة (2)"، يتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى أن الحركات تصنف حسب المسار إلى حركة مستقيمة، ومسارها مستقيم، ويتم إكمال مخطط عظم السمكة (2) على السبورة من قبل أحد التلامذة وبإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة رقم (2)".

نشاط (5): 12 د



- ارسم بواسطة الفرجار دائرة.
- ماذا نسمي حركة قلم الفرجار؟ ولم؟ متوقعة: حركة دائرية لأن مسارها دائري.
- ثم يقوم المعلم بعرض بعض الصور:
- ماذا تشاهدون؟
- ماذا تمثل مسارات الأشكال في هذه الصور؟
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 5).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وابتداءً من الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج "مخطط عظم السمكة (2)"، يتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى النوع الثاني من الحركات حسب

المسار هو الحركة الدائرية، ومسارها دائري، ويتم إكمال مخطط عظم السمكة (2) على السبورة من قبل أحد التلامذة وبإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة رقم (2)".

التقويم النهائي: 7 د

يجري على شكل لعبة (صندوق المعلومات) الذي يتضمن عدة بطاقات تحمل كل منها سؤالاً:
1- اختر الإجابة الصحيحة:

أ- تغير موضع جسم ما بمرور الزمن هو:

1- السرعة 2- القوة 3- الحركة 4- الحركة المتسارعة

ب- تصنف الحركة حسب مسارها إلى:

1- مستقيمة ودائرية 2- دائرية ومستقيمة منتظمة

3- منتظمة ومتسارعة 4- متسارعة ومتباطئة

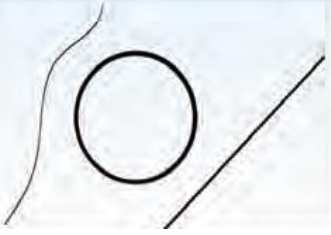
ج- يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية خلال أزمنة متساوية في الحركة:

1- المستقيمة المتسارعة 2- المستقيمة المنتظمة

3- المتباطئة 4- المتسارعة

2- في الشكل المرسوم جانباً:

مسارات ثلاثة أجسام متحركة، ما نوع حركة كل منها
حسب المسار؟



.....

3- أعطِ مثلاً واحداً عن كل من الحركات الآتية:

الدائرية، المستقيمة، المتسارعة، المتباطئة، المنتظمة.

الواجب المنزلي:

- تعاون مع زملائك في الصف وابحث أكثر عن أمثلة أخرى لأنواع الحركات (الدائرية، المستقيمة،

المتسارعة، المتباطئة، المنتظمة) وسجلها على شكل مخطط عظم السمكة.

- ابحث وتوسع أكثر عن المخاطر الناجمة عن السرعة الزائدة في أثناء قيادة السيارات والدراجات

النارية، وضرورة الانتباه لإشارات المرور، وسجلها على شكل مخطط عظم السمكة.

ورقة العمل (11)

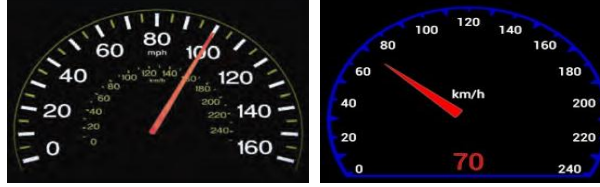
الصف:

اسم المجموعة:

الشعبة:

التنفيذ: جماعي

نشاط (1):



من خلال تأملك الصورتين السابقتين، قم بالتعاون مع زملائك في ملء الفراغات الآتية:
تصنف الحركة حسب سرعتها إلى:

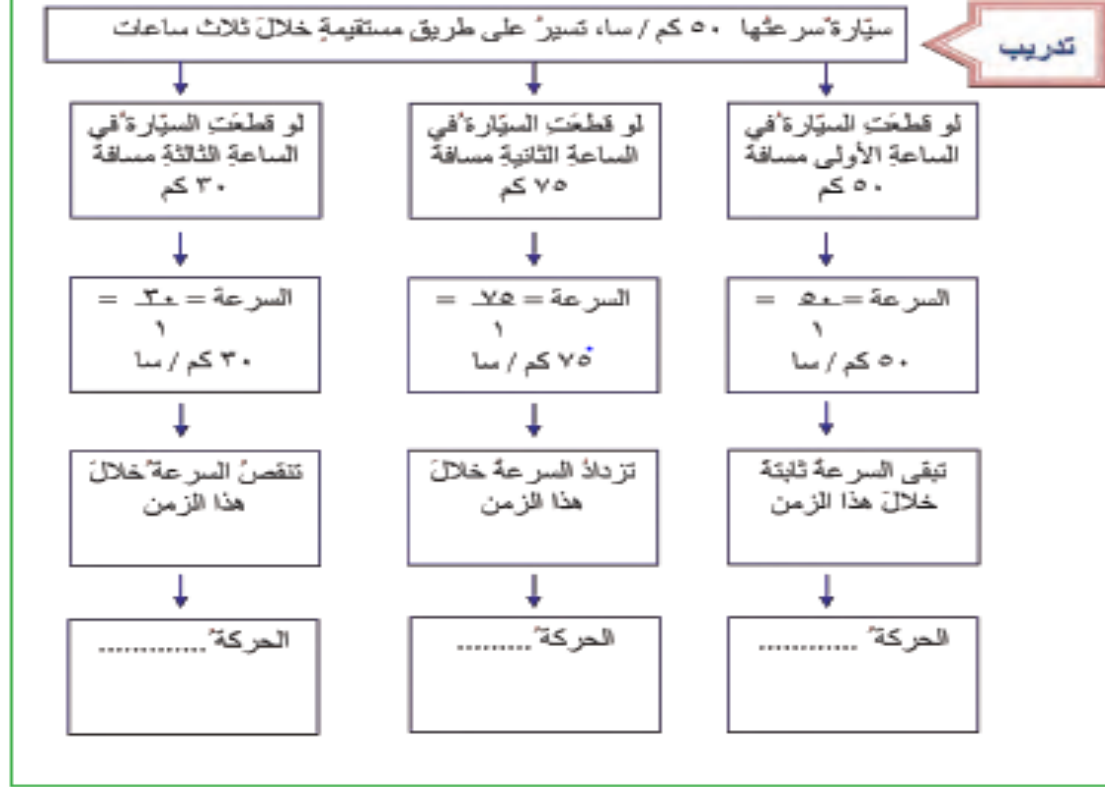
- حركة المتسارعة وفيها تكون قيمة السرعة بمرور

- حركة المتباطئة وفيها تكون قيمة السرعة بمرور

والآن عزيزي التلميذ: استخدم ما تعلمته واستنتجته من النشاط في إكمال مخطط عظم السمكة (1)
على الورقة الخاصة به من خلال المناقشة والتعاون داخل المجموعة.

نشاط (2):

تعاون مع أفراد مجموعتك في حل التدريب الآتي:



- استبعد الحركة الغريبة التي لا تنتمي إلى المجموعة:

أ- متسارعة ب- منتظمة ج- متباطئة د- مستقيمة

والآن عزيزي التلميذ: استخدم ما تعلمته حول الحركة المنتظمة واستنتجته من النشاط السابق في إكمال مخطط عظم السمكة (1) على الورقة الخاصة به من خلال المناقشة والتعاون داخل المجموعة.

نشاط (3):

- قم بالتعاون مع زملائك في إعادة ترتيب المفاهيم الآتية لتستنتج تعريف مسار الحركة فيكون هو: (المواضع، الجسم، التي، حركته، مجموعة، بها، أثناء، يمر)

.....

ثم هات مثلاً عن مسار الحركة مع الرسم.



والآن: استخدم ما تعلمته واستنتجته حول مسار الحركة من النشاط السابق في إكمال مخطط عظم السمكة (2) على الورقة الخاصة به من خلال المناقشة والتعاون داخل المجموعة.

نشاط (4):

أكمل الفراغ بما يناسبه:

- مسار الحركة المستقيمة

- ارسم أشكالاً تمثل الحركة المستقيمة



والآن: استخدم ما تعلمته واستنتجته حول الحركة المستقيمة من النشاط السابق في إكمال مخطط عظم السمكة (2) على الورقة الخاصة به من خلال المناقشة والتعاون داخل المجموعة.

نشاط (5):

أكمل الفراغ بما يناسبه:

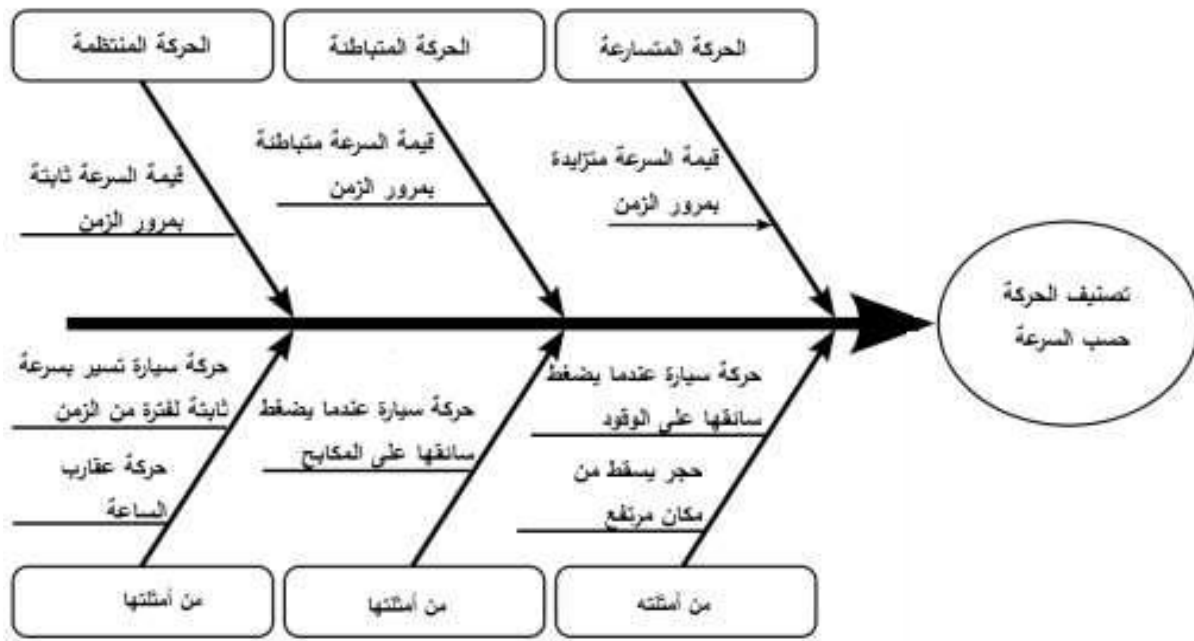
- مسار الحركة الدائرية

- ارسم أشكالاً تمثل الحركة الدائرية



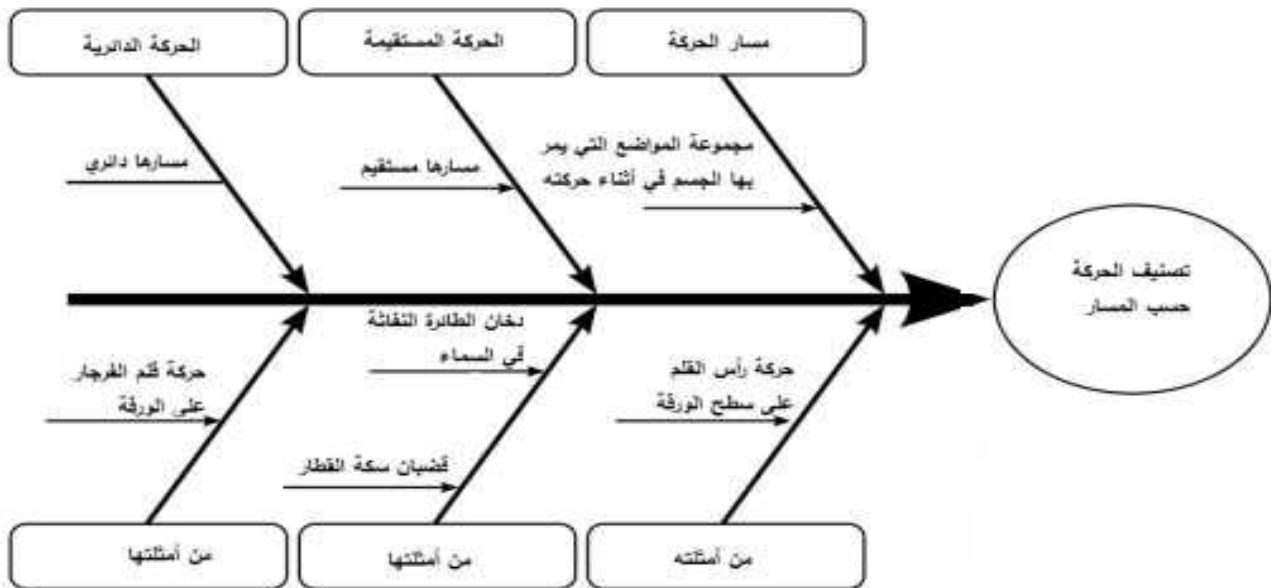
والآن: استخدم ما تعلمته واستنتجته حول الحركة الدائرية من النشاط السابق في إكمال مخطط عظم السمكة (2) على الورقة الخاصة به من خلال المناقشة والتعاون داخل المجموعة.

مخطط عظم السمك الخاص بدرس تصنيف الحركات



مخطط عظم السمكة (1)

الشكل (1) مخطط عظم السمكة لتصنيف الحركة حسب السرعة



مخطط عظم السمكة (٢)

الشكل (2) مخطط عظم السمكة لتصنيف الحركة حسب المسار

الدرس الثاني عشر: القوة وأنواعها

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: - تعرّف مفهوم القوة والتمييز بين أنواعها.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

1- يستنتج مفهوم القوة من خلال القيام بمجموعة من الأنشطة

2- يجري بعض التجارب لبيان دور القوة وأثرها.

3- يسمي بعض أنواع القوى.

4- يلخص بعض فوائد استخدام قوة الرياح.

5- يستنتج بعض استخدامات قوة الماء الجاري.

6- يعدد استخدامات القوة المغناطيسية.

7- يعرف قوة المرونة.

8- يستنتج بعض استخدامات قوة المرونة.

9- يكتشف نوع القوة التي يستخدمها لرفع حقيبته المدرسية

10- يعطي أمثلة من حياته على أنواع القوى.

11- يبني مخططاً موضحاً فيه بعض أنواع القوى وفوائدها.

12- يبدي رأيه في أهمية القوة ودورها الاقتصادي في حياتنا اليومية

في المجال المهاري: - يقوم بإجراء بعض التجارب لتوضيح دور القوة وأهميتها.

