



جامعة دمشق
كلية التربية
قسم المناهج وطرائق التدريس

أثر استخدام الوسائط المتعددة في اكتساب المفاهيم العلمية وفق نموذج التعلم البنائي (CLM)

"دراسة تجريبية على عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي في مقرر العلوم والتربية الصحية في مدارس
محافظة طرطوس الرسمية"
رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراه في تقنيات التعليم

إعداد الطالبة:

لينا طيار

إشراف الدكتور:

محمد وحيد صيام

الأستاذ في قسم المناهج وطرائق التدريس

الإهداء

إلى :

الأمل بأن يبقى كل شيء جميل

وطني سوريا

الذي بفكره وقلمه سيبقى للوطن عزّته

أ.د محمد وحيد صيام

الإستاذ و الأب

د. أحمد الدبسي

قوتي وصبري وتفاؤلي

أبي وأمي وإيفان

الذين يبحثون دوماً للارتقاء بالعلم والإنسان

أساتذة كلية التربية

الفصل الأول

التعريف بموضوع البحث

. مقدمة.

أولاً . مشكلة البحث.

ثانياً . أهمية البحث.

ثالثاً . أهداف البحث.

رابعاً . متغيرات البحث.

خامساً . أسئلة البحث.

سادساً . فرضيات البحث.

سابعاً . حدود البحث.

ثامناً . أدوات البحث.

تاسعاً . منهج البحث.

عاشراً . مجتمع البحث وعينته.

الحادي عشر . إجراءات البحث وخطواته.

الثاني عشر . مصطلحات البحث وتعريفاته الإجرائية.

الفصل الأول

التعريف بموضوع البحث

. مقدمة:

يشهد عالمنا اليوم تطوراً متسارعاً ومذهلاً في شتى المجالات العلمية والتكنولوجية والمعرفية، بسبب انتشار المعلومات والانفجار المعرفي، الذي انعكس بدوره على العملية التعليمية، وطرائق التدريس لمواكبة هذا التقدم، والتطور بالوسائل والإمكانيات المتاحة عن طريق متابعة المستجدات التربوية، وأحدث الطرائق والأساليب، والاستراتيجيات والوسائل المتعددة، لضمان تحقيق تقدّم ملحوظ نحو نظام تعليمي يسير وفق خطط التقدّم المتلاحق مقارنة بباقي الأنظمة التعليمية في الدول المتقدمة. "لذلك أصبح من الضروري امتلاك التلامذة المهارات والأساسيات اللازمة لتحفيزهم وزيادة دافعيتهم نحو العلم والمعرفة، فقد أصبحت صفة التغيير اليوم من السمات الرئيسة التي تؤثر في حياة الإنسان المعاصر" (الزعانين، 2002، 72).

والتطور الحادث الآن في مناهج العلوم ينبغي أن يواكبه تطور في طرائق التدريس حتى نستطيع أن نحقق الأهداف المنشودة من تدريس العلوم، وقد شهدت السنوات الأخيرة اهتماماً كبيراً في العملية التعليمية لتحقيق تعلم أكثر فاعلية، وأبقى أثراً.

ويرى (عطية، 2009، 239) "أنّ استراتيجيات التدريس القائمة على البناء المعرفي تستند إلى النظريات المعرفية التي تشدّد على الروابط الموجودة بين ما يتعلمه الفرد وأفكاره وخبراته السابقة، ومهاراته العقلية بغية إدراك تلك الروابط وتنظيمها، ويرى أنّ التعلم يكون فعالاً إذا ما كان مصمماً وفق نموذج التعلم البنائي، وشعر التلميذ بأنه ذو معنى".

وتعد النظرية البنائية ونظريتي (بياجييه وأوزيل) من أبرز النظريات المعرفية التي أثّرت تطبيقاتها التربوية في طرائق التدريس، وتتسم تلك التطبيقات بخصائص أبرزها التفاعلية، الاستنتاجية، والتتابعية (شهاب، 2000، 60).

ولاشك أنّ تنوّع طرائق وأساليب تدريس العلوم لها أهمية كبيرة لاختيار الطريقة المناسبة للمادة التعليمية، ليكون لها تأثيراً كبيراً في التلامذة، والتلميذ في المرحلة الأساسية يختلف عن أي مرحلة عمرية أخرى، بمعنى أنه كلما كانت الطريقة أكثر إثارة وتشويقاً ومرتبطة بخصائص نموه وقدراته وميوله كانت أكثر نجاحاً وقدرة على تبسيط المفاهيم العلمية واكتساب التلميذ خبرات ومفاهيم وقيم جديدة، لذا يعد بناء المفاهيم المحور الأساسي لتعلم العلوم، ولا بد من الاهتمام باكتساب التلامذة المفاهيم بصورة صحيحة لدورها الأساسي في مساعدة التلامذة على تذكر ما يتعلمونه، ويعد تشكيل

المفاهيم من أهم أدوات التفكير والاستقصاء في المنهاج المدرسي، لذا ينبغي بذل المزيد من الاهتمام إلى تشكيلها وتنميتها عند التلاميذ.

وأصبح تعلم المفاهيم من أهم الأهداف التعليمية في كل مستويات التعليم، والشغل الشاغل للمعلمين، وخبراء المناهج لتحديد المفاهيم التي يمكن أن يتعلمها التلاميذ بشكل متتابع في مستويات التعلم العليا، فلم يعد حفظ الحقائق والمعلومات وحده هدفاً للتعلم، إذ إنّ هذه الحقائق والمعلومات سرعان ما تنسى، لذا فإن تصميم التعليم الذي يركز الانتباه على العلاقات بين الحقائق، والمفاهيم ضمن إطار مفاهيمي يجعله أكثر فاعلية، ويضع حداً لمشكلة استظهار التلامذة للمعلومات وحفظها دون تمييز، لذلك يتجه التعلم المدرسي إلى تعليم المفاهيم، وتطويرها (عبد الصاحب وجاسم، 2012، 40-41).

فالمفهوم يعدّ أساس التفاهم والتعلم، لذلك وجب علينا أن نزيد من الاهتمام به، ونعلم تلامذتنا على أساسه، كما أن المفاهيم تساعد التلميذ على تذكر ما يتعلمه، وبالتالي نقلل من الحاجة لإعادة التعلم بسبب النسيان وهذا يوفر علينا وعلى أبنائنا الكثير، كما يساهم المفهوم عموماً في تسهيل انتقال أثر التعلم للمواقف التعليمية الأخرى الجديدة (عقل، 2001، 322).

وبعد الحاسوب وبرامجه من التقنيات التربوية المعاصرة، ويؤدي دوراً جوهرياً في إثراء التعليم من خلال إضافة أبعاد ومؤثرات متميزة، خاصة وأنا نعيش الآن عصر التكنولوجيا والانفجار المعرفي والتقني، فمن الضروري أن نواكب هذ التطور، فالحاسوب يمثل قمة ما أنتجت التقنية الحديثة، فقد دخل في شتى مناحي الحياة، وأدق تفاصيلها وأصبح يؤثر في حياة الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر، وبالنسبة للعملية التعليمية فقد استحوذ الحاسوب على الشطر الأكبر من اهتمام رجال التربية والتعليم من بين التقنيات الحديثة (اشتوية وعليان، 2010، 275)، ويمتاز الحاسوب بمواصفات عديدة، إذ يتيح لهم إعادة المواد دون ملل أو كلل، ويوجه التلامذة نحو التعلم الذاتي، ويغرس في نفوسهم الثقة (قطيط والخريسات، 2009، 24).

وتكنولوجيا الوسائط تتيح للتلميذ إمكانيات عديدة باستخدام الحاسوب الآلي، فهي تجمع بين الصوت والرسم والنص والفيديو كما تستطيع فعلياً توفير تجربة أكثر واقعية.

وتتفوق الوسائط المتعددة على وسائل الإعلام المرئية والمسموعة، ومن هنا كانت الضرورة في استثمار تكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعددة في تطوير المناهج التعليمية باستخدام الحاسوب لما له من مميزات يتمتع بها (الخالدي، 2003، 30).

ومن هنا ترى الباحثة أن استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم للصف الرابع الأساسي ميداناً مناسباً للبحث والدراسة.

أولاً . مشكلة البحث ومسوغاته:

أكد برونر (Bruner) على أهمية أن يمتلك التلاميذ مفاهيم علمية صحيحة تُساعدهم على فهم المادة العلمية، وتنقلهم من معرفة بدائية إلى معرفة صحيحة ومتطورة (عبد السلام، 2001، 146).

كما أكدت التوجهات التربوية المعاصرة على مسألة تعليم التلميذ كيف يتعلم؟ وكيف يفكر؟ لذلك اهتمت بتزويد التلميذ بأدوات البحث العلمية كالملاحظة، والتجريب، والتفكير التحليلي والناقد وغيره من أشكال التفكير (بشارة والياس، 2007، 90). واستجابةً لتلك التوجهات قامت وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية بالتطوير في المناهج في ضوء معايير وطنية بالقرار الوزاري (943/2053) بتاريخ 2010/4/1.

إنَّ استخدام تقنيات التعليم في تدريس العلوم في الوقت الحاضر يشهد تطوراً بطيئاً، وهذا ما تؤكده نتائج دراسة نيوتن وروجرس (Newton & Rogres, 2001) التي أشارت إلى وجود معوقات واجهت مدرسي العلوم في التدريس عند استخدام المواد والوسائل التعليمية نتيجة لعدم تدريبهم التدريب الكافي على استخدامها. كذلك أشارت دراسة عبد الله (2012) التي أشارت إلى وجود قصور شديد في إنتاج البرمجيات، وعدم إلمام المدرسين بالبرمجيات التعليمية التي تخدم مقرر العلوم، ونظراً لقلة وجود برامج تدريبية لمدرسي العلوم في مجال تقنيات التعليم بحيث تتواءم مع احتياجاتهم.

ومن خلال دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة، حيث قامت بإجراء مقابلة عدد من المعلمين في مرحلة التعليم الأساسي، وبلغ عددهم (16) معلماً في مدارس محافظة طرطوس، بتاريخ (13-25/4/2014م)، تضمنت المقابلة أسئلة حول تقنيات التعليم التي يتم استخدامها في بناء المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، وهل تحقق تلك التقنيات الأهداف المنشودة من استخدامها؟ أكدوا في إجاباتهم الضعف الملحوظ في بناء المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، فضلاً عن نقص معرفة بعض المعلمين بتقنيات التعليم الحديثة التي تُسهم في بناء المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، وأيضاً أكدوا الحاجة لمواكبة التطور في التقنيات المستخدمة في تدريس العلوم بشكل كبير، لأنَّ تعليم العلوم ينبغي أن يتعدَّى حدود المعرفة البسيطة، والعمل على إكساب التلاميذ مهارات تُساعدهم على مواجهة الصعوبات والعقبات والتحديات التي يواجهونها في حياتهم، وبذلك يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي الآتي:

. ما أثر استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمَّم وفق نموذج التعلُّم البنائي "CLM" في اكتساب تلامذة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية؟

ثانياً . أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في النقاط الآتية:

الأهمية النظرية:

1- يأتي البحث الحالي استجابة للاتجاهات الحديثة التي دعت إلى الاهتمام بالبرامج الحاسوبية متعددة الوسائط كأحد الأساليب والطرائق التدريسية الحديثة التي ينبغي الاهتمام بها في أثناء عملية التعلم، وتواكب طبيعة العصر في الاهتمام بإكساب التلاميذ المفاهيم العلمية.

2- قد يُسائر البحث الحالي الاتجاهات التربوية الحديثة التي تدعو إلى ضرورة قيام التلميذ بدور إيجابي في الموقف التعليمي، بحيث لا يكون مجرد متلقٍ سلبيٍّ للمعلومات، بل قد يُساهم في بنائها واكتسابها.

الأهمية التطبيقية:

3- الكشف عن أهمية استخدام برامج متعددة الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلم البنائي في مادة العلوم، مما قد يدفع المسؤولين عن إعداد المناهج في العملية التربوية إلى تضمينها في المناهج الحديثة.

4- يأتي البحث الحالي كونه يقدم للتلاميذ برنامجاً حاسوبياً يتناسب مع ميولهم واتجاهاتهم، فهو يقوم على تغيير مناخ الصف الدراسي التقليدي الذي يصيب الطلاب بالملل والرتابة، إلى مثيرات سمعية وبصرية تحفّز التلاميذ نحو التعلم.

5- قد يلفت البحث الحالي اهتمام القائمين على تطوير المناهج الدراسية من أجل العمل على توظيف الحاسوب التعليمي في معالجة صعوبات تعلم المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي.

ثالثاً . أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. قياس أثر استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلم البنائي في اكتساب تلامذة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية في مقرر العلوم والتربية الصحية.
2. تعرّف آراء التلامذة نحو البرنامج الحاسوبي المستخدم.

رابعاً . أسئلة البحث:

تتمثل في الأسئلة الآتية:

- 1) ما مفهوم الوسائط المتعدّدة، ومتطلباتها في تدريس مقرر العلوم؟

(2) ما طبيعة نموذج التعلم البنائي (CLM)؟

(3) ما آراء التلامذة نحو البرنامج الحاسوبي المستخدم؟

خامساً . متغيرات البحث:

1. المتغيرات المستقلة:

متغير طريقة التدريس:

- الطريقة المتبعة في التدريس.

- مستوى التحصيل الدراسي : (ضعيف، متوسط، جيد).

- الجنس (ذكور، إناث).

- استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي في اكتساب تلامذة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية.

2. المتغيرات التابعة: - التحصيل الدراسي في موضوعات مقرر العلوم (الوحدة الثالثة: الأرض والفضاء).

- آراء التلامذة نحو البرنامج الحاسوبي المستخدم.

سادساً . فرضيات البحث:

سيتم اختبار فرضيات البحث التالية عند مستوى الدلالة (0,05):

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين

القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس.

2- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية

في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

3- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في

المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى

لمتغير طريقة التدريس.

4- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في

المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى

لمتغير طريقة التدريس.

5- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

6- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس.

7- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير الجنس.

8- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض التحصيل ومتوسطي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

9- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

10- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية متوسطي التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

11- لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الآراء تعزى لمتغير الجنس.

سابعاً . حدود البحث:

- **الحدود البشرية:** تلامذة الصف الرابع الأساسي في مرحلة التعليم الأساسي (الحلقة الأولى) بمدارس مدينة طرطوس.

- **الحدود الزمانية:** طبقت أدوات البحث خلال المدّة الزمنية الواقعة ما بين العام الدراسي (2014-2016) م.

- **الحدود المكانية:** مدارس مرحلة التعليم الأساسي (الحلقة الأولى) في مدينة طرطوس.

- **الحدود العلمية:** بعض موضوعات مقرر العلوم؛ وهي: (الوحدة الثالثة: الأرض والفضاء) الصف الرابع الأساسي، تمّ تدريسها وفق برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي، ومن ثمّ قياس أثر الطريقة باستخدام اختبار المفاهيم العلمية.

ثامناً . أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث أعدت الباحثة الأدوات الآتية:

- برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي.
- اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية.
- استبانة آراء للتلامذة.

تاسعاً . منهج البحث:

اعتمدت الباحثة في هذا البحث المنهج التجريبي الذي يعرف بأنه: " تغيّر متعمد ومضبوط للشروط المحددة للواقع أو الظاهرة موضوع البحث، وملاحظة ما ينتج عن هذا التغير من آثار في هذا الواقع أو الظاهرة مع محاولة ضبط كل المتغيرات التي تؤثر على الظاهرة أو الواقع ماعدا المتغير التجريبي المراد دراسة أثره، وذلك لقياس هذا الأثر على متغير تابع آخر " (دياب، 2003، 93).

عاشراً . مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع تلامذة الصف الرابع الأساسي المستجدين في المدارس الرسمية في محافظة طرطوس للعام الدراسي (2015 – 2016) والبالغ عددهم (19886) تلميذاً وتلميذةً موزعين على (916) مدرسة حسب دائرة الإحصاء في مديرية التخطيط والعلاقات الدولية في وزارة التربية (وزارة التربية، 2016).

وتكوّنت عينة البحث النهائية من (135) تلميذاً وتلميذةً موزعين إلى أربع شعب دراسية بواقع شعبتين دراسيتين لكل مجموعة؛ إذ ضمت المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية (67) تلميذاً وتلميذةً، في حين ضمت المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي (68) تلميذاً وتلميذةً.

الحادي عشر . إجراءات البحث وخطواته:

اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية في البحث الحالي:

- مراجعة أدبيات البحث المتعلقة بالوسائط المتعددة ونموذج التعلم البنائي.
- تقديم بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بالوسائط المتعددة، ونموذج التعلم البنائي، وما آلت إليه تلك الدراسات ومقارنتها مع النتائج التي ستنتهي إليها البحث الحالي.
- تقديم إطار نظري يتضمن مفهوم بالوسائط المتعددة، ونموذج التعلم البنائي.