- يصمم مخطط البيت الدائري بالتعاون مع زملائه ويملاه بالأفكار والصور المناسبة.

في المجال الوجداني: - يقدر أهمية القوة في حياة الإنسان وفائدتها.

المهارات المتوقعة اكتسابها: الملاحظة، الاستنتاج، التجريب.

المواد والوسائل التعليمية اللازمة:

مواد ونماذج مختلفة (معجون أطفال، بالون منفوخ، مسطرة بلاستيكية لينة، نابض، سيارة ألعاب

أطفال، مسدس لعبة، قضيب معدني لين، مغناطيس، دبابيس ومسامير، قصاصات ورقية، أقلام

رصاص وتلوين، قارب ورقي صغير، حوض ماء)، بطاقات ملونة، صور مختلفة، (CD) يوضح

آلية عمل النواير، جهاز حاسوب مرفق بجهاز عرض، السبورة، الكتاب المدرسي، ورقة عمل رقم

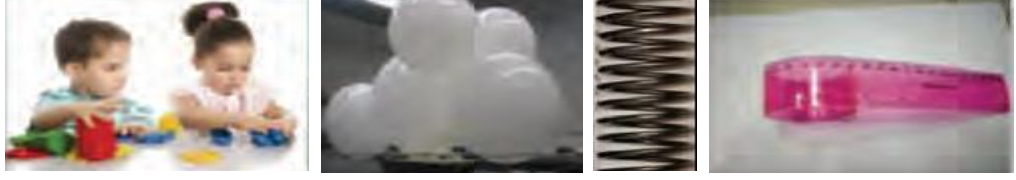
(12)، ورقة عمل خاصة بالبيت الدائري.

استراتيجيات التدريس المتبعة: البيت الدائري، خرائط التفكير، الرؤوس المرقمة.

إثارة الدافعية للدرس: 5 د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة حول موضوع "القوة وأنواعها"، ويمهد لتعرفها من خلال التذكير بالدروس السابقة، وعرض بعض المواد والنماذج، وطرح بعض الأسئلة:

- عرف الحركة. متوقعة: تغير موضع الجسم المتحرك بالنسبة إلى جسم آخر.
- ما سبب تغير موضع ذلك الجسم؟



ثم يعرض المعلم على التلامذة بعض المواد (مسطرة بلاستيكية لينة، نابض، بالون منفوخ، معجون أطفال)، ويسألهم:

- ماذا تشاهدون؟

ثم يطلب المعلم من أحد التلامذة الضغط على البالون المنفوخ، والمعجون أيضاً، وثنى المسطرة، وشد النابض، ويسألهم: ماذا نلاحظ؟ متوقعة: تغير شكلها بسهولة.

- ما سبب تغير شكل تلك الأجسام خلال الضغط والثنى والشد؟ متوقعة: القوة.
- هل للقوة أنواع؟ عدد بعضاً منها.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة فيعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ويستنتج بالمشاركة معهم عنوان درس اليوم: "القوة وأنواعها"، ويستخدم تلك الإجابات كخط أساسي للقيام بأنشطة الدرس.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس: 8 د

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية يتراوح عدد أفرادها بين (4-5) تلامذة محافظاً على التقسيم والترقيم السابق كما في الدروس السابقة، ويوزع عليهم أوراق العمل رقم (12)، وورقة العمل الخاصة بالبيت الدائري.

ثم يطلب منهم إخراج الورقة الخاصة بالبيت الدائري، ويناقشهم:

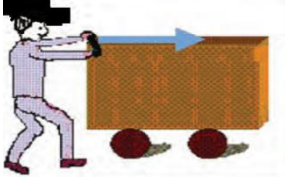
- ما الهدف الذي تسعون إليه من بناء شكل البيت الدائري؟ متوقعة: تعرّف مفهوم القوة وأنواعها.
- ما الموضوع الرئيس المراد بناء شكل البيت الدائري له؟ متوقعة: "القوة وأنواعها"، ويطلب منهم تسجيله داخل القرص في مركز الدائرة.
- هل يمكن تقسيم الموضوع الرئيس إلى موضوعين فرعيين؟ متوقعة: (القوة، وأنواع القوى)، ويطلب منهم وضعهما على جانبي المنحنى.

ثم يطلب من المجموعات رسم قطاعات البيت الدائري باتجاه عقارب الساعة إلى ستة قطاعات - بحسب معلومات الدرس - مع مناقشة وشرح وإثراء كل قطاع ومتابعة عمل التلامذة، واستخدام الوسائل والصور المختلفة والألوان المناسبة، ثم يرسم المعلم شكل البيت الدائري على السبورة

بمشاركة التلامذة، ويتشارك معهم في تعبئة كل قطاع بما يناسبه بعد تنفيذ كل نشاط من الأنشطة الآتية:

نشاط (1): 13 د

يطلب المعلم من أحد التلامذة الخروج أمام السبورة ويكلف بقية التلامذة بملاحظته جيداً، ويطلب منه القيام بما يلي:



- قف خلف الطاولة وادفعها بيدك.
 - زد سرعتها، ثم أنقصها، ثم غير جهة الحركة.
 - غير شكل مسارها، ثم حاول إيقافها.
- ثم يسأل:

- ما السبب في كل ما قمت به للطاولة؟ متوقعة: القوة.

ثم يطلب من تلميذ آخر الخروج أمام السبورة، ويطلب منه أخذ قضيب معدني لين، وثنيه باليد (أي جعله منحنيًا):



- ماذا تلاحظ؟ متوقعة: تغير شكله.
 - ما سبب تغير شكله؟ متوقعة: القوة.
- إذاً: ماذا نستنتج من التجريبتين السابقتين؟

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط (1) في ورقة العمل

وبعد تنفيذ النشاط يتم مناقشة ما توصل إليه التلامذة وباستخدام طريقة الرؤوس المرقمة وعرض بعض نماذج البيت الدائري، ثم يتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى دور القوة في الحركة، ويتم تسجيلها على شكل خريطة الفقاعة داخل القطاع (1) في شكل البت الدائري على السبورة بإشراف المعلم.

- وبعد أن تعرفنا مفهوم القوة ودورها في الحركة،
- تعالوا نتعرف بعض أنواع القوى من خلال تنفيذ الأنشطة الآتية:

نشاط (2): 15 د

يطلب المعلم من أحد التلامذة صنع قارب ورقي صغير، ووضعه في حوض ماء صغير، ثم يطلب منه النفخ عليه:



- ماذا تلاحظ؟ متوقعة: تحرك القارب.
- ما سبب تحرك القارب؟ متوقعة: بتأثير القوة.
- ما نوع القوة المؤثرة على القارب وحركته؟ متوقعة: قوة الهواء المتحرك.



ثم يعرض المعلم صورة سفينة شراعية، ويسألهم:

- كيف تسير هذه السفينة الشراعية؟
- ما القوة التي تؤثر على حركتها؟ متوقعة: قوة الرياح.
- ما فائدة الأشرعة بالنسبة للسفينة؟
- ويذكرهم بأن الإنسان منذ القدم جهز هذه السفن بأشرعة كبيرة تصطدم بها الرياح فتدفعها بقوة فتجعل السفن تسير.



ثم يعرض المعلم على السبورة صورة لعنفات الهواء ويطلب منهم النظر إليها:

- ماذا تشاهدون؟
- كيف تعمل هذه العنفات؟ متوقعة: بتأثير قوة الرياح.
- بم استقاد الإنسان من تدوير عنفات الهواء في حياته اليومية؟
- عدد بعض فوائدها.
- يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوب الخاطئة،
- ثم يوجههم للنشاط (2) في ورقة العمل
- وبعد تنفيذ النشاط يتم مناقشة ما توصل إليه التلامذة وباستخدام طريقة
- الرؤوس المرقمة وعرض بعض نماذج البيت الدائري، ثم يتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى فوائد
- استخدام قوة الرياح، ويتم تسجيلها على شكل خريطة الشجرة داخل القطاع (2) في شكل البيت
- الدائري على السبورة بإشراف المعلم.

نشاط (3): 12 د

يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة دقيقتين يوضح آلية عمل النواعير، ويطلب من التلامذة تأمله جيداً، ثم يسألهم:



- من منكم زار مدينة حماه؟
- بم تشتهر هذه المدينة؟
- لم سميت الناعورة بهذا الاسم؟
- ما شكل النواعير؟ ومم مصنوعة صناديقها؟
- كيف تعمل؟ وما نوع القوة التي تديرها؟ متوقعة: قوة الماء.
- كيف استقاد الإنسان من النواعير منذ القديم؟
- ثم يعرض المعلم صورة لسد الفرات، ويسألهم:



- أين يقع سد الفرات؟
- متى تم إنشاؤه؟
- ما فائدة هذا السد؟

- ما نوع القوة التي تقوم بتدوير عنفات توليد الكهرباء في سد الفرات؟ متوقعة:
قوة الماء الجاري.

- اذكر فوائد أخرى لقوة الماء الجاري التي استفاد منها الإنسان.
يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط (3).
في ورقة العمل

وبعد تنفيذ النشاط يتم مناقشة ما توصل إليه التلامذة وباستخدام طريقة الرؤوس المرقمة وعرض بعض نماذج البيت الدائري، ثم يتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى الفوائد التي تقدمها قوة الماء الجاري، ويتم تسجيلها على شكل خريطة التحليل داخل القطاع (3) في شكل البيت الدائري على السبورة بإشراف المعلم.

نشاط (4): 11 د

يوزع المعلم على المجموعات قطع مغناطيسية وأكياس تتضمن (قصاصات ورقية ودبابيس ومسامير وأقلام رصاص وتلوين) ويطلب من كل مجموعة تقريب المغناطيس من محتويات الكيس.
ثم يسألهم:

- ماذا تلاحظون؟

- ما نوع القوة التي جذبت المسامير والدبابيس؟ متوقعة: القوة المغناطيسية.



ثم يعرض المعلم بعض الصور (رافعة، جرس كهربائي، أجهزة منزلية) ويسألهم:
- ماذا تشاهدون؟

- ما نوع تلك الأجهزة الكهربائية؟

- هل يدخل المغناطيس في صناعة هذا الجرس الكهربائي؟ وكيف يعمل؟

- ما نوع القوة التي ترفع هذه القطع الحديدية الكبيرة؟ متوقعة: القوة المغناطيسية.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم

للسنشاط (4) في ورقة العمل

وبعد تنفيذ النشاط يتم مناقشة ما توصل إليه التلامذة وباستخدام طريقة الرؤوس المرقمة وعرض بعض نماذج البيت الدائري، ثم يتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى استخدامات القوة المغناطيسية، ويتم تسجيلها على شكل خريطة التحليل داخل القطاع (4) في شكل البيت الدائري على السبورة بإشراف المعلم.

نشاط (5): 10 د

يوزع المعلم على المجموعات نوابض مرنة، ويطلب من أحد التلامذة في كل مجموعة شد النابض بكل قوته العضلية، ثم يسأل: ماذا تلاحظ؟ متوقعة: تباعدت حلقات النابض.

- ما التغير الذي طرأ على طول النابض بعد شده؟ متوقعة: ازداد طول النابض بعد شده؟
- اترك النابض، ماذا تلاحظ؟ متوقعة: يعود النابض إلى شكله الأصلي (طوله الأصلي).
- إذاً: ما نوع القوة المؤثرة على النابض؟ متوقعة: قوة المرونة.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط (5). في ورقة العمل، وبعد تنفيذ النشاط يتم مناقشة ما توصل إليه التلامذة، ثم يتوصل بالمشاركة معهم إلى تعريف قوة المرونة وأهم استخداماتها، ويتم تسجيلها على شكل خريطة التحليل داخل القطاع (5) في شكل البيت الدائري على السبورة بإشراف المعلم.

نشاط (6): 10 د

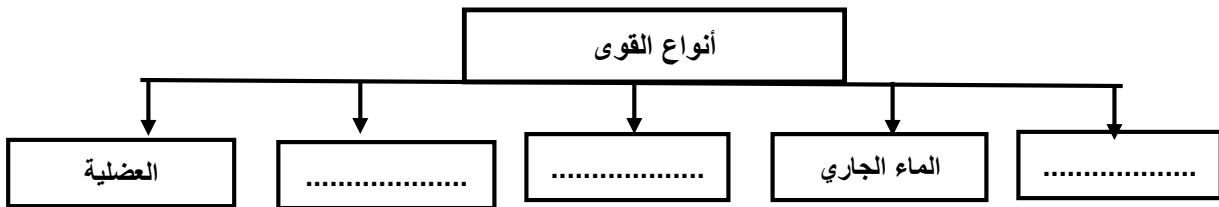
يطلب المعلم من ثلاثة تلامذة الخروج أمام السبورة، ويطلب من الأول رفع الأوزان الصغيرة، ومن الثاني رفع حقيبته المدرسية، ومن الثالث رفع الكرسي، ثم يسألهم:

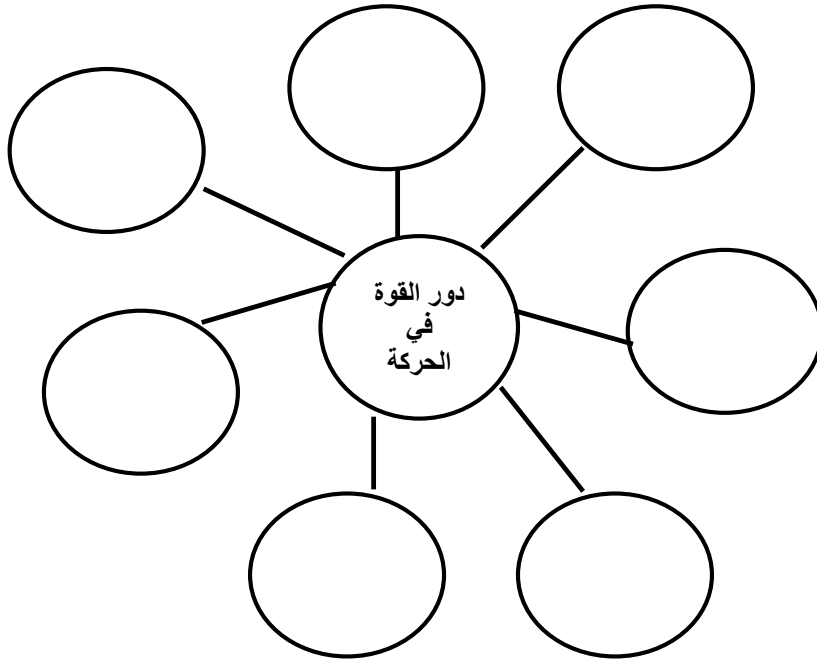
- ما نوع القوة التي استخدموها لرفع هذه الأجسام؟ متوقعة: القوة العضلية.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للنشاط (6) في ورقة العمل، وبعد تنفيذ النشاط يتم مناقشة ما توصل إليه التلامذة، ثم يتوصل بالمشاركة معهم إلى تعريف القوة العضلية وأهم استخداماتها، ويتم تسجيلها على السبورة داخل القطاع (6) في شكل البيت الدائري بإشراف المعلم.