- طبقت في دراستها الجانب التجريبي باستخدام أربع شعب اثنتين شكلتا المجموعة التجريبية، واثنين شكلتا المجموعة الضابطة.
 - تمّ التحقق من تكافؤهما وضبط أثر المتغيرات غير التجريبية فيها، وطبقت عليهما الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية قبل التجربة. ثم أدخل المتغير التجريبي (المتغير المستقل)، فدرست الباحثة المجموعة التجريبية باستخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي، في حين درس تلامذة المجموعة الضابطة وفق الطريقة المعتادة.
 - ثم اختبرت المجموعتين بعد التجربة بتطبيق الاختبار ذاته عليهم.
 - تحليل البيانات ومعالجتها إحصائياً.
 - استخراج النتائج النهائية وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الأدب النظري والدراسات السابقة.
- وانطلاقاً من ذلك قامت الباحثة بوضع خطة البرنامج، وكانت على النحو التالي:
1. التفكير في عنوان البرنامج والغاية منه، ومدى أهميته، والحاجة إليه، وتم عرض ذلك في خطة البرنامج.
 2. في ضوء الهدف العام للبرنامج كانت الفئة المستهدفة تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدارس مدينة طرطوس.
 3. معرفة المحتوى الذي سيغطيه البرنامج والذي تمثل في بعض المفاهيم العلمية.
 4. تصميم تصور عام للبرنامج (واجهته، هيكليته، طريقة عرض المعلومات، محتوياته، طريقة تنقل التلميذ خلال البرنامج، تحديد البرنامج المستخدم في بناء البرنامج).
 5. وبعد إتمام التخطيط، تمّ جمع المعلومات التي سيتم تضمينها في البرنامج وترتيبها، وتم إتباع ترتيب منطقي موحد في عرض المعلومات، ثم قامت الباحثة بإعداد تمارين وتدرّيات لكل درس، كما حرصت الباحثة على تضمين مستويات الأهداف كافة في التمارين والتدرّيات، وقامت بتحضير مقاطع الصوت التي سيتم تضمينها في البرنامج ثم تصميم واجهة البرنامج، ووضعت المحتوى داخل الهيكلية ثم دمجت الرسومات والصوت بشكل متجانس ومنظم.
- الثاني عشر . التعريف بمصطلحات البحث نظرياً وإجرائياً:**

1. الوسائط المتعدّدة (Multi-media Technology): "هي تكامل الصورة والصوت والرسوم المتحركة والنصوص من خلال برنامج حاسوبيّ واحد، كما يعرفها البعض بأنها تكنولوجيا عرض

وتخزين واسترجاع وبث المعلومات المعالجة آلياً" (عطية، 2008، 169). وتتبنى الباحثة هذا التعريف إجرائياً.

2. **برنامج متعدد الوسائط:** هو بيئة تعليم وتعلم تفاعلية ذات مواصفات تقنية عالية في الحواسيب، تهدف إلى تنمية المفاهيم العلمية لدى التلاميذ في مادة العلوم، كما يراعي البرنامج الحاسوبي أنماط التعلم السمعي، البصري، ويسمح للتلاميذ بالتفاعل مع النصوص المكتوبة واللغة المنطوقة، ويقاس من خلال نتائج التلاميذ في الاختبار التحصيلي الذي أُعدَّ لهذا الغرض.

3. **البرنامج الحاسوبي:** "هو خطة الدراسة المقدمة التي تعرض بتقنيات تعليمية متعددة (مكتوبة، ومسموعة، ومصورة، وحركية)، ويسمح البرنامج التعليمي للتلميذ أن يستجيب، ويتفاعل مع البرنامج، ويعزز تعلمه فوراً، ويتقدم تدريجياً لإتقان التعلم" (القلا، 1999، 57). وتتبنى الباحثة هذا التعريف إجرائياً.

4. **المفاهيم العلمية (Scientific Concepts):** "مصطلح له دلالة لفظية محددة، ويتطلب تكوينه إدراك العلاقات بين الأشياء أو الظواهر أو المعلومات التي ترتبط ببعضها البعض" (الفلاح، 2013، 31).

وتعرف الباحثة المفاهيم العلمية إجرائياً بأنها: الصورة الذهنية التي تتكون لدى التلميذ من خلال السمات، أو الخصائص المشتركة للظواهر العلمية المتضمنة في وحدة (الأرض والفضاء) للصف الرابع الأساسي، وتتكوّن من جزأين الاسم والدلالة اللفظية، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ بالاختبار التحصيلي المعدّ لذلك في البحث الحالي.

5. **نظرية التعلم البنائي (CLM):** "إحدى نظريات التعلم المعرفي التي تؤكد على الدور النشط للتلميذ في بنائه لمعرفته، من خلال خبراته السابقة والتفاوض الاجتماعي من الأقران، وفي وجود المعلم الميسر والمساعد في بناء المفاهيم بصورة صحيحة من خلال النشاطات والتجارب والطرائق التدريسية المختلفة، إذ تمثل كل من خبرات الحياة الحقيقية، والمعلومات السابقة، والعوامل النفسية، والعوامل الاجتماعية، ومناخ التعلم ودور التلميذ الإيجابي، الأعمدة الفوقية للنظرية البنائية" (أبو زيد، 2003، 192).

وترى الباحثة أن نموذج التعلم البنائي هو: فلسفة تربوية تقوم على بناء المعلومات والمفاهيم العلمية الخاصة بالتلميذ، التي من خلالها يستطيع التعامل مع هذه الخبرات على أنها مكونات داخلية، فكل تلميذ معارفه وخبراته الشخصية الخاصة التي يمتلكها، وأن التلميذ يكون معرفته بنفسه إما بشكل فردي أو مجتمعي بناءً على معارفه الحالية وخبراته السابقة، التي يكتسبها من خلال تعامله مع عناصر البيئة المختلفة المادية والاجتماعية، أو تفاعله مع برامج حاسوبية متعددة

الوسائط متنوعة، حيث يقوم التلميذ بانتقاء وتحويل المعلومات، وتكوين الفرضيات، واتخاذ القرارات معتمداً على البنية المفاهيمية التي تمكنه من القيام بذلك.

6. **الاختبار التحصيلي:** هو أداة منظّمة لتحديد مستوى تحصيل التلامذة للمعلومات في مادة دراسية تمّ تعليمها مسبقاً، وذلك من خلال الإجابة عن مجموعة من الفقرات تمثل محتوى المادة الدراسية (الرواشدة وآخرون، 2001، 2).

وتعرّف الباحثة الاختبار التحصيلي إجرائياً بأنه: مجموع الأسئلة التي تقيس درجة تحصيل التلميذ في مادة العلوم.

7. **المستوى التحصيلي:** هو الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي (القبلي، البعدي المباشر، البعدي المؤجل).

الفصل الثالث

الإطار النظري

. مقدمة.

. المحور الأول: (الوسائط المتعددة):

أولاً . الحاسوب والتعليم.

ثانياً . أهمية الوسائط المتعددة في العملية التعليمية.

ثالثاً . عناصر الوسائط المتعددة.

رابعاً . خصائص الوسائط المتعددة.

خامساً . الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم برنامج باستخدام

برمجيات الوسائط المتعددة.

سادساً . دور المعلم في إطار نظام الوسائط المتعددة.

سابعاً . مبادئ توجيه تصميم الوسائط المتعددة.

ثامناً . التخطيط لإنتاج المادة التعليمية في الوسائط المتعددة.

تاسعاً . إيجابيات استخدام الوسائط المتعددة.

عاشراً . معوقات استخدام الوسائط المتعددة في العملية التعليمية.

. المحور الثاني: (المفاهيم العلمية):

أولاً . المفهوم.

ثانياً . خصائص المفاهيم.

ثالثاً . أهمية تعليم المفاهيم.

رابعاً . خطوات تنظيم تعلم المفاهيم.

. المحور الثالث: (نموذج التعلم البنائي):

أولاً . النظرية البنائية.

ثانياً . مراحل التعلم البنائي CLM.

ثالثاً . ميزات نموذج التعلم البنائي CLM.

رابعاً . شروط استخدام نموذج التعلم البنائي CLM في العملية التعليمية.

خامساً . خصائص عناصر العملية التعليمية حسب نموذج التعلم البنائي.

سادساً . المشكلات التي تعترض استخدام نموذج التعلم البنائي.

. المحور الرابع: (الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم).

أولاً . طبيعة تعليم العلوم.

ثانياً . أهداف مادة تعليم العلوم.

ثالثاً . البنائية في تدريس العلوم.

. المحور الخامس: (استخدام الوسائط المتعددة في اكتساب المفاهيم

العلمية وفق نموذج التعلم البنائي كأحد الاتجاهات الحديثة في تدريس

العلوم).

الفصل الثالث

الإطار النظري

. مقدمة:

ليست التكنولوجيا هدفاً بحد ذاتها، ولكنها وسيلة التقدم في هذا العصر. وتتميز التكنولوجيا بأنها دائمة التطوير فكل ابتكار يقود عادة إلى ابتكار أحسن منه نتيجة لطموح الإنسان، وشوقه للمعرفة، وعلى رأس هذه التكنولوجيا التي نتحدث عنها التكنولوجيا المتعلقة بالحواسيب من صناعة، وتشغيل، وما يتطلب ذلك من توافر، وإعداد الكفايات البشرية، والمادية، وما يلزم من برمجيات متخصصة في كل صنوف المعرفة لخدمة مجال التربية والتعليم، بما يساير التطور في مجالات الحياة الأخرى كافة، وليست التطورات العلمية، والتقنية المدهشة ما يميز عصرنا الحالي فحسب، وإنما معدل استمرارية حدوثها، ومدى تأثيرها في حياتنا.

وتُعدّ تقنيات التعليم ركناً أساسياً من أركان العملية التعليمية التعليمية، وجزءاً لا يتجزأ من النظام التربوي الشامل، إذ أن التحديات التي يواجهها العالم. والتغير السريع الذي طرأ على مناحي الحياة كلها، جعلت من الضروري أن تأخذ المؤسسات التعليمية بتقنيات التعليم، والاتصال، ومستجداتها لتحقيق أهدافها تبعاً للمنظومة التعليمية، والحاسوب، وبرمجياته بوصفها من أبرز مستجدات التقنية الحديثة في القرن العشرين، فظهورها فرض متغيرات كثيرة في جميع النواحي المعرفية، والعملية، حتى أصبحت بصمته واضحة المعالم في الميادين جميعها لتشكل أداة قوية لحفظ المعلومات، ومعالجتها، ونقلها (الحيلة، 2003، 9).

وبذلك لم يعد إدخال الحاسوب التعليمي في التعليم موضع خلاف بين التربويين بل أصبح من المسلّمات التي لا تحتاج إلى مبررات إلا أن أسلوب التطبيق يختلف من بلد إلى آخر، فبعض الدول أدخلت الحاسوب بوصفه مادة دراسية، وبعضها أدخله في النشاط التعليمي أو الإدارة التربوية... الخ. وقد تم إدخال الحاسوب في التعليم بوصفه مادة إضافية لتشجيع استخدامه في النشاط اللاصفي تحقيقاً لأهداف التعليم التي تؤكد استخدام الحاسوب التعليمي لإعداد التلميذ لمجتمع المستقبل الذي يتسم بالمعلوماتية، والاعتماد على الحواسيب، والتقنيات التعليمية (عسقول والحولي، 2001، 9).

ولقد أصبح العالم الآن يعتمد على التكنولوجيا بشكل كبير لا سيما فيما يتعلق بالحواسوب والبرامج المحوسبة وبرامج الوسائط المتعددة، التي أصبحت تدخل بشكل كبير في كافة مجالات الحياة، وفي مجال التعليم بوجه خاص.

فقد كان اهتمام التربويين الأكبر هو البحث عن طرائق حديثة للتدريس من أجل توفير البيئة التعليمية التعليمية الحديثة، مما يتيح للمعلم أداء وعطاء أفضل، ويوفر للتلميذ إمكانية استيعاب أنجح وأسرع

وأسهل وكذلك تنمية مهارات التفكير لديهم، فلقد اكتسبت التكنولوجيا أهمية متزايدة من أجل زيادة معطيات العملية التعليمية وترفيعها، وذلك على أثر التطور المستمر في المعارف والزيادة المطردة في الخبرات الإنسانية.

وقد تمحورت نماذج التدريس بالبرمجيات حول فلسفة التصميمات التعليمية الحديثة بالحاسوب من خلال البرمجيات، فلقد أصبح دور المعلم بصفة عامة هو دور المصمم للموقف التعليمي القائم على الحاسوب كنظام تعليمي متميز، وقل الاهتمام بالعرض والشرح من قبل المعلم (الفار، 2003، 31).

ولم يعد استخدام التكنولوجيا الحديثة في التدريس يتوقف على الوظائف الأساسية للحاسوب، بل تعداها إلى ما وراء ذلك من الوظائف وأصبح يتكامل مع أشكال كثيرة، فقد بدأ التدريس بالحاسوب بإظهار نصوص مكتوبة على الشاشة تعرض مادة علمية على التلامذة، ثم تطور ذلك إلى اقتران تلك النصوص بالرسوم أو الصور الثابتة، ومع ظهور وسائط تخزين عالية مثل اسطوانات الفيديو، والأسطوانات المدمجة أمكن التدريس بالوسائط المتعددة بالاستعانة بالحاسوب، وبذلك أصبح من الممكن عرض المعلومات للتلامذة باستخدام نصوص مكتوبة ورسوم ثابتة ومتحركة مع الصوت والألوان.

المحور الأول: (الوسائط المتعددة):

أولاً . الحاسوب والتعليم:

تركز البرامج التعليمية على عملية التميز في التعلّم والاستعانة بالتغذية الراجعة لدعم عملية التعلّم، ويركز مصممو هذا النوع من البرامج على دورها في تحسين عملية التعلم وجعله فعالاً، من حيث القدرة في برامج الحاسوب التعليمية على زيادة مستوى تحصيل التلامذة، وتنمية قدراتهم ومهاراتهم على الرغم من توقّف ذلك على العديد من العوامل، وأهمها حماس المعلم، وقدرته على توظيف البرنامج بالصورة الصحيحة، ومن أهم ما يشغل مصممي هذه البرامج هو كيفية استخدامها بصورة متكاملة مع المنهج، ومع الأنشطة المختلفة، واستخدامها في مجموعات صغيرة أو كبيرة أو للتعلّم الفردي.

1. أنماط برامج استخدام الحاسوب في التعليم:

هناك أنماط عدّة للبرمجيات المستخدمة في التعليم بمساعدة الحاسوب، وقد تشتمل البرمجة التعليمية على أكثر من نمط أو فرع حتى تكون برمجية متكاملة، ويعتمد ذلك على الهدف من البرمجية، ونوع المادة العلمية، وطبيعة التلميذ، فكل نمط من أنماط البرمجيات التعليمية له أهدافه التي يراد تحقيقها من خلال ذلك النمط، ويشير مصطلح التعليم بمساعدة الحاسوب إلى الاستخدام المباشر

للحاسوب لتسهيل، وتثبيت التعلم أي جعل عملية التعلم أكثر دقة، وسهولة، وفي نفس الوقت يتيح هذا الاستخدام إلى إيجاد البرهان المسهل على ضبط التعلم. ويتضمن التعليم بمساعدة الحاسوب أنماطاً عدّة من البرامج التعليمية أهمها:

1/1 . برامج التدريب، والممارسة (Drill and Practice):

أكثر التطبيقات الحاسوبية في التعليم هي التدريب، والممارسة، وهذا النمط يدخل في أي نوع من التمارين سواء كانت حركية أو عقلية، والتي تتجزأ عادة من خلال التكرار. واسم هذا النمط يدل على الغاية منه، وهو مساعدة التلميذ على التذكر، واستخدام المعلومات التي تعلمها في وقت سابق من استخدام هذا النمط (عيادات، 2004، 127).

2/1 . برامج التدريس الخصوصي (Tutorial Program):

تعد برامج التدريس الخصوصي بمنزلة مدرس خصوصي للتلميذ إذ تقدم هذه البرامج موادّ تعليمية جديدة وغير مألوفة للتلميذ تعتمد على المبدأ الفردي. ويقوم هذا النوع من البرامج التعليمية بتقديم المحتويات في وحدات صغيرة، بحيث تتبع كلّ وحدة سؤالاً خاصاً عن تلك الوحدة. وبعد ذلك يقوم الحاسوب بتحليل استجابة التلميذ ويوازنها بالإجابة التي وضعها المؤلف للبرنامج التعليمي داخل الحاسوب، وعلى ضوء ذلك تقدم التغذية الراجعة، ويتميز هذا النوع من البرامج بغزارة المادة المعروضة، المكونة من مفاهيم، وعلاقات، وأمثلة مضادة، ويعد التفاعل بين التلميذ، والجهاز الركن الأساس لهذا النوع من التعليم (عيادات، 2004، 130).

وهذه البرامج متكاملة في التعليم الخصوصي، إذ تعلّم في مستويات مختلفة من التعلّم لاكتساب المعلومات وترسيخها، وتقويمها، وهي أقرب إلى أساليب التعليم المبرمج الشائعة، ولا تقتصر على مرحلة معينة من الدرس بل تتناول الدرس بكامله (صيام وآخرون، 2011، 170).

3/1 . نمط الألعاب التعليمية (Instructional games):

تعدّ برمجيات الألعاب التعليمية أكثر البرمجيات التفاعلية شيوعاً وتشويقاً، حيث يقوم الحاسوب عن طريق البرمجية، بتشويق التلامذة وحملهم إلى التعلّم باللعب، فتكون هناك لعبة مسلية تضمن في سياقها مفهوماً محدداً أو مهارة معينة. وعادةً تأخذ الألعاب التعليمية الشكل الذي يجذب التلميذ، ويجعله لا يفارق اللعبة دون تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة (صيام وآخرون، 2011، 171).

"هذا وتضيف برمجيات الألعاب التعليمية الجيدة الإثارة والحافز إلى العمل التعليمي حيث تتناول أغلب المجالات المدرسية، وتوفر تعليماً مركزاً لمهارات معقّدة" (الفار، 2000، 220).

وتتميز الألعاب التعليمية الحاسوبية بتوفير بيئة تعليمية طبيعية للتلميذ، التي تبسط العمليات المعقدة، وبالتالي تُسهّل تعلمها، وتحد من سيطرة المعلم التي تكون محبطة في غالب الأحيان، كما تتركز الألعاب التعليمية بأنها تضمن المشاركة الإيجابية والفاعلة للتلميذ في أثناء تعلمه العلوم، فضلاً عن زيادة نشاط واهتمام المعلم بموضوع تعلمه، والتركيز على النشاط الذي يقوم به.

4/1 . برامج المحاكاة (Simulation program):

يواجه التلميذ في هذه البرامج موقفاً شبيهاً لما يواجهه في الحياة الحقيقية إذ أنها توفر للتلميذ تدريباً حقيقياً دون التعرض للخطر المادي أو البشري أو حتى للتكلفة، والأعباء المالية الباهظة التي من الممكن أن يتعرض لها التلميذ أو المتدرب فيما لو قام بهذا التدريب على أرض الواقع.