التقويم النهائي: 6 د

1- أكمل المخططين الآتيين بما يناسبهما:





2- اكتب المصطلح المناسب لكل عبارة من العبارات الآتية:

- أ- القوة التي يستخدمها الرياضي لرفع الأثقال المختلفة:
- ب- القوة التي تعيد الجسم المرن إلى شكله الأصلي بعد زوال القوة المؤثرة عليه:
- 3- اختر الإجابة الصحيحة:

- أ- من فوائد القوة المغناطيسية: 1- تدوير عنفات توليد الكهرباء 2- تدوير مطاحن الحبوب
3- صناعة الرئاع 4- صناعة بعض الأجهزة الكهربائية
- ب- القوة التي تدبر الناعورة هي القوة:
- 1- الرياح 2- الكهربائية 3- الماء الجاري 4- المغناطيسية

الواجب المنزلي:

- تعاون مع زملائك في الصف وابحث عن أنواع قوى أخرى، وأهم استخداماتها، وأهميتها الاقتصادية، ومثلها على شكل الخريطة المناسبة.
- ابحث في المراجع وعلى الشبكة الالكترونية عن أهمية سد الفرات، ونشأته، وموقعه الجغرافي، وأهم فوائده، ومثل ذلك على مخطط البيت الدائري مستخدماً الصور المناسبة.

ورقة العمل رقم (12)

اسم المجموعة:
الصف:
التنفيذ: جماعي
الشعبة:
نشاط (1):

هيا تساعد صديقنا سنفور في ملء الفراغات الآتية:

من أدوار القوة في الحركة أنها 1- الجسم الساكن، 2- الجسم المتحرك،
3- سرعة الجسم، 4- سرعة الجسم، 5- تغير الحركة، 6-
تغير مسار الحركة، 7- شكل الجسم.

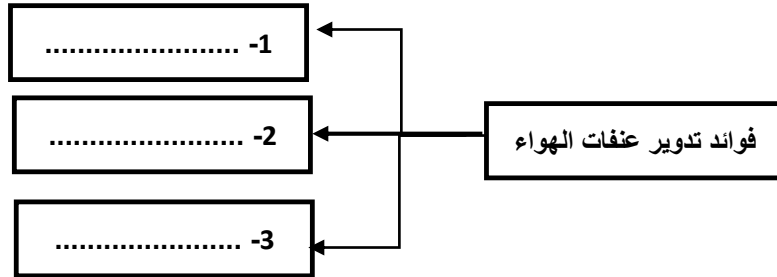
- ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته في النشاط السابق حول دور القوة في الحركة
في إكمال شكل البيت الدائري وسجله داخل القطاع (1) على شكل الخريطة المناسبة.

نشاط (2):



لاحظ الصور الآتية: وحاول ان تساعد سنفور في سؤاله الآتي:

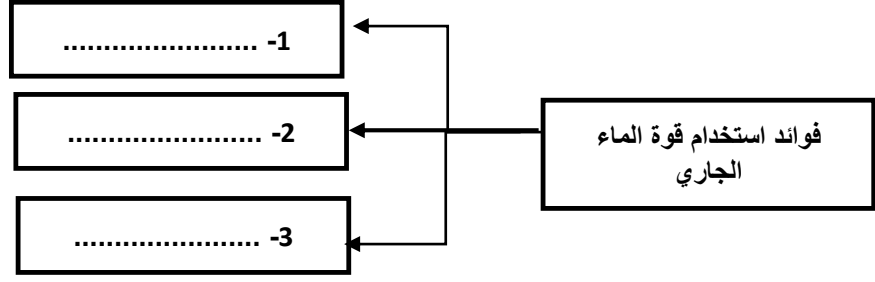
ما فوائد استخدام قوة الرياح؟ (1) (2)
من خلال تأمل الصور السابقة استنتج فوائد تدوير عنفات الهواء:



- ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته في النشاط السابق حول دور فوائد استخدام قوة
الرياح في إكمال شكل البيت الدائري وسجله داخل القطاع (2) على شكل الخريطة المناسبة.

نشاط (3):

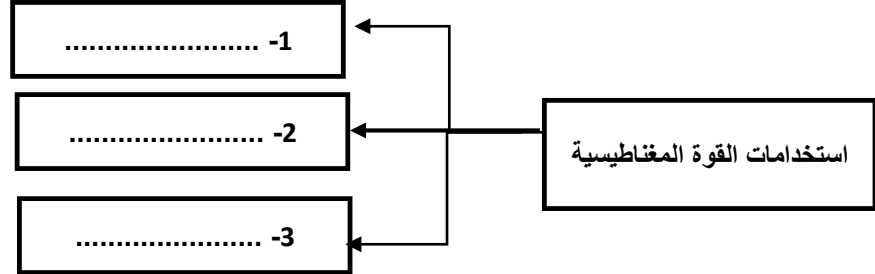
ذات مرة كان عبقر جالساً بالقرب من النهر، وقد لاحظ كيفية تدفق الماء بغزارة وتساءل: كيف
يمكننا الاستفادة من قوة هذا الماء الجاري في حياتنا اليومية؟ هيا نساعد في الإجابة عن سؤاله
حول استخدامات قوة الماء الجاري من خلال إكمال المخطط الآتي:



- ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته في النشاط السابق حول دور فوائد استخدام قوة الماء الجاري في إكمال شكل البيت الدائري وسجله داخل القطاع (3) على شكل الخريطة المناسبة.
نشاط (4):



صديقكم سنفور يلعب ويفكر، وفي أحد المرات شاهد رافعة ترفع سيارات، فتساءل: ما نوع هذه القوة المستخدمة في رفع السيارات؟ تعالوا نساعد ونجيبه عن سؤاله بأنها: القوة



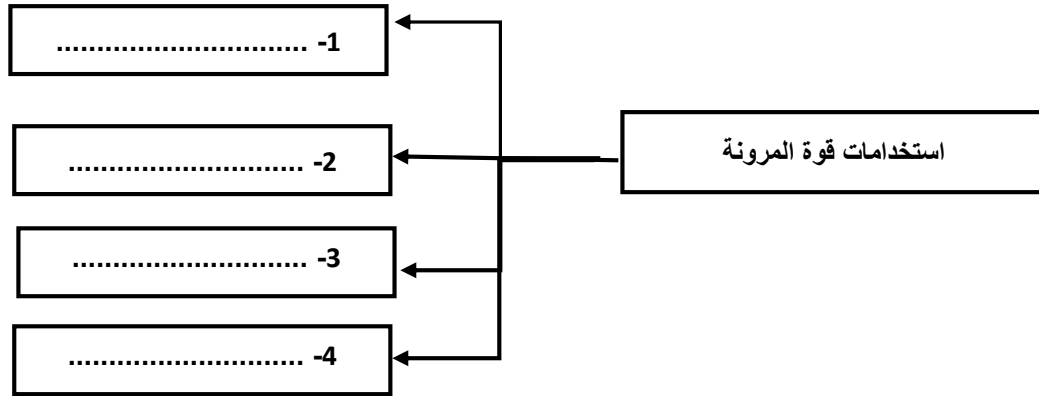
- ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته في النشاط السابق حول استخدامات القوة المغناطيسية في إكمال شكل البيت الدائري وسجله داخل القطاع (4) على شكل الخريطة المناسبة.
نشاط (5):

قم بالتعاون مع زملائك في إعادة ترتيب المفاهيم لتستنتج تعريف قوة المرونة فتكون هي:
(الأصلي، القوة، عليه، الجسم، التي، شكله، زوال، إلى، تعيد، القوة، المؤثرة، المرن، بعد)

.....

ومن خلال تأمل الصور الآتية، أعط أمثلة عن بعض استخدامات قوة المرونة.





- ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته في النشاط السابق حول تعريف قوة المرونة في إكمال شكل البيت الدائري وسجله داخل القطاع (5) على شكل الخريطة المناسبة.

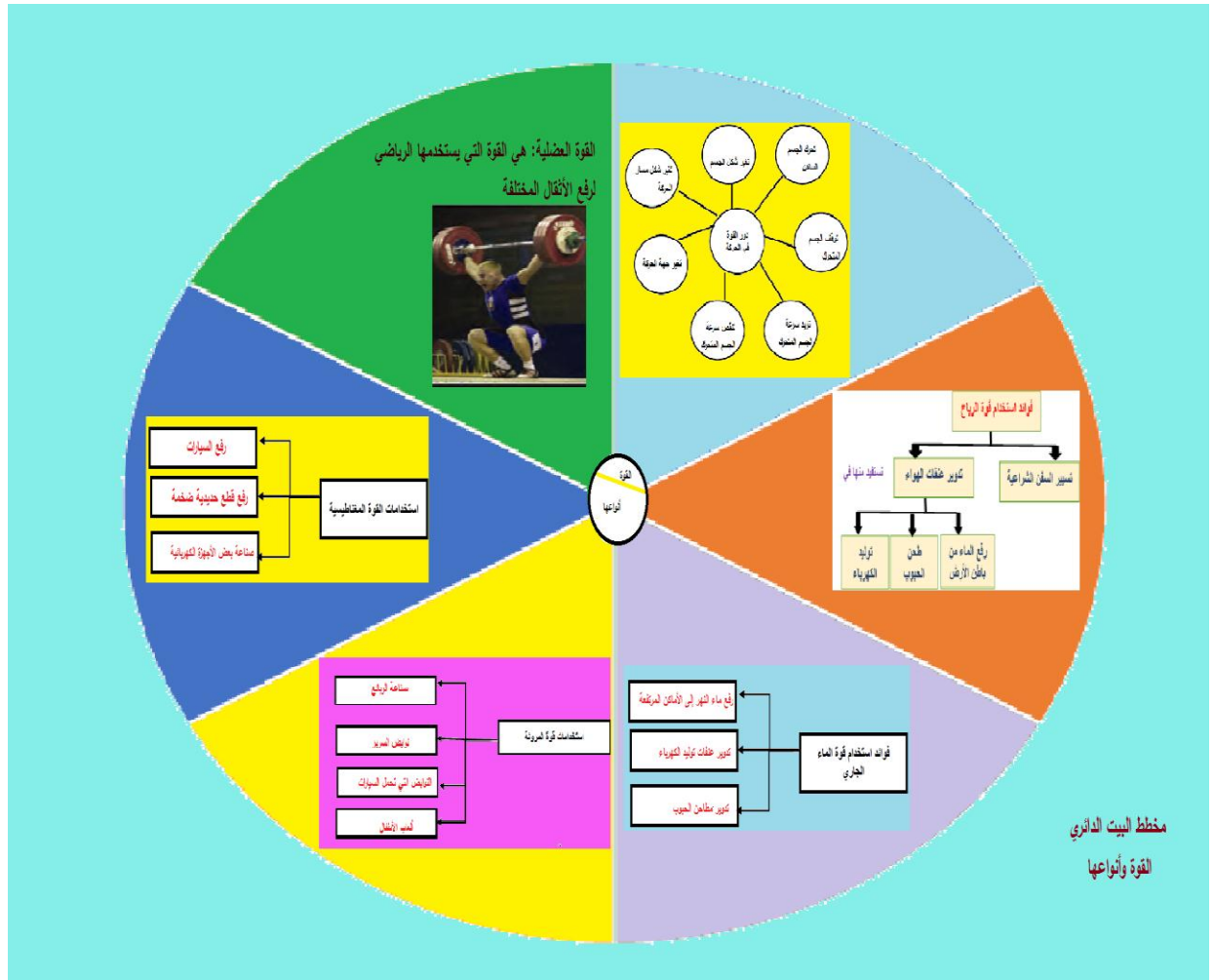
نشاط (6):



من خلال تأمل الصورة السابقة، استنتج القوة التي يستخدمها الرياضي لرفع الأثقال.

.....

- ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته في النشاط السابق حول القوة العضلية في إكمال شكل البيت الدائري وسجله داخل القطاع (6).



الشكل (1) مخطط البيت الدائري (القوة وأنواعها)

الدرس الثالث عشر: عناصر القوة

الهدف العام: تعرّف عناصر القوة.

الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:

في المجال المعرفي:

- 1- يحلل العناصر المكونة لقوة ما من خلال (تنفيذ لعبة شد الحبل).
 - 2- يمثل عناصر القوة من خلال تحديدها على خط مستقيم.
 - 3- يسمي وحدات قياس شدة القوة.
 - 4- يقيس شدة قوة أجسام مختلفة.
 - 5- يفسر سبب ازدياد استطالة نابض معين
 - 6- يعرف جهاز الربيع.
 - 7- يحدد وحدات تدرج الارتفاع.
 - 8- يوضح آلية عمل جهاز الربيع.
 - 9- يستخدم الربيع في قياس شدة قوته العضلية.
 - 10- يصمم مخططاً موضحاً فيه عناصر قوة ما وبالترتيب.
- في المجال المهاري: - يستخدم جهاز الربيع في قياس شدة قوته العضلية بشكل صحيح.
- يصمم مخطط الأصابع بالتعاون مع زملائه.
- في المجال الوجداني: - يقدر دور العلم والعلماء.

المهارات المتوقعة اكتسابها:

الملاحظة، الاستنتاج، القياس، التواصل، استخدام الأرقام.

المواد والوسائل التعليمية:

صور مختلفة، ألعاب أطفال، سيارات، ربيعة، نابض مرن، حبل، صنجات ذوات أوزان مختلفة، بطاقات ملونة، مغناطيس، السبورة، أوراق عمل رقم (13)، أوراق عمل خاصة بمخطط الأصابع.

استراتيجيات التدريس المتبعة:

اخفض يديك، الرؤوس المرقمة، خرائط التفكير.

إثارة الدافعية للدرس: 5 د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة حول موضوع "عناصر القوة" ويمهد لتعرفها من خلال التنكير بالدرس السابق وعرض بعض المواد، وطرح بعض الأسئلة:

- عرف القوة. متوقعة: هي مؤثر قادر على تغيير حالة الجسم الحركية، أو تغيير شكل الجسم.
- عدد بعض أنواع القوى. متوقعة: (مغناطيسية، عضلية، ...).
- اذكر دور القوة في الأجسام الساكنة والمتحركة.



ثم يعرض المعلم على التلامذة سيارة صغيرة (لعبة أطفال حديدية) مع مغناطيس، ويقوم بتقريب المغناطيس من السيارة، ويسألهم:

- كيف تكون حركة السيارة عند تقريب المغناطيس منها؟

ثم يقوم بإبعاد المغناطيس عن السيارة، الآن كيف تكون حركة السيارة؟

- ما نوع هذه القوة؟ متوقعة: مغناطيسية، ولكن كيف نميز بين قوة وأخرى؟

- حدد عناصر القوة.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة، ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ويوضح للتلامذة بأننا تعرفنا سابقاً إلى أنواع بعض القوى، ولكن كيف نستطيع التمييز بين قوة وأخرى؟ سيكون ذلك من خلال عناصر كل قوة، لذلك سنتعرف اليوم ما المقصود بعناصر القوة، ومنه يستنتج التلامذة بالمشاركة مع المعلم عنوان درس اليوم "عناصر القوة" ويثبته على السبورة.

خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية يتراوح عدد عناصرها بين (4-5) تلامذة، بحيث يحافظ على التقسيم والترقيم نفسه، ويوزع عليهم أوراق العمل (13)، وورقة العمل الخاصة بمخطط الأصابع.

نشاط (1): 9 د

يسأل المعلم التلامذة:

- هل تحبون لعبة شد الحبل؟

- ما رأيكم أن نلعبها الآن ونجري مسابقة بين مجموعتين من التلامذة، مع تسمية كلا المجموعتين، وسنقدم مكافأة للمجموعة الفائزة.

ثم يخرج عدداً من التلامذة، ويتم تقسيمهم إلى مجموعتين، ويعطيها المعلم الحبل ويؤكد على الانتباه وتجنب أذية الآخرين، ثم يسأل المعلم:

- كيف يمكننا التمييز بين قوة مجموعة النسور، ومجموعة البواسل؟ متوقعة: بعدة عناصر تسمى عناصر القوة.



مثلاً: مجموعة النسور : - أين نقطة تأثير القوة لهذه المجموعة؟

- استقامة الحبل، ماذا تسمى؟

- جهة الدفع (الشد)، أين كانت تتجه؟

- ما القوة المؤثرة عليها؟ وماذا تسمى؟

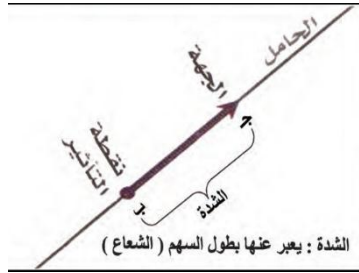
وأخيراً: كيف تقاس شدة هذه القوة؟ حددها على الحبل.

بعد أن يحدد المعلم على الحبل (حبل الشد للمجموعتين) وبلون مغاير: (نقطة التأثير، والحامل، وجهة القوة (الدفع)، وشدة القوة).

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 1)، وبعد ذلك يناقشهم فيما تم التوصل إليه، وابتاع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج لمخطط الأصابع، يتم التوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى عناصر القوة وتسجيلها على السبورة بإشراف المعلم. (انظر مخطط الأصابع رقم (1)).

نشاط (2): 6 د

بعد أن تعرفنا عناصر القوة، يعرض المعلم الشكل الآتي على السبورة:



بم عبر عن شدة القوة؟ متوقعة: بطول السهم الشعاع (ب ج)، وهي تمثل مقدار أو قيمة القوة.

ويم تقاس هذه القيمة؟ هل تقاس بالمسطرة؟ أم بالمتري؟ أم هناك وحدات أخرى خاصة بالقوة؟

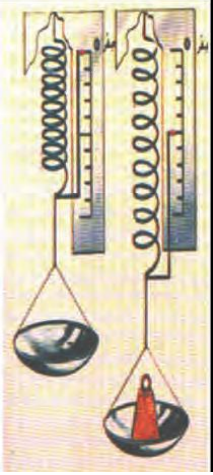
- عدد وحدات قياس شدة القوة.

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2)، وبعد ذلك يناقشهم فيما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى أن هناك وحدة قياس خاصة بالقوة هي (النيوتن) بالإضافة إلى وحدات عملية أخرى (كالغرام ثقلي، والكيلو غرام ثقلي) ويتم تسجيل هذه النتائج على السبورة على شكل مخطط الأصابع وإشراف المعلم.

نشاط (3): 8 د

يعرض المعلم على التلامذة (نابضاً، ومسطرة، وصنجات ذات أوزان مختلفة)، ويطلب من أحد التلامذة مساعدته في إجراء التجربة الآتية، ويكلف بقية التلامذة بالملاحظة

وتدوين النتائج:



1- خذ النابض المرن ذي المؤشر في نهايته، وكفة خفيفة فارغة، ثم ثبت بداية النابض على حامل معدني مزود بمسطرة مدرجة بحيث يقف مؤشر النابض عند الصفر.

2- ضع في الكفة صنجة كُتب عليها (50) غ، ماذا تلاحظ؟
متوقعة: يستطيل النابض ويسكن عند التدرج (5) سم.

3- عمّ تعبر الاستطالة؟

متوقعة: تعبر عن تأثير قوة شد الصنجة للنابض.

4- ارفع الصنجة، ماذا تلاحظ؟

متوقعة: يعود النابض لوضعه الأصلي، ويقف المؤشر عند صفر المسطرة.

5- ضع في الكفة صنجة كُتب عليها (100) غ، ماذا تلاحظ؟

متوقعة: تتضاعف استطالة النابض، ويقف المؤشر عند التدرج (10) سم.

ماذا تستنتج؟

وماذا نستفيد من خاصية استطالة النابض؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 3)، وبعد ذلك يناقشهم فيما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى النتائج الآتية:

- تزداد استطالة نابض معين بازدياد قوة الشد المؤثرة فيه.

- نستفيد من خاصية استطالة النابض بتغير شدة القوة المؤثرة فيه في صنع أدوات وأجهزة بسيطة تدعى الربائع.

نشاط (4): 7 د

يعرض المعلم على التلامذة جهاز الربيعية، ويسألهم:

- ماذا نسمي هذا الجهاز أو الأداة؟ متوقعة: ربيعية.

- لم نستخدم الربيعية؟ متوقعة: لقياس شدة قوة جسم ما.

- من لديه جهاز الربيعية في المنزل؟ وهل شاهدت والدتك تستخدمه في أحد الأيام؟

- بم تقاس الربائع؟

- عدد بعض وحدات الربائع.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة، ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة،

ويوجههم للعمل في ورقة العمل النشاط (4)، وبعد ذلك يناقشهم المعلم فيما



توصلوا إليه من خلال طريقة الرؤوس المرقمة وعرض بعض نماذج مخطط الأصابع، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى تعريف جهاز الربيع ووحدة قياس شدتها، ويتم تسجيلها على السبورة على شكل مخطط الأصابع بإشراف المعلم.

نشاط (5): 6 د

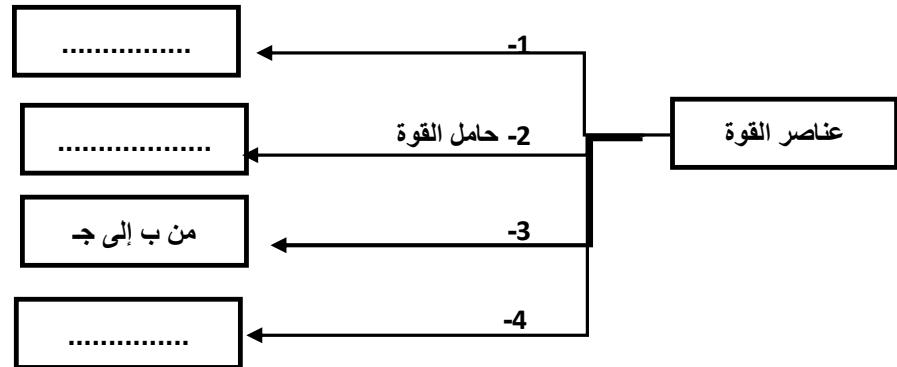
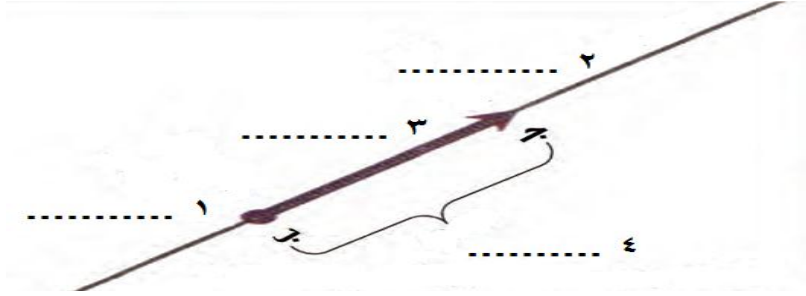
يطلب المعلم من أحد التلامذة الخروج والوقوف أمام السبورة لقياس شدة قوته العضلية باستخدام جهاز الربيع، وذلك من خلال اتباع الخطوات الآتية:

- 1- قبل استخدام جهاز الربيع اجعل مؤشر القياس بمحاذاة صفر اللوحة المدرجة.
 - 2- امسك خطاف الربيع وشده بقوتك العضلية.
 - 3- بعد أن تثبت الاستطالة، اقرأ التدريج المقابل للمؤشر.
 - 4- هذه القيمة التي قرأتها تمثل شدة قوتك العضلية.
- ثم يطلب المعلم من التلامذة إعادة تطبيق الخطوات السابقة لقياس شدة قوة أجسام مختلفة كالحقيبة المدرسية مثلاً.

ثم يوجههم المعلم للعمل في ورقة العمل النشاط (5)، ثم يناقشهم فيما توصلوا إليه، ويعرض بعض النماذج، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى خطوات قياس شدة قوة جسم ما باستخدام الربيع، ويتم تسجيلها على السبورة على شكل مخطط الأصابع بإشراف المعلم. انظر مخطط الأصابع (1).

التقويم النهائي: 4 د

- 1- أكمل المخططين الآتيين:



2- استبعد واحدة القياس الغريبة من المجموعة:

1-نيوتن 2-متر 3- غرام ثقلي 4- كيلو غرام ثقلي.

3- اختر الإجابة الصحيحة:

أ- لقياس شدة قوة جسم ما نستخدم:

1- الربيع 2- ميزاناً ذا كفتين 3- ميزاناً إلكترونياً 4- مسطرة مدرجة

ب- حامل القوة:

1- خط منحنٍ 2- خط مستقيم 3- دائري 4- خط منكسر

الواجب المنزلي:

- تعاون مع زملائك في الصف بإعادة تجريب النابض المرن لقياس شدة قوة أجسام أخرى.
- استخدم جهاز الربيع لقياس شدة ثقل جسم تختاره مثلاً: ساعد والدتك في قياس أوزان بعض الأشياء والأدوات.

ورقة العمل (13)

الصف:

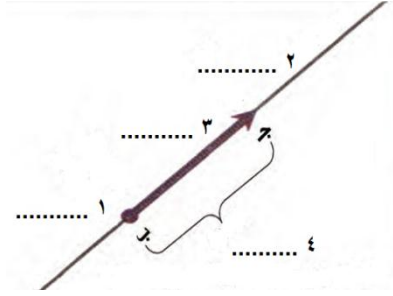
اسم المجموعة:

الشعبة:

التنفيذ: جماعي

نشاط (1):

يمثل الشكل الآتي عناصر القوة، تعاون مع زملائك لتحديد العناصر وكتابتها في مكانها المناسب تبعاً للأرقام على الشكل:



1-

2-

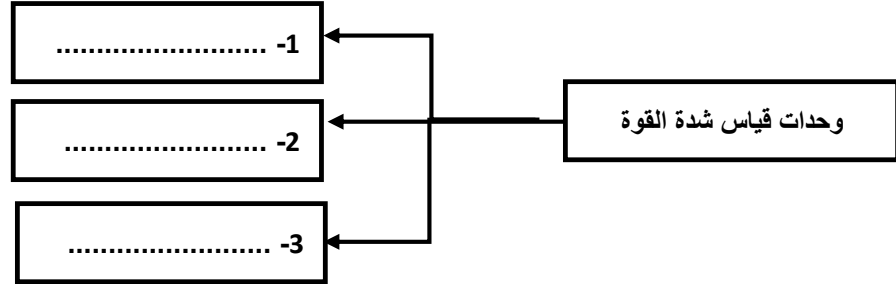
3-

4-

ثم تعاون مع أفراد مجموعتك مستخدماً ما تعلمته حول عناصر القوة في النشاط السابق وسجلها على مخطط الأصابع باتباع (اخفض يديك) على الورقة الخاصة به باستخدام الألوان المناسبة، وذلك من خلال المناقشة مع أفراد مجموعتك.

نشاط (2):

نحوّل النشاط يحب التعلم، وفي أثناء غنائه كان يردد بعض وحدات قياس شدة القوة، هيا لنرصد معه:



- ثم تعاون مع أفراد مجموعتك في حل التدريب الآتي:

قوة شدتها (8) نيوتن أكبر بـ (4) مرات من قوة أخرى شدتها: الحل

ثم تعاون مع أفراد مجموعتك مستخدماً ما تعلمته حول وحدات قياس القوة في إكمال مخطط الأصابع من خلال المناقشة والتعاون ضمن المجموعة.

نشاط (3):

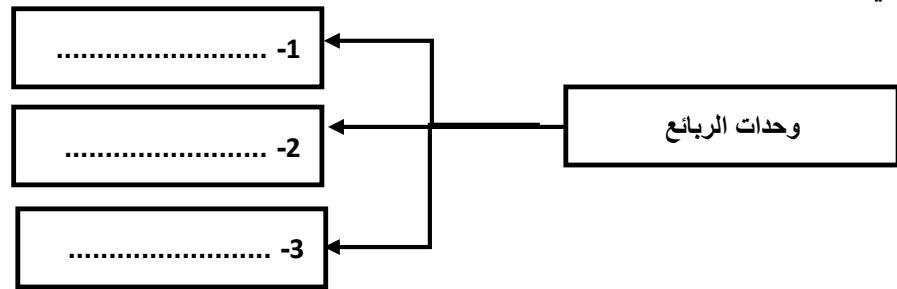
تعاون مع زملائك في ملء الفراغات الآتية:

1- تزداد نابض معين بـ قوة الشد المؤثرة عليه.

2- نستفيد من خاصية استطالة النابض شدة القوة المؤثرة فيه في صنع أدوات و بسيطة تدعى

نشاط (4):

هيا لنساعد صديقنا نحول في ملء الفراغات الآتية:
الربيعية: أداة أو بسيط تستعمل شدة القوة، وهي تعتمد على قياس النابض شدة القوة المسببة لهذه
ولكن نحول أصابه الحزن لأنه لم يعرف ما وحدات قياس الربائع، هيا لنساعده ونزيح عنه حزنه في تسمية:



ثم تعاون مع أفراد مجموعتك مستخدماً ما تعلمته حول وحدات الربائع في إكمال مخطط الأصابع من خلال المناقشة والتعاون ضمن المجموعة.