عادة ما يكون استخدام المحاكاة من خلال توظيف الحاسوب بإمكاناته اللامحدودة لتوضيح شيء معين أو لتنمية مهارة خاصة، وهناك تطبيقات عديدة يمكن أن نجدها في المواد الاجتماعية، والعلوم الإدارية فيما يتعلق باتخاذ القرار، والدراسات الفنية، والموسيقية، وكذا اللغات والرياضيات كتمثيل حركة المقذوفات التي تحتاج إلى أماكن فسيحة، وأمنة، وتمثيل الفراغات الهندسية التي تحتاج إلى قدرة عالية على التخيل، ودوران الأشكال الهندسية لتوليد أشكال هندسية أخرى، وتوضيح العلاقة بين المسافة، والسرعة، والعجلة، والنهايات، ودراسة جسم ساقط تحت تأثير الجاذبية الأرضية.. الخ. ويشير (دنيس) إلى أن هذا النمط يولد الحماسة الشديدة، والرغبة القوية لدى التلامذة في التعلم، والتعلم بالملاحظة الناقدة، والاستكشاف (Bayrakci, 2009, 15).

يواجه التلميذ في هذا النمط بموقف واقعي يقدم له في صورة محاكاة - أي في صورة تجريد، أو تبسيط أو تمثيل للمواقف المستجدة من الحياة الحقيقية- فتكون شاشة الحاسوب في هذا النمط بيئة مناسبة، ذات ظروف ملائمة لتمثيل مواقف يصعب فيها على التلميذ أن يحيا بشكل طبيعي.

إن وجود الحاسوب، من خلال هذا النمط يتيح للتلميذ فرصة لا مثيل لها لمتابعة تعلمه خطوة خطوة، وفي كلّ خطوة يعرف نتيجة ما تعلم: فيصح خطوته السابقة بمحاولة جديدة حينما يجد خطوته السابقة صحيحة، وهكذا حتى يصل إلى حل تام للمشكلة.

المحاكاة هي تقليد محكم لظاهرة أو نظام تتيح الفرصة للتلميذ ليتدرب بلا مخاطرة أو تكاليف عالية، فعلى سبيل المثال يستطيع طالب الطب أن يتدرب على تشخيص أو معالجة مريض عبر محاكاة يسهلها الحاسوب بعيداً عن المخاطرة أو الخوف من أخطاء التشخيص، والعلاج التي تؤدي إلى وفاة المريض.

والمحاكاة نموذج لنظام، أو لحالة، أو لمشكلة موجودة في الواقع، إذ يبرمج هذا الواقع داخل الحاسوب على شكل معادلات تمثل بدقة العلاقات المتبادلة بين مكوناتها المختلفة، والتلميذ يتعامل مع هذه المعادلات بالمعالجة، والتعديل؛ وبالتالي يصبح الحاسوب مختبراً تجريبياً له قدرة لا نهائية على التنويع في مجال التعلم المبني على التجريب (الفار، 1998، 230-231).

وفي التعليم يمكن استخدام هذا البرنامج لعرض المادة التعليمية بصورة أكثر فاعلية ولا سيما تلك التي تتناول مفاهيم معقدة، أو التي يصعب توفير نماذج فعلية مصغرة أو مكبرة داخل غرفة الصف. ولهذا النوع من البرامج التعليمية فوائد كثيرة من حيث إثارة دافعية، واهتمام التلامذة، والوقوف على كثير من المشكلات كما تشجع على البحث، وتمثيل الأدوار لدى التلامذة.

وهناك نوع من برامج المحاكاة التي لا تتضمن أية أهداف محددة، ويتوقف تحديد هذه الأهداف على المعلم أو التلميذ نفسه، وبعضها لا يقوم بتزويد التلامذة بأية إرشادات خاصة، ويقوم جهاز الحاسوب بترك تحديد هذه الإرشادات للمدرس. ويجوز للتلميذ أن يغير أو يعدل في المواقف التعليمية من خلال هذا البرنامج.

5/1 . برامج الذكاء الاصطناعي (Artificial intelligence programs):

تعني قيام الحاسوب بأعمال تقليد العمليات التي يقوم بها العقل الإنساني الذكي باستخدام برامج معينة كبرنامج الترجمة الفورية، وبرنامج إطلاق الصواريخ، وبرامج إجراء التجارب المعقدة بالحاسوب.

وفي هذا المجال ظهرت البرامج التربوية الخبيرة ضمن برامج الذكاء الاصطناعي من منطلق (إنَّ الخبير إنسان ذكي)، وتتكون البرامج الخبيرة من مكونين هما:

- قاعدة بيانات، وطريقة أو قدرة على اتخاذ القرار.
- وتصميم النظم الخبيرة لكي تستعمل في مواقف يكون من الصعب فيها على الإنسان أن يصدر قراراً صائباً في وقت محدد.

6/1 . برامج حل المشكلات (Problem-solving programs):

في مثل هذه البرامج يمكن تقديم نمطين من أساليب حل المشكلات، فقد يقوم التلميذ نفسه بكتابة برنامج لحل المشكلة تقدم له مسألة حسابية على سبيل المثال، فيقوم بنفسه بتحديد المشكلة، وإيجاد العلاقات، ووضع خوارزمية الحل بتقسيم المشكلة لوحدات صغيرة متصلة، ويكون دور الحاسوب مقتصرًا على إجراء الحسابات والمعالجات اللازمة.

أما النوع الثاني فيقدم الحاسوب المشكلة والعوامل المكونة لها، ويترك للتلميذ معالجة متغير واحد أو أكثر لمعرفة أثره (صيام وآخرون، 2011، 171-172).

ثانياً . أهمية الوسائط المتعددة في العملية التعليمية:

تعمل الوسائط المتعددة على تحويل المؤسسات التعليمية إلى مراكز تعلم معلوماتية، أي تجعل التلامذة باحثين عن المعلومات المتجددة باستخدام التقنيات الحديثة، وهي تجعل التلامذة أكثر وعياً بالاستخدامات الواسعة للتكنولوجيا وأهميتها التعليمية، وتبرز أهمية الوسائط المتعددة في الجوانب التالية:

- تساعد التلامذة على الربط بين المعلومات من حيث عرضها في أشكال متنوعة من بينها النص الكتابي والرسومات والصور ولقطات الفيديو والمؤثرات الصوتية.
 - تهتم بالتعليم التعاوني بين التلامذة وأعضاء الهيئة التدريسية.
 - استخدام الوسائط المتعددة يؤدي إلى متعة وجاذبية التعلم للتلميذ.
 - تؤدي بالتلامذة إلى الاندفاع نحو التعلم.
 - توزع التعليم بين التلميذ والمعلم.
 - تقدم أساليب تعلم ذاتي متنوعة الأشكال للتلامذة مثل: التعلم البرنامجي بالاكشاف غير الموجه أو النمذجة والمحاكاة باستخدام الموديلات المحوسبة.
 - تحل مشكلة المفاهيم المجردة وطرائق تعلمها، فتقدمها كمعلومات واقعية.
 - تسمح للتلامذة باستخدام المعلومات في ضوء أهداف تعليمية محددة (اسماعيل، 2001، 164).
- كما تأتي أهمية الوسائط المتعددة من كونها:
- تساعد على توصيل الأفكار وتنظيم المعلومات.
 - توفير العديد من الإمكانيات لمعالجة المعلومات.
 - تتيح النمذجة القائمة على دعم التعلم للتعامل مع المفاهيم العلمية والموضوعات المجردة.
 - يمكن استخدامها لإثبات عمليات معقدة مثل: نظام الطقس والجهاز الدوري في الإنسان.
 - توفر استراتيجيات التعليم وإعطاء الواجبات والمناقشة والتعليم الخاص (Andresen & Brink, 1994-92).

والتدريس بالوسائط المتعددة يعني تشغيل مجموعة مكونات أساسية وإضافية، تتمثل في أجهزة حاسوب وبطاقات وتوصيلات وبرامج تشغيل وبرامج تطبيقية، كي يتمكن من قراءة الإسطوانة المدمجة (CD-ROM) مسجل عليها مادة علمية بالوسائط المتعددة (نصوص ورسوم وصور وصوت... الخ).

حيث يقوم جهاز تشغيل (ROM- CD) الملحق بالحاسوب بتشغيل الملف المخزن على الأسطوانة المدمجة، ويقوم كارت الفيديو بمعالجة الصور، وكارت الصوت بمعالجة الأصوات العادية والموسيقية، وتستخدم شاشة الحاسوب لعرض كل ذلك، والسماعات لإخراج الصوت، وبعض برامج تطبيقات التحكم في سرعة العرض ودرجة الوضوح ونوع إجراءات التحكم (قنديل، 2001، 20).

وترى الباحثة من فوائد الوسائط المتعددة أنها تساعد المعلم على تنظيم خطة الدرس، تساعد في توفير الوقت للدرس، تنمي عنصر المثابرة والنشاط عند التلامذة. إن استخدام الحاسوب التعليمي عموماً يتيح التفاعل بين التلميذ وموضوع التعلم، فهو أداة تكنولوجية دخلت في الكثير من أنشطة الحياة المختلفة الاجتماعية والثقافية والتعليمية والصناعية.