نشاط (5):

- ضع حقيبتك المدرسية في طرف جهاز الربيعية من الأسفل، وقم بقياس شدة قوتها.
ثم تعاون مع أفراد مجموعتك مستخدماً ما تعلمته حول خطوات قياس شدة قوة جسم ما باستخدام الربيعية لإكمال مخطط الأصابع من خلال المناقشة والتعاون ضمن المجموعة.



الشكل (1) مخطط أخفض يديك لعناصر القوة

الدرس الرابع عشر: الجاذبية الأرضية "قوة الثقل"

عدد الحصص: حصتان

الهدف العام: - تعرف مفهوم الجاذبية الأرضية - تعرّف عناصر قوة الثقل
الأهداف الدراسية: يتوقع من التلميذ في نهاية الدرس أن يكون قادراً على أن:
في المجال المعرفي:

- 1- يستنتج مفهوم قوة الجاذبية الأرضية من خلال تنفيذ مجموعة أنشطة.
- 2- يبدي رأيه في أهمية الجاذبية الأرضية في حياتنا اليومية.
- 3- يعبر بخمس جمل عن الحوادث التي يتوقعها لو انعدمت الجاذبية الأرضية.
- 4- يوضح مفهوم قوة ثقل جسم ما.
- 5- يسمي عناصر قوة الثقل.
- 6- يعرف نقطة تأثير قوة الثقل
- 7- يعرف الشاقول.
- 8- يستنتج جهة قوة الثقل
- 9- يوضح مفهوم شدة قوة الثقل.
- 10- يشرح مفهوم السقوط الحر للأجسام
- 11- يجري تجربة لتحديد نوع حركة ومسار السقوط الحر للأجسام
- 12- يفسر سبب اعتبار حركة السقوط الحر متسارعة
- 13- يجري نشاطاً موضحاً فيه السقوط الحر.
- 14- يطبق تجربة لتعيين مركز ثقل جسم غير متناظر الشكل باستخدام الورق الملون والمقص والقلم والمسطرة وخيطان

في المجال المهاري: - يقوم بإجراء أنشطة متنوعة لاستنتاج عناصر قوة الثقل.
- يكتب أربع جمل عن أهم الحوادث التي تتوقعها فيما لو انعدمت الجاذبية الأرضية.
- يصمم مخطط عظم السمك بالتعاون مع زملائه متضمناً الأفكار والمفاهيم المناسبة.
في المجال الوجداني: - يقدر أهمية قوة الجاذبية الأرضية في الكون. - يتعاون مع زملائه في مجموعات العمل.

المهارات المتوقعة اكتسابها:

الملاحظة، الاستنتاج، التواصل، التفسير، التجريب
المواد والوسائل التعليمية:

صور مختلفة، بطاقات ملونة، (CD)، حاسوب، كرة بلاستيكية، خيطان للتعليق، محفظة التلميذ، كتاب التلميذ، جهاز الربيع، السبورة، أوراق عمل رقم (14)، ورقة عمل خاصة بمخطط عظم السمكة، ورق ملون، مقص، مسطرة.

استراتيجيات التدريس المتبعة:

خرائط التفكير، فكر زوج شارك بنظام المجموعات، الرؤوس المرقمة، عظم السمكة.

إثارة الدافعية للدرس: 6 د

ينشط المعلم المعرفة السابقة لدى التلامذة حول موضوع "الجاذبية الأرضية"، ويمهد لتعرفها من خلال طرح بعض الأسئلة:

- هل تحبون الرياضة؟ بم تفيدنا؟
- هل تحبون لعبة القفز؟ دعونا نلعبها الآن
- ثم يطلب المعلم من أحد التلامذة الخروج أمام السبورة:
- اقفز عالياً، هل تستطيع أن تبقى معلقاً في الهواء؟ لماذا؟ متوقعة: لا، لأن الأرض تشدنا إليها بقوة.

ثم يطلب المعلم من جميع التلامذة القفز نحو الأعلى في مقاعدهم، ويسألهم:

- هل تستطيعون البقاء معلقين في الهواء؟ ولماذا؟ متوقعة: لا، لأن الأرض تشدنا إليها بقوة.

إذاً: ماذا نسمي هذه القوة التي تشدك نحو الأرض؟ متوقعة: قوة الجاذبية الأرضية.

يتلقى المعلم إجابات التلامذة ويعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ويستنتج بالمشاركة مع التلامذة عنوان درس اليوم "الجاذبية الأرضية"، ويثبته على السبورة.

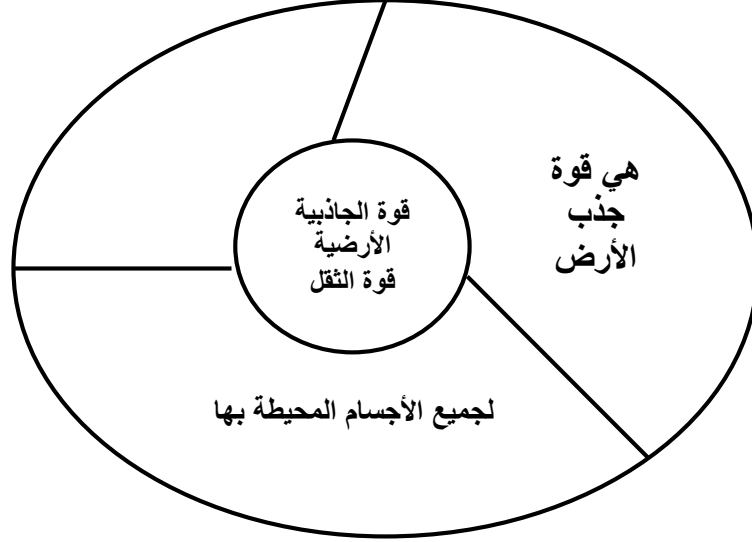
خطوات تنفيذ أنشطة الدرس:

يقسم المعلم التلامذة إلى مجموعات تعاونية من (4-5) تلامذة، (محافظاً على التقسيم والترتيب نفسه لأفراد كل مجموعة كما في الدروس السابقة) ويوزع عليهم أوراق العمل (ورقة العمل 14).

نشاط (1): 7د

- يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة دقيقتين يتضمن عصفوراً يحاول الطيران، ثم يسألهم:
- ماذا شاهدتم؟
 - ماذا كان يفعل العصفور عند بدء التحليق؟ متوقعة: يرفرف بجناحيه
 - لماذا؟ متوقعة: للتغلب على قوة جذب الأرض له.
- ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 1).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وابتاع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج يعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى تعرّف مفهوم قوة الجاذبية الأرضية، ويتم تسجيلها على السبورة على شكل خريطة الدائرة وذلك بإشراف المعلم:



مثال: رفرقة العصفور بجناحيه عند بدء تحليقه في الهواء
الشكل (1) خريطة الدائرة لمفهوم قوة الجاذبية الأرضية

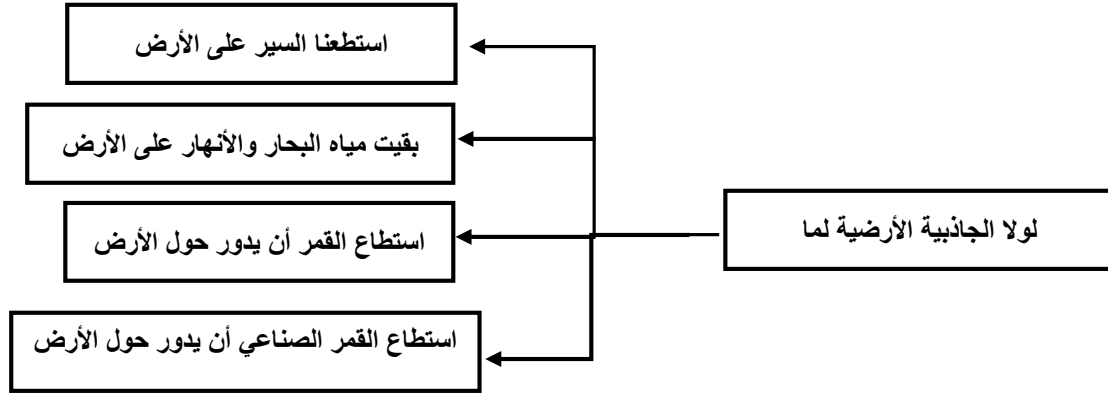
نشاط (2): 10 د

يعرض المعلم مقطع فيديو قصير لمدة دقيقتين يوضح أهمية الجاذبية الأرضية، ويسألهم:

- ماذا شاهدتم؟
- كيف تستقر مياه هذه البحار والمحيطات على سطح الأرض؟
- كيف يدور القمر حول الأرض؟ والقمر الصناعي أيضاً؟
- برأيك: ما علاقة هذه الأشياء بموضوع درسنا "الجاذبية الأرضية"؟
- تخيل لو انعدمت الجاذبية الأرضية ماذا تتوقع ان يحدث؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 2). بعد أن يطلب من كل مجموعة العمل بطريقة (فكر - زواج - شارك)، وبعد ذلك يناقشهم فيما تم التوصل إليه، وابتاع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج، يتم التوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى أهمية الجاذبية الأرضية وتسجيلها على السبورة على شكل خريطة التحليل وذلك بإشرافه:

خريطة التحليل وذلك بإشرافه:



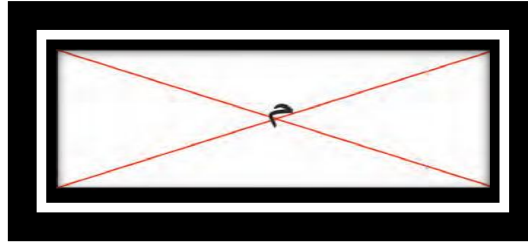
الشكل (2) خريطة التحليل لأهمية الجاذبية الأرضية

يتابع المعلم: بعد أن تعرفنا إلى قوة الجاذبية الأرضية (قوة الثقل)، من يعرف قوة ثقل جسم ما؟ متوقعة: هي قوة جذب الأرض لهذا الجسم، وهذه القوة كغيرها من القوى لها عدة عناصر، ولكن عناصر القوة مرت معنا في درس سابق في أثناء لعبة شد الحبل، من سيعدها؟ متوقعة: نقطة التأثير، الحامل، الجهة، الشدة.

والآن سنتعرف عناصر قوة ثقل جسم ما من خلال الأنشطة وتمثيلها على شكل مخطط عظم السمكة، بعد أن يرسم المعلم المخطط على السبورة ويسألهم: ماذا سنكتب في رأس السمكة؟ متوقعة: عناصر قوة الثقل.

يكتب المعلم في رأس السمكة "عناصر قوة الثقل" بالتعاون مع التلامذة، ولنبدأ بالعنصر الأول من عناصر قوة الثقل، بعد أن يوزع عليهم أوراق عمل خاصة بمخطط عظم السمكة (1).

نشاط (3): 8 د



يطلب المعلم من التلامذة إخراج ورقة بيضاء ولتعتبرها صفيحة، ثم قم بتدويرها لتأخذ شكل المستطيل:

- ارسم قطري هذه الصفيحة، ماذا تلاحظ؟ متوقعة: يتقاطعان في النقطة (م)، وماذا تسمى؟ متوقعة: نقطة (م) مركز ثقل الصفيحة.

ماذا تستنتج؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 3).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وياتباع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج يعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى العنصر الأول وهو نقطة تأثير قوة الثقل، وندعوها مركز ثقل الجسم، ويتم تسجيلها على السبورة على مخطط عظم السمكة وذلك بإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة 1".

نشاط (4): 10 د



يطلب المعلم من أحد التلامذة إجراء تجربة باتباع الخطوات الآتية وبإشرافه، ويكلف بقية التلامذة تأمل التجربة وملاحظتها جيداً:

- علق جسماً ثقيلاً (ولتكن هذه الكرة الصغيرة) بطرف خيط، وثبت طرفه الآخر، ثم اتركه حتى يصبح ساكناً، ماذا تلاحظ؟
متوقعة: يأخذ الخيط استقامة معينة.

- ثم أبعد الجسم (الكرة) عن وضع سكونه قليلاً، واتركه، ماذا تلاحظ؟
متوقعة: يهتز الخيط قليلاً ثم يستقر كاستقامته السابقة.

- ماذا نسمي هذا المستقيم الذي يستقر وفقه الخيط؟ متوقعة: الشاقول.
إذاً: ما هو العنصر الثاني من عناصر قوة الثقل؟

ماذا تستنتج؟

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 4).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وياتباع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج يعزز الصحيحة منها ويصحح الخاطئة، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى العنصر الثاني وهو حامل قوة الثقل (الشاقول)، وتعريفه، ويتم تسجيله على السبورة على مخطط عظم السمكة وذلك بإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة 1"، عناصر قوة الثقل.

نشاط (5): 7 د

يتابع المعلم في النشاط السابق نفسه، وبعد أن يستقر الخيط شاقولياً، سأقوم بحرق هذا الخيط، ماذا تلاحظ؟ متوقعة: تسقط الكرة على الأرض.

تحت تأثير أي قوة؟ متوقعة: تحت تأثير قوة ثقل الكرة.

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 5).



وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى العنصر الثالث وهو جهة قوة الثقل: نحو الأسفل دائماً، ويتم تسجيلها على السبورة على مخطط عظم السمكة وذلك بإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة 1"، عناصر قوة الثقل.

نشاط (6): 10 د

يعرض المعلم جهاز الربيع، ويسألهم:



- ماذا تشاهدون؟

- عرّف الربيع.

- اذكر خطوات قياس شدة قوة جسم ما باستخدام الربيع.

ثم يطلب من أحد التلامذة القيام بإجراء تجربة، باتباع الخطوات الآتية:

- علق حقيبتك بخطاف الربيع.

- اقرأ ما يشير إليه مؤشر شدة الربيع، ماذا تمثل هذه القيمة؟

متوقعة: شدة ثقل الحقيبة.

- ضع كتباً أخرى في الحقيبة وعلقها مرة أخرى بخطاف الربيع، ماذا تلاحظ؟ متوقعة: تزداد شدة ثقل الحقيبة.

ماذا تستنتج؟ متوقعة: تزداد شدة قوة الثقل بازدياد كتلة الجسم (كمية المادة التي تحويها).

ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 6).

وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى العنصر الرابع وهو شدة قوة الثقل: وهو عدد يدل عليه مؤشر الربيع عندما نعلق فيها الجسم، ويتم تسجيلها على السبورة على مخطط عظم السمكة وذلك بإشراف المعلم. "انظر مخطط عظم السمكة 1"، عناصر قوة الثقل.

نشاط (7): 12 د

- يتابع المعلم بالعودة إلى النشاط السابق (5):

- ما القوة التي تسببت بسقوط الكرة؟ متوقعة: قوة ثقل الكرة.

- ثم يأخذ المعلم حقيبة أحد التلامذة ويقوم برفعها ثم تركها، ثم يسألهم:

- ما القوة التي تسببت بسقوط الحقيبة إلى الأرض؟ متوقعة: قوة ثقل الحقيبة.

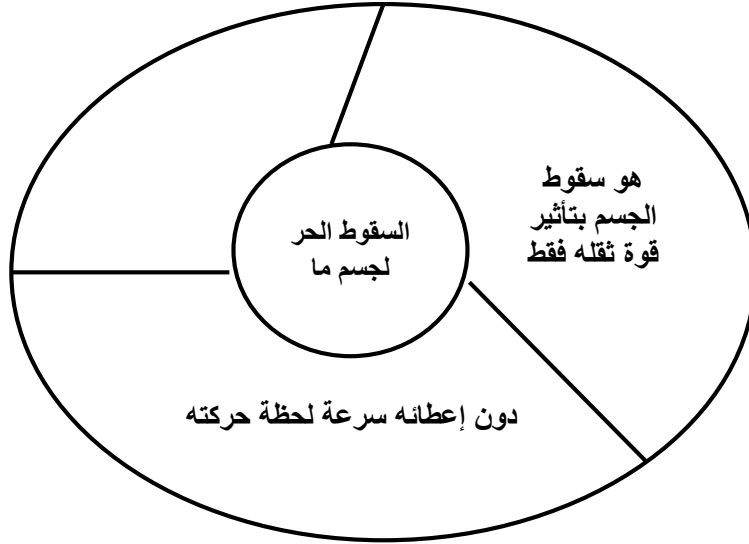
إذاً: ماذا نسمي هذا السقوط للحقيبة؟ متوقعة: السقوط الحر.

ماذا تستنتج؟

- ما شكل مسار هذا السقوط الحر؟



- هل أخذ شكلاً منحنياً أم أفقياً أم مستقيماً شاقولياً؟ متوقعة: مستقيم شاقولي.
 - وهل حركة السقوط الحر متباطئة أم متسارعة أم منتظمة؟ متوقعة: متسارعة.
 - عرف الحركة المتسارعة.
 - لم حركة السقوط الحر متسارعة؟ متوقعة: لأنها تبدأ من السكون ثم تزداد سرعتها.
- ومن خلال تلقي المعلم لإجابات التلامذة يعزز الصحيحة منها ويصوّب الخاطئة، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 7).
- وبعد تنفيذ النشاط يناقش المعلم ما تم التوصل إليه، وابتاع الرؤوس المرقمة وعرض بعض النماذج، ويتوصل بالمشاركة مع التلامذة إلى تعريف السقوط الحر للأجسام وشكل مساره، ويتم تسجيلها على السبورة على شكل خريطة الدائرة بإشراف المعلم:



لأنها تبدأ من السكون ثم تزداد سرعتها

الشكل (3) خريطة الدائرة لتعريف السقوط الحر لجسم ما

نشاط (8): 13 د

يطلب المعلم من المجموعات إخراج ورق ملون ومسطرة ومقص وخيطان للتعليق، ثم يوجههم للعمل في ورقة العمل (النشاط 8)، لتعيين مركز ثقل جسم غير متناظر الشكل، بعد أن يوجههم باتباع الخطوات الآتية:

- 1- قص شكلاً تحبه من الورق الملون، (سيارة مثلاً).
- 2- علق الشكل الذي قمت بقصه من أحد طرفيه بخيط متحرك، ثم اتركه حتى يسكن، ثم خذ المسطرة والقلم وارسم مستقيماً شاقولياً على الشكل.

3- كرر التجربة لأكثر من طرف وارسم المستقيمت، ماذا نسمي نقطة التقاء هذه المستقيمت؟
متوقعة: مركز الثقل.

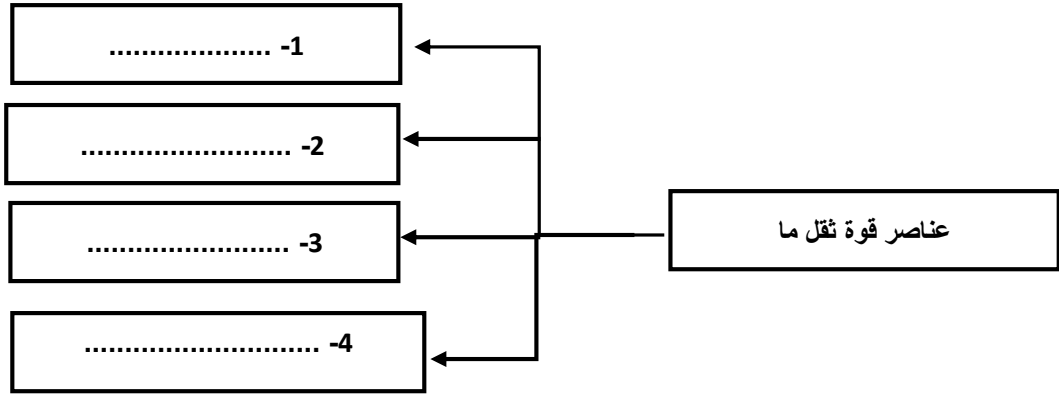
بعد تنفيذ النشاط يناقشهم المعلم فيما توصلوا إليه، ويتوصل بالمشاركة معهم إلى أن مركز ثقل جسم غير متناظر الشكل هو نقطة التقاء جميع الخطوط بداخله، ويتم رسم شكل ما على السبورة بإشراف المعلم:



التقويم النهائي: 7 د

يجري على شكل لعبة صيد السمك، خلف كل سمكة سؤال:

1- أكمل المخطط الآتي:



2- اختر الإجابة الصحيحة:

- أ- الشاقول خط: 1- منكسر 2- منحنى 3- دائري 4- مستقيم
ب- حركة السقوط الحر مستقيمة: 1- متسارعة 2- متباطئة 3- منتظمة 4- غير ذلك
ج- مسار حركة السقوط الحر: 1- دائري 2- مستقيم ثم منحنى ثم منكسر
3- مستقيم 4- مستقيم شاقولي

3- فسر ما يلي:

أ- يرفرف العصفور بجناحيه عندما يبدأ بالتحليق.

ب- لا يبتعد الهواء المحيط بالكرة الأرضية عنها.

الواجب المنزلي:

- جرب بنفسك بالمنزل تعيين مركز ثقل لأشكال أخرى تفضلها غير متناظرة.

- استخدم جهاز الربيع لقياس شدة ثقل بعض المواد والأشياء في مكتبتك.

- ابحث وتوسع أكثر عن حوادث أخرى تتوقعها لو أن الأرض لا تملك جاذبية وذلك من خلال الرجوع إلى المكتبة المدرسية أو الشبكة الإلكترونية، ومثلها على شكل مخطط عظم السمكة.

ورقة العمل رقم (14)

اسم المجموعة:
الصف:
التنفيذ: جماعي
الشعبة:

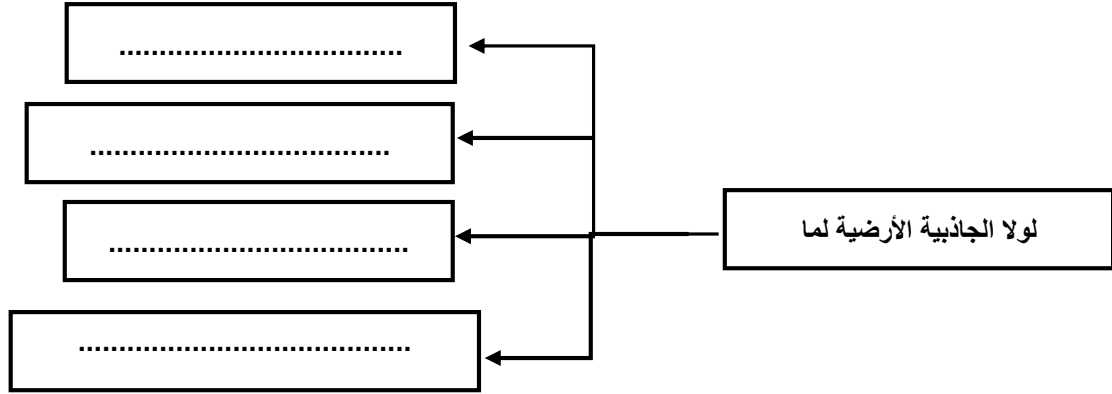
نشاط (1):

تعاون مع أفراد مجموعتك في إعادة ترتيب المفاهيم لتستنتج تعريف قوة الجاذبية الأرضية "قوة النقل" فتكون هي: (جذب، الأجسام، قوة، لها، المحيطة، جميع، الأرض)

ومثلها على شكل المخطط المناسب.

نشاط (2):

من خلال تأمل الصور المجاورة، تعاون مع زملائك في استنتاج أهمية الجاذبية الأرضية في حياتنا على الشكل الآتي:



نشاط (3):

هل تعلم ماذا نسمي نقطة تأثير قوة النقل؟
ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته واستنتجته من النشاط السابق في إكمال مخطط عظم السمكة وذلك على الورقة الخاصة به، وذلك من خلال المناقشة والتعاون بين أفراد مجموعتك.

نشاط (4):

هيا لنساعد صديقنا نحول في ملء الفراغات الآتية:

الشاقول هو الذي يستقر وفقه الخيط بنهايته ثقيل.

إذاً: العنصر الثاني من عناصر قوة الثقل هو

ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته واستنتجته من النشاط السابق في إكمال مخطط عظم السمكة وذلك على الورقة الخاصة به، وذلك من خلال المناقشة والتعاون بين أفراد مجموعتك.

نشاط (5):

هل تعلم إلى أي جهة تتجه قوة الثقل؟

إذاً: العنصر الثالث من عناصر قوة الثقل هو

ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته واستنتجته من النشاط السابق في إكمال مخطط عظم السمكة وذلك على الورقة الخاصة به، وذلك من خلال المناقشة والتعاون بين أفراد مجموعتك.

نشاط (6):

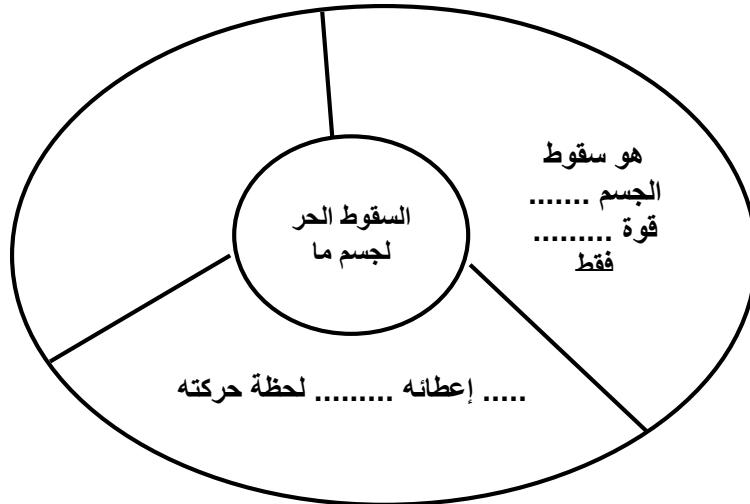
تعاون مع أفراد مجموعتك في إعادة ترتيب المفاهيم لتستنتج تعريف شدة ثقل الجسم فتكون هي: (مؤشر، يدل، نعلق، الربيع، عليه، عدد، عندما، الجسم، فيها)

.....

ثم تعاون مع أفراد مجموعتك واستخدم ما تعلمته واستنتجته من النشاط السابق في إكمال مخطط عظم السمكة وذلك على الورقة الخاصة به، وذلك من خلال المناقشة والتعاون بين أفراد مجموعتك.

نشاط (7):

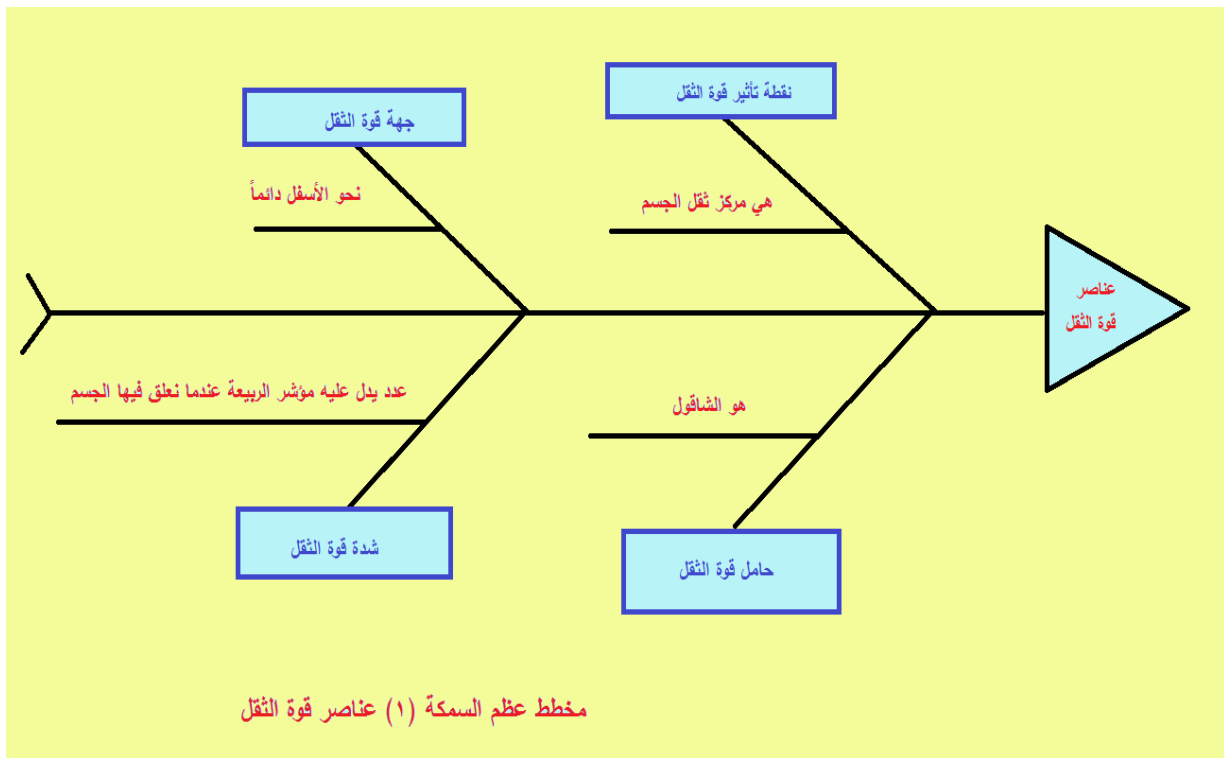
تعاون مع أفراد مجموعتك في إكمال المخطط الآتي:



لأنها تبدأ من ثم سرعتها

نشاط (8):

تعاون مع زملائك في قص أشكال مختلفة من الكرتون الملون، وكرر الخطوات السابقة ذاتها لتعيين مركز ثقل جسم غير متناظر.