ثالثاً: عناصر الوسائط المتعددة:

يعدد فهمي (2007، 270) عناصر الوسائط المتعددة بأنها:

- النص المكتوب في برامج الوسائط المتعددة.

- الرسوم والصور الثابتة.

- الصوت

- الرسوم المتحركة.

- الصورة المتحركة (الفيديو) والصور الثابتة.

وبيعدها موسى (2002، 88) على أنها:

■ **الرسوم:** وتشمل إمكانية عرض المخططات البيانية والخرائط، كذلك التعامل مع الصور المتحركة والصور الفوتوغرافية.

■ **الأصوات المختلفة:** حيث يتم تحويل الأصوات إلى إشارات رقمية يمكن إضافتها إلى برامج الحاسوب، ويمكن إضافة المؤثرات الصوتية للصور، كذلك يمكن التحكم وتغيير الأصوات من شكل إلى آخر، وهناك البرامج التي تتعرف على الصوت فيمكن إدخال المعلومات أو البيانات بالكلام بدلاً من الطباعة.

■ **النصوص المكتوبة:** يمكن تخزين كمية هائلة من النصوص باستخدام الأقراص المدمجة، وتتم الاستفادة من هذه التقنية بتخزين الموسوعات الضخمة.

■ **الفيديو:** إن تقنية الفيديو متعارف عليها منذ فترة من الزمن إلا أنه بدأ في الفترة الأخيرة اعتمادها كوسيلة لتسجيل الفيديو ضمن برامج الوسائط المتعددة.

ويرى الهرش وآخرون (2003، 80) أن الوسائط المتعددة من العناصر التالية:

- الصورة والشكل.

- الخط.

- اللون.

- الصوت.

بينما يرى زيتون (2002، 243) أن عناصر الوسائط المتعددة تتكون من:

- نظام المعلومات أو البيانات.

- أدوات لحمل وحفظ هذه المعلومات.

- أجهزة تشغيل هذه الأدوات.

- أنظمة الاتصال والتي تسمح بالربط بين كل هذه الأجزاء.

وترى الباحثة أن عناصر الوسائط المتعددة تزيد القدرة على الاستيعاب والتذوق، وتعين التلامذة على تكوين الاتجاهات والقيم كما أنها توفر لديه خبرات حقيقية تقرب واقعه لديه، مما يؤدي إلى زيادة خبرته فتجعله أكثر استعداداً للتعلم.

رابعاً . خصائص الوسائط المتعددة:

تتمتع الوسائط المتعددة بمجموعة من الخصائص أهمها ما يلي:

1. **التفاعلية (Interactivity):** ويقصد بها قدرة تحكم التلميذ في الوسائط المتعددة (الصور، الرسوم، الصوت، الفيديو)، ثم التفاعل معها، والتحكم فيما تعرضه البيئة التفاعلية من حيث تسلسل المادة وتتابعها، وزمن عرضها، وإمكانية الانتقال بين هذه الأشكال يزيد من وضوح مفاهيم وخبرات تتناسب قدرات التلامذة.

2. **التكامل (Integration):** عن طريق جمع أكثر من وسيط لخدمة الموضوع الواحد، حيث يعرض محتوى برنامج الوسائط المتعددة وإحداث تكامل بين ثلاثة وسائط على الأقل، بحيث يؤدي كل وسيط دوره في التأثير على التلميذ.

3. **التنوع (Diversity):** يقصد به توفير الوسائط المتعددة لعدد من المثيرات التي تؤثر في حواس التلميذ، وبإستطيع التلامذة التعامل مع الفكرة الواحدة في الموضوع نفسه في شاشة واحدة مع صور متحركة ونصوص مكتوبة أو مسموعة في وقت واحد.

4. **الفردية (Individuality):** بمعنى أن الوسائط المتعددة تراعي الفروق الفردية في شخصية التلامذة، وتجعل للتلميذ فرصة السير في تعلمه وفق سرعته (الهاشمي واسماعيل، 2008، 246-247).

5. **الرقمنة (Digitization):** وهي تعني تحويل الإشارات التناظرية Analog Signal (إشارة كهربائية مستمرة في شكل موجات) إلى إشارات ثنائية Digital Signal (تيار متدفق من الأرقام الثنائية التي تمثل بيانات مرمزة من 0,1، أو نبضات كهربائية تمثل فتح وقفل الدائرة الكهربائية)، وتعني استخدام النظم الرقمية في تشغيل الحاسوب.

6. **التزامن (Timing):** يعني التوافق بين الأحداث المختلفة على الشاشة الواحدة التي يتم عرضها، باستخدام عدد من الوسائط التي تبدأ في الظهور على الشاشة في الوقت نفسه، بحيث يحدث توافق بين عناصر الوسائط المتعددة مثل توافق النص المكتوب مع النص المسموع مع الصورة الثابتة.

7. **الكونية (Globality):** تعني الانفتاح على مصادر المعرفة دون تقيّد بحدود الزمان والمكان، وتتمثل في نقل وتقديم عروض الوسائط المتعددة عبر الإنترنت، وعقد المؤتمرات والمحاضرات من بعد عبر الفيديو والحاسوب، كما تُساعد في ذلك أنظمة البث بالأقمار الاصطناعية، وظهور البريد الإلكتروني متعدد الوسائط Multimedia E-mail (الحفاوي، 2011، 28-37).

ومن خصائص الوسائط المتعددة:

- لا تنفصل الوسائط المتعددة عن قدرات المنهج، لأنها جزء متكامل فيه.
- تستخدم الوسائط المتعددة في جميع المراحل التعليمية ومع جميع التلامذة على اختلاف مستوياتهم العقلية.
- الوسائط المتعددة تعدّ الوسائط الأساسية في العملية التربوية وعناصرها (المعلم، السبورة، الكتاب) (عفانة وآخرون، 2005، 93).

خامساً . الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم برنامج باستخدام برمجيات الوسائط المتعددة:

- يجب على مصمم برامج الوسائط المتعددة التعليمية الالتزام بعدة اعتبارات عند تصميمه للبرنامج منها:
- توفير مئات الوسائط المتعددة لا يعني أنه يجب تضمينها جميعاً بالبرنامج التعليمي، فعليه الاختيار الدقيق من بينها ما يناسب محتوى المادة التعليمية فقط.

- جميع الوسائل المتوفرة بالبرنامج يجب أن تعضد المحتوى التعليمي، ويكون الهدف منها هو توصيل المعلومات إلى التلامذة بسهولة وسرعة ودقة.
- الابتعاد عن كل ما يشتت انتباه التلميذ في أثناء دراسته للبرنامج حتى وإن كانت تلك الوسيلة أو السمة جذابة ومقبولة شكلاً.
- الابتعاد عن كل ما يسبب الضيق للتلميذ في أثناء عرض البرنامج، فمثلاً إذا كانت حركة النص على الشاشة متدفقة من اليمين إلى اليسار وذلك يسبب للتلامذة الضيق فعلى التلميذ إغائها.
- أن يجعل المبرمج شاشات البرنامج منسجمة وليست متكررة مع بعضها من حيث الحركة والانتقال من شاشة لأخرى وأحجام العناوين والنصوص والألوان ونوع الخط وغيرها من الوسائل التي يجب تضمينها بالبرنامج.
- أن لا يستخدم المبرمج أكثر من ثلاثة أنواع خطوط داخل البرنامج التعليمي.
- أن يعتمد المبرمج على التناقض بين لون خلفية الشاشة ولون كتابة النص التعليمي.
- يرتب المبرمج مكونات الشاشة بنظام محدد يتم إتباعه بجميع الشاشات، ويفضل أن تكون الرسومات أو الصور في بداية الشاشة ويأتي بعدها النص المعبر عنه ليشرحها.
- أن يركز المبرمج على جزئية واحدة بكل شاشة لكي يتمكن التلميذ من استيعابها.
- أن يحدد المبرمج توقيت عرض الأفلام بدقة مع تزامن الحركة مع الصوت.
- أن يجعل المبرمج أماكن الأزرار على الشاشة ثابتة ومحددة.
- أن يكون التلميذ قادراً على عرض تعليمات البرنامج والرجوع للشاشات السابقة والخروج من البرنامج في أي وقت يريد ذلك (اسماعيل، 2001، 179).

سادساً . دور المعلم في إطار نظام الوسائط المتعددة:

- يشير عفانة وآخرون (2005، 99) إلى أنه قد تحول المعلم من دور الملقن أو مصدر للمعلومات إلى موجه ومرشد، ولقد ترتب على ذلك مردودات تربوية مهمة تتمثل في:
- (1) التأكيد على التعلم الذاتي، وجعل التلميذ مستقلاً، مفكراً، مبدعاً.
 - (2) الاهتمام بمشكلات وحاجات التلامذة.
 - (3) تحول دور المعلم من مصدر الإجابة عن أسئلة التلامذة إلى مثير للعلم ودافعية التلميذ للإجابة.