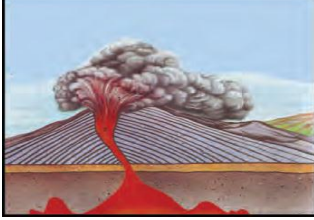


الشكل (4) مخطط عظم السمكة (1) لعناصر قوة الثقل

الملحق (6) اختبار التحصيل الدراسي بصورته النهائية

الاسم: المدرسة: الشعبة:

أجب عن الأسئلة الآتية باختيار الإجابة الصحيحة من الخيارات الواردة تحت كل سؤال:



1- مصدر الحمم المندفعة من البراكين طبقة:

- أ- القشرة القارية.
- ب- الوشاح.
- ج- اللب (النواة).
- د- القشرة المحيطية.

2- عندما تلعب بكرة الطائرة فإنك تحرك أطراف جسمك العلوية، فتكون القوة التي تساعدك على

الحركة هي القوة:

- أ- المرونة.
- ب- العضلية.
- ج- الرياح.
- د- الكرة.

3- السبب الرئيس لتشكل الملح الصخري على شكل ترسبات صلبة على سطح القشرة الأرضية:

- أ- ارتفاع درجات الحرارة
- ب- الضغط
- ج- تبخر مياه البحار والمحيطات
- د- الحث والتعرية

4- تقدر السرعة بـ:

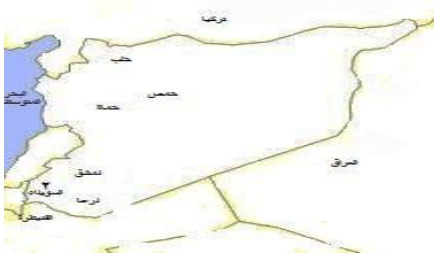
- أ- المتر
- ب- الكيلومتر
- ج- السينتيمتر
- د- كيلومتر/ ساعة

5- واحدة مما يأتي ليست من أسباب تفتت الصخور:

- أ- رياح وحرارة.
- ب- تجمع بقايا الاحياء الدقيقة.
- ج- أمطار وأمواج بحر.
- د- بفعل الكائنات الحية.

6- واحد مما يأتي ليس من مشتقات النفط:

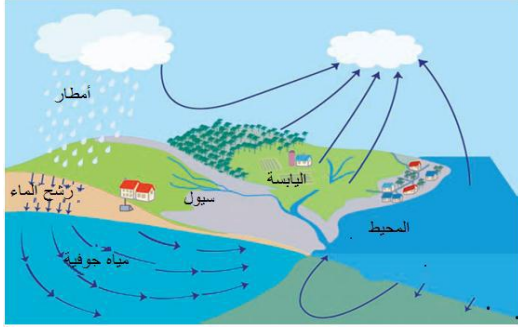
- أ- الغاز
- ب- البنزين
- ج- المازوت
- د- الفوسفات



7- يمثل الرقم (2) على مصور سورية منطقة وجود:

- أ- الرخام
- ب- البازلت
- ج- الفحم الحجري
- د- الحجر الكلسي

8- من خلال الرسم المجاور نجد أن المياه الجوفية تصل إلى باطن الأرض عن طريق:



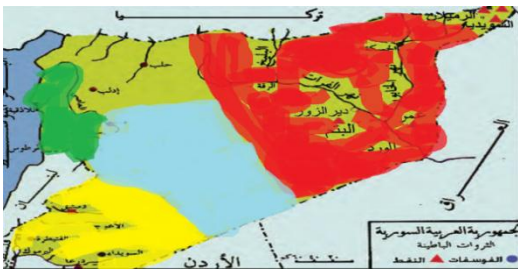
- أ- تبخر مياه السيول والمحيطات.
- ب- هطول مياه الأمطار.
- ج- رشح مياه الأمطار إلى باطن الأرض.
- د- تشكل السيول على سطح الأرض.



9- تعد الأجسام في الصورة الآتية:

- أ- متحركة بالنسبة إلى بعضها.
- ب- ليست ساكنة.
- ج - ساكنة بالنسبة إلى بعضها.
- د- بعضها ساكن وبعضها متحرك.

10- اللون الذي يمثل مناطق انتشار النفط على مصور سورية هو:



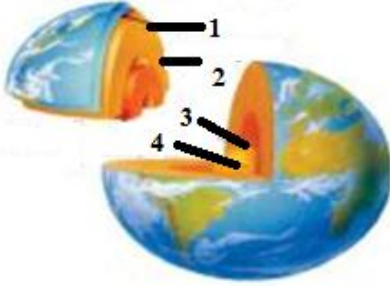
- أ- الأحمر.
- ب- الأخضر.
- ج- الأزرق.
- د- الأصفر.

11- تعد التربة الرملية غير صالحة للزراعة وذلك بسبب:

- أ- عدم احتفاظها بالماء وفقرها بالغذاء.
- ب- احتفاظها بالماء وفقرها بالأملاح المعدنية.
- ج- لأن درجات الحرارة ترتفع في التربة الرملية.
- د- اختلاطها بترسبات الأنهار.

12- تقاس شدة القوة بوحدة:

- أ- كيلو غرام
ب- كيلو متر
ج- متر
د- كيلو غرام ثقلي



13- ضع العبارات في مكانها المناسب:

- أ- 1- الوشاح 2- القشرة 3- النواة الخارجية 4- النواة الداخلية
ب- 1- النواة الخارجية 2- النواة الداخلية 3- القشرة 4- الوشاح
ج- 1- الوشاح 2- النواة الداخلية 3- القشرة 4- النواة الداخلية
د- 1- القشرة 2- الوشاح 3- النواة الخارجية 4- النواة الداخلية

14- واحدة مما يأتي من العوامل المتعلقة بالسرعة:

- أ- الشخص المسرع.
ب- زيادة المسافة المقطوعة ونقصان الزمن اللازم لقطعها.
ج- الشخص المسرع والمسافة المقطوعة.
د- الشخص المسرع والزمن.

15- يعود سبب اعتبار الحركة والسكون مفهومين نسبين إلى أن:

- أ- الجسم المتحرك قد يكون أحياناً ساكناً وأحياناً متحركاً.
ب- الجسم لا يمكن أن يكون ساكناً بالنسبة إلى جسم آخر وبأن واحد متحركاً بالنسبة لجسم آخر.
ج- الجسم يمكن أن يكون ساكناً بالنسبة إلى جسم ما ومتحركاً بالنسبة إلى جسم آخر في نفس الوقت.
د- الجسم لا يتغير موضعه بالنسبة إلى جسم آخر خلال زمن محدد.

16- تبلغ سرعة الدراجة النارية 20 م/ثا فكم المسافة التي ستقطعها إذا ما تحركت 5 ثوانٍ:

- أ- $20 \div 5 = 4$ م
ب- $20 \times 5 = 100$ م
ج- $20 \div 5 = 0.25$ م
د- $20 - 5 = 15$ م

17- للموارد البيئية أهمية اقتصادية كبيرة في حياتنا اليومية، ولكن مع ازدياد الطلب عليها واستهلاكها هذا سيؤدي إلى نفاذ مخزونها، برأيك ما هو أفضل الأساليب للحفاظ عليها من النفاذ:
أ- استثمار الموارد بشكل عقلاني.

ب- استخدام مصادر بديلة للطاقة.

ج- تصدير الموارد الباطنية إلى الدول المجاورة.

د- استخراج الموارد الباطنية من الأرض باستخدام حفارات حديثة.

18- تعد التربة مبعث الحياة والغذاء الرئيس بالنسبة للكثير من الكائنات الحية، برأيك ما أفضل

الحلول الممكن اتباعها لحمايتها من الانجراف والتلوث:

أ-كتابة تقرير عن أسباب تلوث التربة.

ب- تصميم شعارات وملصقات تبين أهمية المحافظة على التربة.

ج- تشجيع التشجير وبناء مدرجات لزراعة النباتات.

د- الإكثار من استخدام مبيدات الحشرات.

19- واحدة مما يأتي ليست من فوائد قوة الماء الجاري:

أ- رفع ماء النهر إلى الأماكن المرتفعة.

ب- تسيير السفن الشراعية.

ج- تدوير مطاحن الحبوب.

د- تدوير عنفات توليد التيار الكهربائي.

20- لو طلب منك اخوك الصغير أن تلعب معه بالكرة، وقذفت بالكرة نحو الأعلى، فإنك ستلاحظ

إن حركة الكرة من حيث السرعة في أثناء الهبوط هي حركة:

أ- متباطئة

ب- مستقيمة

ج- متسارعة

د- منتظمة

21- يتمثل الفرق بين الغلافين الحيوي والصخري فيما يأتي:

أ- الغلاف الحيوي يحيط بالأرض، والصخري يشمل القسم الخارجي الصلب للأرض.

ب- الغلاف الحيوي يؤمن احتياجات الكائنات الحية، والصخري يؤمن البيئة لحياة الكائنات الحية.

ج- الغلاف الحيوي يشمل أشكال الحياة جميعها على سطح الأرض، والصخري يشمل القشرة الأرضية.

د- الغلاف الحيوي يشمل غازات عدة وأشكال المياه جميعها على سطح الأرض، والصخري يشمل القشرة الأرضية.

الملحق (7) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود الاختبار التحصيلي

البند	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	البند	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.78	0.22	0.32	21	0.55	0.45	0.65
2	0.78	0.22	0.32	22	0.54	0.46	0.65
3	0.76	0.24	0.38	23	0.54	0.46	0.65
4	0.74	0.26	0.40	24	0.51	0.49	0.71
5	0.73	0.27	0.42	25	0.49	0.51	0.71
6	0.71	0.29	0.44	26	0.47	0.53	0.74
7	0.71	0.29	0.44	27	0.47	0.53	0.74
8	0.70	0.30	0.48	28	0.45	0.55	0.77
9	0.67	0.33	0.49	29	0.42	0.58	0.75
10	0.65	0.35	0.50	30	0.40	0.60	0.68
11	0.65	0.35	0.50	31	0.37	0.66	0.63
12	0.62	0.38	0.52	32	0.37	0.66	0.63
13	0.61	0.39	0.55	33	0.36	0.64	0.60
14	0.61	0.39	0.55	34	0.39	0.61	0.57
15	0.60	0.40	0.58	35	0.36	0.64	0.49
16	0.59	0.41	0.59	36	0.34	0.66	0.48
17	0.59	0.41	0.59	37	0.31	0.69	0.44
18	0.57	0.43	0.61	38	0.29	0.71	0.49
19	0.57	0.43	0.61	39	0.26	0.74	0.47
20	0.55	0.54	0.62				
المتوسط				0.54	0.46	0.557	

الملحق (8): مفتاح تصحيح بنود الاختبار التحصيلي

البند	الإجابة	البند	الإجابة
1	ب	21	ج
2	ب	22	د
3	ج	23	ب
4	د	24	أ
5	ب	25	د
6	د	26	ب
7	ب	27	د
8	ج	28	ج
9	ج	29	د
10	أ	30	ج
11	أ	31	ج
12	د	32	ب
13	د	33	ب
14	ب	34	أ
15	ج	35	ب
16	ب	36	د
17	ب	37	د
18	ج	38	د
19	ب	39	ج
20	ج		

10-صنف تلميذ في الصف الخامس الأساسي عدداً من الحشرات في مجموعتين:
المجموعة الأولى: (نحلة، نملة)، المجموعة الثانية: (ذبابة، بعوضة، فراشة).

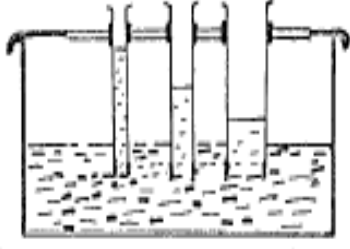
ما الأساس الذي صنف التلميذ بموجبه هذه الحشرات؟

- أ- حشرات نافعة مقابل حشرات ضارة.
- ب- حشرات حقلية مقابل حشرات منزلية.
- ج- حشرات زاحفة مقابل حشرات طائرة.
- د- حشرات تعيش في جماعات مقابل حشرات تعيش منفردة.

11- العبارة التي تمثل معلومات مصنفة تصنيفاً صحيحاً هي:

- أ- طبقات الأرض: الغلاف الهوائي، القشرة، النواة.
- ب- أنواع التربة: الطينية، البازلتية، الكلسية.
- ج- أنواع القوى: المغناطيسية، الربيعية، الرياح.
- د- عناصر القوة: نقطة التأثير، الطول، الجهة.

12- قام وليد بغمر ثلاثة أنابيب زجاجية مفتوحة الطرفين متساوية في الطول ومختلفة في القطر داخل حوض ماء بحيث تنغمر إلى الارتفاع نفسه، كما في الشكل المجاور: ماذا نستنتج من هذه التجربة؟



- أ- يزداد ارتفاع الماء في الأنابيب بزيادة الضغط الجوي عليها
- ب- يختلف ارتفاع السائل في الأنابيب المغمورة باختلاف نوع السائل
- ج- يزداد ارتفاع الماء في الأنبوب كلما قل قطره.
- د- يقل ارتفاع الماء في الأنبوب كلما قل قطره

13- إذا كان ثقل جسم على الأرض 300 نيوتن، وكان ثقل هذا الجسم على الجسم على القمر 50 نيوتن، فإننا نستنتج من ذلك:

- أ- جاذبية القمر أقل بست مرات من جاذبية الأرض.
- ب- جاذبية القمر أكبر بست مرات من جاذبية الأرض.
- ج- جاذبية القمر تساوي جاذبية الأرض.
- د- تنعدم الجاذبية على سطح القمر.

14- كان الناس يتنبؤون بقرب وصول القطارات عن طريق وضع آذانهم على سكة الحديد، نستنتج من هذه العبارة أن:

أ- الصوت ينتقل خلال المعادن فقط.

ب- لا ينتقل الصوت عبر الهواء.

ج- ينتقل الصوت أسرع ما يمكن خلال المواد الصلبة.

د- نستطيع سماع الصوت بوضوح خلال الحديد الصلب.

15- في دراسة للعلاقة بين درجة الحرارة لسائل وحجمه تم الحصول على النتائج الآتية:

80	70	60	50	40	30	درجة الحرارة (م°)
30	28	26	24	22	20	الحجم (مل)

يمكن أن نستنتج من ذلك بأن الحجم:

أ- يزداد زيادة كبيرة بزيادة درجة الحرارة.

ب- يزداد زيادة معينة بزيادة درجة الحرارة.

ج- يقل عند درجة الحرارة معينة.

د- يثبت عند درجة حرارة معينة.

16- أخذ وائل أربعة نباتات متماثلة ووضع كلاً منها في أنبوب مملوء بالماء ومحكم الإغلاق، ثم أمالها في أوضاع مختلفة كما في الشكل المجاور، حيث وضعها في غرفة مضيئة.

ماذا نستنتج من هذه التجربة؟

أ- تأثير الضوء على اتجاه نمو النباتات.

ب- تأثير اتجاه فتحة الأنبوب على اتجاه نمو النباتات.

ج- تأثير الضغط الجوي على اتجاه نمو النباتات.

د- تأثير ضغط الماء على اتجاه نمو النبات.



17- إذا تعرضت الصخور الرسوبية إلى ضغط ودرجة حرارة، ماذا نتوقع أن يحدث لها؟

أ- تتفتت بسهولة إلى رمل وحصى.

ب- تتكون صخور جديدة تحمل صفات الصخور الأصلية.

ج- تصبح أكثر قوة وصلابة.

د- تتكون صخور جديدة تختلف عن الصخور الأصلية.

18- عند تفريز زجاجة مملوءة تماماً بالماء ومغلقة بإحكام في الثلاجة، ماذا نتوقع أن يحدث:

- أ- سيتغير طعم الماء.
- ب- سيبقى الماء محتفظاً بحالته السائلة.
- ج- سيتجمد الماء ويقل حجمه.
- د- ستتكسر الزجاجة بفعل تجمد الماء.

19- أراد أحد المزارعين أن يسمّد مزروعاته لتعطي محصولاً وفيراً، فأضاف كميات كبيرة من السماد الكيميائي لها، برأيك ماذا حدث للمحصول؟

- أ- نما المحصول بكميات جيدة.
- ب- ماتت جميع الحشرات في المحصول في وقت قصير.
- ج- تراكم السماد في التربة.
- د- مات المحصول حرقاً نتيجة كمية السماد الكبيرة.

20- إذا قرأت في إحدى الصحف أن بركاناً ثارَ في أحد المناطق، ماذا نتوقع أن يحصل للأراضي المحيطة به؟

- أ- زيادة كميات ملوثات التربة بالمواد والغازات المندفعة منه.
- ب- دمار وحرق الأراضي والمزروعات المحيطة به.
- ج- تتشكل الصدوع والشقوق الكبيرة في سطح الأرض.
- د- تتحرك الصفائح الصخرية تحت سطح الأرض.

21- لنفترض لو أن الأرض لا تملك جاذبية، برأيك ماذا سيحدث؟

- أ- سينعدم وجود الحياة على سطح الأرض.
- ب- سينعدم وجود الهواء على الأرض.
- ج- سينعدم وجود المياه على سطح الأرض.
- د- سينعدم وجود الحيوانات والنباتات على الأرض.

22- يسافر سامر من مدينة حماه إلى مدينة حلب يومياً بوساطة سيارة صغيرة خاصة فيقطع مسافة قدرها (120) كم في ساعتين، فكم تبلغ سرعة السيارة خلال ساعة واحدة؟

- أ- (240) كم
- ب- (60) كم
- ج- (120) كم
- د- (180) كم

26- إذا أردت حساب مسافة محددة فإنك تستخدم واحدة:

أ- نيوتن ب- م أو كم ج- كغ د- م/ثا.

27- إذا علمت أن اليابسة تغطي جزءاً من سطح الأرض وهو 25% فإن نسبة ما يغطيه الماء من سطح الأرض هو:

أ- 95% ب- 57% ج- 75% د- 35%

28- تم قياس درجة الحرارة ليوم أمس فسجلت (-6م) مئوية، بينما قيسـت درجة الحرارة لهذا اليوم فـسـجـلـت (2م) مئوية، فكم تزيد حرارة اليوم عن درجة حرارة يوم أمس؟

أ- 10°م ب- 4°م ج- 8°م د- 2°م

29- اتفق أمجد ومالك لقطع نفس المسافة من مكان سكنهم (علماً أنهما متجاوران في السكن) إلى ملعب كرة القدم، فقطع أمجد المسافة إلى الملعب في زمن قدره (20) د، وقطع مالك المسافة نفسها في (15) د، فمن منهما يصل إلى الملعب أولاً:

أ- يصل أمجد قبل مالك ب (5) دقائق.

ب- يصل أمجد بعد مالك ب(10) دقائق.

ج- يصل مالك بعد أمجد ب(5) دقائق.

د- يصل مالك قبل أمجد ب(5) دقائق.

30- قوة جسم ما أكبر ب 4 مرات من قوة أخرى شدتها 2 نيوتن، فكم تكون شدتها؟

أ- 8 نيوتن ب- 4 نيوتن ج- 2 نيوتن د- 16 نيوتن

31- لتشكيل طبقة صخور رسوبية سماكتها 4 مم يستغرق عاملاً كاملاً، فكم عاماً يحتاج إلى تشكل طبقة سماكتها متراً واحداً؟

أ- 250 عاماً ب- 2500 عاماً ج- 25 عاماً د- 200 عام

32- طلب معلم من تلامذته دراسة حول تحديد المكان والزمان المناسبين لقيام النبات الأخضر بعملية التركيب الضوئي، والمطلوب: أي الأماكن اختار التلامذة؟

أ- نضع النبات في مكان تصل إليه أشعة الشمس في فترة الظهيرة.

ب- نضع النبات في مكان تصل إليه أشعة الشمس عند الغروب.

الملحق (10) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود اختبار عمليات العلم

العملية	البند	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	العملية	البند	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
الملاحظة	1	0.75	0.25	0.42	القياس	22	0.72	0.28	0.38
	2	0.71	0.29	0.47		23	0.66	0.34	0.43
	3	0.64	0.36	0.50		24	0.61	0.39	0.47
	4	0.61	0.39	0.54		25	0.52	0.48	0.67
	5	0.56	0.44	0.52		26	0.47	0.53	0.56
التصنيف	6	0.51	0.49	0.63	استخدام الأرقام	27	0.67	0.33	0.49
	7	0.45	0.55	0.66		28	0.63	0.37	0.55
	8	0.69	0.31	0.39		29	0.53	0.47	0.67
	9	0.65	0.35	0.44		30	0.48	0.52	0.57
	10	0.54	0.46	0.65		31	0.41	0.59	0.50
الاستنتاج	11	0.42	0.58	0.53	علاقات مكانية وزمانية	32	0.67	0.33	0.40
	12	0.68	0.32	0.38		33	0.58	0.42	0.66
	13	0.66	0.34	0.49		34	0.50	0.50	0.69
	14	0.57	0.43	0.57		35	0.43	0.57	0.59
التنبؤ	15	0.52	0.48	0.68	الاتصال والتواصل	36	0.68	0.32	0.48
	16	0.47	0.53	0.55		37	0.55	0.45	0.71
	17	0.69	0.31	0.42		38	0.48	0.52	0.68
	18	0.62	0.38	0.56					
	19	0.55	0.45	0.58					
	20	0.51	0.49	0.61					
	21	0.46	0.54	0.59					
					المتوسط				
0.544		0.425		0.575					

الملحق (11): مفتاح تصحيح بنود اختبار عمليات العلم

البند	الإجابة	البند	الإجابة
1	ج	20	ب
2	د	21	أ
3	ب	22	ب
4	د	23	د
5	ب	24	ب
6	ب	25	ب
7	ج	26	ب
8	ب	27	ج
9	د	28	ج
10	د	29	د
11	ب	30	أ
12	ج	31	أ
13	أ	32	ج
14	ج	33	ب
15	ب	34	د
16	أ	35	أ
17	د	36	ج
18	د	37	أ
19	د	38	د

الملحق (12) البرنامج الزمني لتطبيق البرنامج التعليمي في الفصل

الدراسي الثاني من العام الدراسي 2017-2018م

المدرسة	المجموعة	الشعبة	اليوم	التاريخ	الحصة	عنوان الدرس
جاك فرعون	التجريبية	السادسة	الاثنين	1/29/2018	الرابعة	بنية الأرض وأغلفتها(1)
			الأربعاء	2018/1/31	الثالثة	بنية الأرض وأغلفتها(2)
			الخميس	2018/2/1	الرابعة	الصخور وأنواعها: الصخور الرسوبية(1)
			الاثنين	2018/2/5	الثالثة	الصخور الاندفاعية والاستحالية(2)
			الأربعاء	2018/2/7	الرابعة	الصخور الاندفاعية والاستحالية(2)
			الخميس	2018/2/8	الثالثة	الصخور موارد بيئية: الفوسفات والنفط(1)
			الاثنين	2018/2/12	الثالثة	الفوسفات والنفط(1)
			الأربعاء	2018/2/14	الرابعة	الملح الصخري والرخام(2)
			الخميس	2018/2/15	الثانية	الملح الصخري والرخام(2)
			الاثنين	2018/2/19	الثالثة	الصخور الخازنة للماء وللنفط(1)
			الأربعاء	2018/2/21	الرابعة	الصخور الخازنة للماء وللنفط(2)
			الخميس	2018/2/22	الثانية	منشأ التربة وأنواعها(1)
			الاثنين	2018/2/26	الرابعة	منشأ التربة وأنواعها(1)
			الأربعاء	2018/2/28	الثانية	خصائص التربة واستصلاحها(2)
			الخميس	2018/3/1	الرابعة	مراجعة الوحدة الثالثة
			الاثنين	2018/3/5	الثالثة	الحركة والسكون

السرعة (1)	الرابعة	2018/3/7	الأربعاء			
السرعة (2)	الثانية	2018/3/8	الخميس			
تصنيف الحركات (1)	الثالثة	2018/3/12	الاثنين			
تصنيف الحركات (2)	الخامسة	2018/3/14	الأربعاء			
القوة وأنواعها (1)	الثالثة	2018/3/19	الاثنين			
القوة وأنواعها (2)	الثانية	2018/3/25	الأحد			
عناصر القوة	الثالثة	2018/3/26	الاثنين			
الجاذبية الأرضية (1)	الرابعة	2018/3/28	الأربعاء			
الجاذبية: عناصر قوة النقل (السقوط الحر) (2)	الرابعة	2018/3/29	الخميس			

الملحق (13)

موافقات مديرية التربية وإدارات المدارس على تطبيق أدوات الدراسة الحالية

إلى إدارة مدرسة -----

إشارة إلى كتاب جامعة دمشق رقم ٣٤٣٣ / ص م تاريخ ٢٤/٧/٢٠١٦م المتضمن طلب طالبة الدكتوراه / رهاب شبول من كلية التربية / قسم مناهج وطرائق تدريس / الدخول إلى مدارس مجمع الغوطة الغربية /منطقة صحنايا/ لتنفيذ التطبيقات الميدانية المتعلقة بموضوع بحثها:

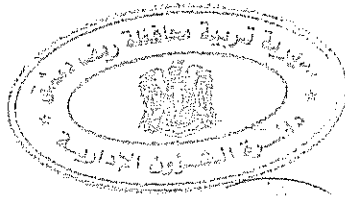
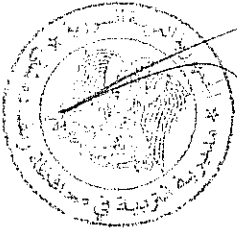
" فاعلية برنامج تعليمي قائم على التعلم النشط في التحصيل وإكساب عمليات العلم في مادة العلوم "

يطلب إليكم تسهيل مهمة الطالبة المذكورة

ولكم جزيل الشكر . .

مدير تربية ريف دمشق

ماهر كمال فرج



صورة طبق الأصل

صورة الى :

مكتب السيد المدير

المدير المساعد لشؤون التعليم الثانوي - الأساسي - المهني

دائرة المناهج والتوجيه (شعبة التوجيه الاختصاصي)

مشرف المجمع الإداري في منطقة الغوطة الغربية

للاطلاع وتسهيل مهمة الطالبة المذكورة اعلاه

دائرة الرقابة الداخلية

دائرة التعليم الأساسي

نظام الأرشفة الألي

Summary of the study in English

The objective of the study was to measure the effectiveness of an educational program based on active learning strategies in the achievement and achievement of the science processes of students in the fifth grade in science.

The experimental approach was followed using two groups, one experimental and the other control, and two tests (academic achievement and basic science processes) were applied pre_ tested to verify their equivalent.

The sample of the study consisted of (68) students and students of the fifth grade primary school, and was chosen by the method of the schools of the Directorate of Education in the province of Damascus countryside, and applied the study tools in the academic year 2017-2018.

To achieve the objectives of the study, the following tools were used:

- An educational program based on active learning strategies (Learning Cycle, Thinking Maps, Round House, Role Playing, Fishbone, Numbered Headers, Think-Zug-Share, and Lower Your Hands).
- Academic achievement test.
- Test basic science processes and ensure the following processes: (observation, classification, conclusion, prediction, measurement, use of numbers, use of temporal and spatial relations, communication and communication).

The study reached the following results:

- The effectiveness of the learning program based on active learning strategies in the achievement of students in the fifth grade in science, in the retention of the students (the experimental group) information, and the survival of the impact of learning better than the (control group).
- The effectiveness of an active learning program in the acquisition of students in the fifth grade of basic science processes (as a whole and in each process), in keeping the students of the experimental group with the basic scientific processes acquired, and having a better learning impact than the control group.

The most important findings related to achievement hypotheses are:

- The results of the hypotheses on academic achievement show that there is a high impact of the learning program based on active learning strategies as a result of the direct post-application of the achievement test.
- The results showed that students who learned according to the learning-based learning strategy were able to retain what they learned more than the students who learned the prevailing strategy.

- The results showed that there were no statistically significant differences between the two post-direct and remote applications on the collection test.

The most important findings concerning the hypotheses of science processes:

- The results of hypotheses related to science processes indicate that there is a high impact of the learning program based on active learning strategies as a result of the immediate post-application of the science processes test (as a whole and in each process).

- The study found that the learning program based on active learning strategies is superior in terms of retention of the students' acquired knowledge processes than students who learned the prevailing strategy.

- The prevailing strategy in the observation and communication processes is superior only to the immediate post-application test of science processes.

- The results showed that there were no statistically significant differences between the two applications of direct and remote post-test on basic science processes.

- The results revealed a correlation between the two tests and the basic science processes of the students of the experimental group.