- 4) منح المعلم بصفته مشرف على عرض الوسائط المتعددة المزيد من الحرية لكي يضيف ويحذف من الوسائط المتعددة بما يناسب ومقتضيات الموقف التدريسي.
- 5) صار التلميذ يقود المناقشات بينه وبين التلامذة من جانبيين: الجانب الفردي والجانب الجماعي، بهدف مراعاة الفروق الفردية.
- 6) يجب على المعلم أن يلمّ باستراتيجية استخدام الوسائط التعليمية المختلفة.

سابعاً . مبادئ توجيه تصميم الوسائط المتعدّدة:

هناك مبادئ عديدة ومن أهمها:

1. مبدأ الوسائط المتعددة: التلاميذ يتعلمون من الكلمات والصور بشكل أفضل من الكلمات وحدها.
2. مبدأ التواصل المكاني: يتعلم التلامذة بصورة أفضل عندما ترد الكلمات والصور المقابلة لها بالقرب من الشاشة أفضل من أن تكون بعيدة.
3. مبدأ التواصل الزمني: التعلّم أفضل عندما ترد الكلمات والصور المقابلة لها بالقرب في الوقت نفسه.
4. مبدأ الاتساق: يتعلّم التلاميذ بصورة أفضل الكلمات عندما يتم استبعاد الصور والأصوات الداخلية، بدلاً من إدراجها، أي التركيز على الأهم فقط.
5. مبدأ القيد: يتعلم التلاميذ من الرسوم المتحركة بشكل أفضل من السرد.
6. مبدأ التكرار: وفيه يتعلّم التلاميذ بشكل أفضل لأنّ قدراتهم تختلف في استقبال المواد البصرية والسرد والنص.
7. مبدأ الفروق الفردية: كلّ تلميذ يتعلم حسب قدراته العقلية والشخصية للوصول إلى تعلّم أفضل (Mishra & Ramesh, 2005, 1).

ومن خلال عرض المبادئ السابقة، ترى الباحثة أنّ تطبيق تلك المبادئ يُساعد على بقاء أثر التعلّم لدى التلاميذ من خلال توظيف الوسائط المتعدّدة.

ثامناً . التخطيط لإنتاج المادة التعليمية في الوسائط المتعددة:

ذكر شقير وحسن (2007، 45) أن عملية إنتاج المادة التعليمية باستخدام الوسائط التعليمية تمر بخطوات عديدة هي:

أ- التخطيط وهو أول خطوة من خطوات إنتاج المادة التعليمية ويشتمل على:

- التفكير والتحليل لعملية الإنتاج.
- الفئة المستهدفة التي ستقوم باستخدام المواد والبرمجيات.
- المحتوى ومكوناته كالصور والنصوص والأفلام والصوت... الخ.
- واجهة البرنامج كيفية تعامل الفئة المستهدفة معه.
- المصادر المتوفرة لعملية التطور.
- جمع العناصر، لإتمام البرنامج أو المنتج.

ب- التصميم والإنتاج ويشمل:

- تصميم واجهة العرض.
 - التتاسق والتناغم في عرض المعلومات.
 - وضع المحتوى داخل التصميم.
 - إخراج العمل بشكله النهائي.
- مع العلم أن العملية التعليمية تسير بطريقة منظمة ذات تسلسل واضح المعالم، كان واجباً أن يكون التخطيط أول خطوات إنتاج المادة التعليمية.

تاسعاً. إيجابيات استخدام الوسائط المتعددة:

- يرى مطر (2004، 20) أن التعلّم بالوسائط المتعددة له مميزات يمكن إيجازها على النحو التالي:
1. تقديم المعلومات للتلامذة بطريقة فاعلة، حيث تقدم المعلومات على شكل نص أو صوت أو رسوم ثابتة أو متحركة؛ ليزيد من وضوح مفاهيم وخبرات متباينة تناسب قدرات التلامذة.
 2. انخراط التلامذة في تعلم أكثر واقعية: فالوسائط تعرض خبرات أكثر واقعية من الكتب مما يزيد من مشاركة التلامذة وربطهم بالواقع.
 3. مراعاة الفروق الفردية: فالوسائط المتعددة خاصة التفاعلية منها تعطي التلميذ درجة من التحكم في المعلومات والخبرات بحيث يتعلم حسب سرعته.
 4. عرض محتوى المقررات بطريقة قوية جداً، في تكوينات الوسائط المتعددة وخاصة التي تحتوي لقطات فيديو.

5. زيادة قدرة التلامذة على استرجاع المعلومات حيث أن التعلم بأكثر من وسيلة يجعل الخبرات التعليمية تخزن في ذاكرة التلميذ بأكثر من صورة (قنديل، 2001، 20).

وأشار أندرسين وبرينك (Andresen & Brink, 2013, 87-91) إلى مميزات توظيف الوسائط المتعددة في التعليم:

- إتاحة الفرصة للتفاعل بين التلميذ والبرنامج وتنمية كفاياتهم التكنولوجية، وتنمية التحصيل الدراسي، والأداء المهاري للكفايات التكنولوجية.
- زيادة إيجابية التلميذ من خلال خلق منصة للتفاعل النشط والمعرفة والاتصالات.
- زيادة دافعية التلميذ وإنجازه لأنها تحد من فرص الملل.
- مراعاة الفروق الفردية بين التلامذة من خلال تعدد تطبيقات الوسائط المتعددة.
- توفير العديد من مسارات الوصول للمعلومات بما يمكن التلميذ من التحكم في البرنامج التعليمي.
- تنمية قدرة التلميذ لاتخاذ القرارات وحل المشكلات.
- تنمية قدرات التلميذ الإدراكية من خلال توظيف نظريات الذكاءات المتعددة.
- تحقيق التعلم الفعّال من خلال إتاحة وقت كافٍ للتلميذ.
- الحصول على المعلومات بمرونة وسهولة نقلها.
- إمكانية التعامل مع كميات كبيرة من المعلومات.

وترى الباحثة أن للوسائط المتعددة أهمية كبيرة في معالجة صعوبات تعلم المهارات القرائية منها:

يساعد استخدام الوسائط في تدريس مادة العلوم في زيادة دافعية التلامذة، وحبهم للمادة الدراسية، نظراً لما تحتويه هذه البرامج من الرسومات والمثيرات الصوتية والحركية، كما أن بعض هذه البرامج تقدم المعززات الفورية والتغذية الراجعة، مما يساعد المعلم على القدرة وبطريقة غير مباشرة على إدارة الصف، والمحافظة على انضباط تلامذته، مما يزيد من تحصيلهم الدراسي، وتساعد التلامذة على الربط بين المعلومات من حيث عرضها في أشكال متنوعة من بينها النص الكتابي، الرسوم، الصور وغيرها، كما تساعد على تحقيق الاهداف التربوية المختلفة (معرفية، وجدانية، نفس حركية). وتهتم بالتعليم التعاوني بين التلامذة، استخدامها يوفر متعة وجاذبية للتلامذة، تزيد من دافعية تعلم التلامذة، تقدم أساليب تعلم ذاتية متنوعة الاشكال وحسب قدرات التلامذة المختلفة، وتقدم المفاهيم العلمية المجردة كمعلومات واقعية.

عاشراً . معوقات استخدام الوسائط المتعددة في العملية التعليمية:

تمثل مساحات التخزين الكبيرة التي تتطلبها برامج الوسائط المتعددة المشكلة الأساسية في الحاسوب، حيث تتطلب هذه البرامج ذاكرة كبيرة، كما تتطلب أن يتمكن النظام من عرض نطاق واسع من الألوان لا يقل عن (256)، كما أن معظم هذه البرامج مخزنة على أقراص مدمجة، فلا بد من وجود محرك أقراص ووجود بطاقة الفيديو وبطاقة الصوت الداخلية، وقد يتطلب أجهزة أخرى، وهذا يكون على حساب البرنامج المستخدم، بالإضافة إلى سرعة المعالجات فكما كان الحاسوب سريعاً أمكن استخدام تطبيقات الوسائط المتعددة بسرعة وكفاية (الموسى، 2002، 90).

بينما يرى فرجون (2004، 142) أن معوقات استخدام الوسائط المتعددة يمكن تقسيمها إلى:

- معوقات مادية: كالصعوبات في توفير الاعتمادات المالية اللازمة لإنتاج البرامج.
- معوقات زمنية: تقل قيمة التقنية أو لا تفيد إذا لم تستخدم في الوقت المناسب.
- عوامل إجرائية: إذ أن اختبار المادة أو المشكلة المراد حلها والإمكانات المطلوبة لهذا الحل تتطلب جهداً علمياً وعملياً.
- معوقات بشرية: يقصد بها المدرسون والتلامذة حيث أن لكل منهم احتياجات مختلفة.
- معوقات علمية: الاطمئنان على سلامة الأجهزة وصيانة الأجهزة ووجود أكثر من جهة يعتمد عليها في توفير هذه المتطلبات.

وبضيف مطر (2004، 21) المعوقات التالية:

- ضيق وقت المعلم لزيادة الأعباء المطلوبة منه.
 - تصميم الوسائط المتعددة بلغة أجنبية لا يجيدها المعلم.
 - عدم تناسب الوسائط المتعددة مع المفردات الدراسية.
- وتضيف الباحثة إلى ما سبق من المعوقات: قد يواجه التلامذة المشاكل الفنية في أثناء استخدامهم اسطوانات المواد المقررة والمحوسبة باستخدام الوسائط المتعددة، ولذلك يلجأ التلامذة إلى استخدام الطرائق التقليدية في دراستهم.

يرى الموسى (2002، 90) أن هناك مجموعة من السلبيات التي تؤثر في عمل الوسائط المتعددة يلخصها في الآتي:

1. مساحة التخزين لبرنامج الوسائط المتعددة كبيرة، فتعدّ مشكلة أساسية في الحاسوب.

2. الاستخدام العشوائي للوسائط المتعددة مضیعة للوقت والجهد، وعائق یحول بین تحقیق الهدف التربوي لها، وبناء على ذلك قامت الباحثة عند وضع خطة العمل بالتخطيط المنظم.
3. كثرة التشعبات الغير منتظمة تؤدي إلى ضیاع التلمیذ وفشله فی إكمال الدرس ویغدو الدرس دون فائدة.
4. صعوبة تعامل التلامذة ذوي الاحتياجات الخاصة مع برامج الوسائط المتعددة، لأن التعامل مع الوسائط المتعددة یعتمد على الحواس المهمة كالבصر.
5. البرامج تكون مخزنة على أسطوانات (CD) وتحتاج إلى محرك أقراص مدمجة وكذلك كارت الصوت والفيديو.
6. الوسائط المتعددة تحتاج برامجها إلى أجهزة حاسوب سريعة، وذات كفاءة عالية وإذا كان الحاسوب بطيئاً شعر التلمیذ بالضجر والملل.

. المحور الثاني: (المفاهيم العلمية):

أولاً . المفهوم:

تعد المفاهيم اللبنة الأساسية للمعرفة، وقد زاد التركيز عليها والاهتمام فی تعليمها فی وقتنا الحاضر نظراً للانفجار المعرفي ولتوسع المعلوماتي الهائل الذي یحيط بنا، ولعدم القدرة على الالمام بكل هذه المعارف والمعلومات بكل جوانب المعرفة الأمر الذي دفع المربين العاملين فی المجال التربوي على البحث والتقصي عن طرائق لتعليم المفاهيم والوعي بها وبناء المفاهيم الخاصة بكل تلمیذ ضمن شبكة لتكون أساس لمعارفه وتعلمه.

وعرف (نشوان، 2001، 40) المفهوم على أنه "مجموعة من المجموعات التي تتكون فی الذهن وتشتمل على الصفات المشتركة والمميزة لهذا الشيء".

فی حين یعرف المفهوم من الناحية النظرية على أنه كلمة أو كلمات تطلق على أشياء لا حصر لها تجمعها سمات مشتركة، وفي الوقت نفسه عرض المفهوم نفسياً على أنه صورة ذهنية یعبر عنها برمز والرمز قد یكون بنداً لغوياً أو رياضياً أو أي شيء آخر، وعليه إذا جمعنا بین التعريفین یصبح تعريف المفهوم على النحو التالي: كلمة أو كلمات تطلق على صورة ذهنية لها سمات مشتركة وتعمم على أشياء لا حصر لها (مرعي والحيلة، 2002، 211)، أما بالنسبة للمفهوم العلمي كما أورده (الأسمر، 2008، 34) فهو أهم نواتج العلم التي يتم بواسطتها تنظيم المعرفة العلمية فی صورة ذات معنى فهي العناصر المنظمة والموجهة لأي معلومات أو معرفة علمية يتم تقديمها فی الفصل الدراسي، وتحمل المفاهيم العلمية مكاناً بارزاً فی سلم العلم، وهيكله، ومن الحقائق الثابتة أن تكوين المفهوم يبدأ

منذ الولادة، فالطفل الصغير في محاولته فهم العالم من حوله واستكشاف ما يحيط به من مثيرات يتطلع إلى امتلاك نظام الاستجابات الموحد للتعامل مع البيئة المحيطة به.

ومن هذا المنطلق أنت أهمية دراسة المفاهيم، وتعرّف على الخصائص المكونة لها وطرائق تكوينها على اعتبارها هدف تربوي هام في جميع مستويات التعلم.

ومن خلال استعراض التعريفات الواردة سابقاً للمفهوم والتي تنوعت بين تجمع عدد من السمات المميزة ذهنياً ضمن شبكة علاقات إلى وصف المفهوم على أنه مجموعة صور ذهنية يعبر عنها بمصطلح أو دلالة لغوية، ترى الباحثة أن كل تعريفات المفهوم السابقة مكملّة لبعضها الآخر فالمفهوم تعريفه يشمل عدد من النواحي المنطقية والنفسية والتجريبية وغيرها وتعرفه إجرائياً على أنه مصطلح ودلالة لفظية لهذا المصطلح يعبر عن مجموعة من نواتج عمليات عقلية من الفهم، وقدرة على تطبيق وتعميم هذه العمليات في مواقف مختلفة.

ثانياً . خصائص المفاهيم:

للمفاهيم خصائص تميزها وتمنحها دلالة واضحة عن طبيعة المفهوم وطريقة نموه في أذهان التلامذة ومنها:

1. إن عملية نمو المفاهيم هي عملية مستمرة وتندرج في صعوبتها من مرحلة إلى أخرى من السهولة إلى الصعوبة.
2. يتطور العلم وينمو مع تطور المفاهيم ونموها وتوسع شبكات المفاهيم وخرائطها.
3. للمدرسة دوراً رئيساً في عملية بناء المفاهيم ونموها.
4. المفاهيم هي ناتج عمليات العلم من (ملاحظة، إدراك، استنتاج...الخ)، ولذلك هي أدوات الفكر الرئيسية.
5. المفاهيم تختلف من شخص لآخر حسب دلالتها الشخصية لدى بنائها، ونظراً لاختلاف مستوى الخبرة التي أنتجتها الخبرات السابقة للتلميذ.

ثالثاً . أهمية تعليم المفاهيم:

لما أصبحت عملية التعلم الفعالة مقرونة إلى حد ما بعملية تعلم المفاهيم كفاية أساسية من غايات التعلم الدراسي وعمليات التفكير المختلفة، ويرى جانييه إن عملية تعلم المفهوم تتم وفق سلم هرمي منتظم، ضمن أنماط تعلم متنوعة، وأن قدرة التلميذ على تعلم المفهوم مرتبطة بقدرته على إتقان مراحل السلم الهرمي السابق.

كما أن المفاهيم تؤدي دوراً بارزاً في إبراز أهمية المادة العلمية للتلميذ، مما يكون له الأثر الأكبر في زيادة الدافعية للتعلم والمشاركة الفعالة من قبل التلميذ في العملية التعليمية، ويلخص برونر المشار إليه في (الأسمر، 2008، 36) أهمية تعلم المفاهيم في النقاط التالية:

1. تساعد على التقليل من تعقد البيئة وتسهيل التعرف على الأشياء الموجودة فيها.
2. يقلل من الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة مواقف جديدة.
3. تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأنواع مختلفة من النشاط.
4. تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.
5. تعلم المفاهيم يساعد التلميذ على التفسير والتطبيق.
6. تؤدي المفاهيم دوراً هاماً في تحديد الأهداف التعليمية، واختيار وتنظيم المحتوى والوسائل التعليمية ووسائل تقويمها.
7. تسهم في انتقال أثر التعلم للمواقف التعليمية الأخرى الجديدة.

رابعاً . خطوات تنظيم تعلم المفاهيم:

على الرغم من الاختلافات العديدة بين العاملين في المجال التربوي في طرائق وخطوات تنظيم تعلم المفاهيم، يمكن القول بوجود عدد من الخطوات لتنظيم تعلمها وهي حسب (مرعي والحيلة، 2002، 212):

الخطوة الأولى: وهي خطوة تحديد الناتج المتوقع والهام أو الأخرى تحديد أو تعيين المفهوم أو المبدأ وبدون هذه الخطوة لا تستطيع توجيه طرائق التعليم نحو المفاهيم.

الخطوة الثانية: هي خطوة تحديد التعلم القبلي والمفهوم المستهدف أو المبدأ المستهدف ولتوضيح المقصود للتعلم القبلي يمكن أن نسأل السؤال التالي: ما المتطلبات الأساسية الضرورية اللازمة لتعلم مفهوم المبدأ الجديد، التي بدونها لا يحدث تعلم أو يحدث تعلم ضعيف؟ طبعاً لا بد أن تكون هذه المتطلبات من وجهة نظر التلميذ ويساعده المعلم في الحصول عليها وامتلاكها أو اكتسابها.

الخطوة الثالثة: اختيار الطريقة أو الأسلوب أو الاستراتيجية المناسبة لتنظيم تعلم المفهوم أو المبدأ، طبعاً تختلف هذه الخطوة باختلاف فلسفات المعلمين، وقدراتهم، والمدارس النفسية التي ينتمون إليها، ومهما كانت الطريقة فلا بد من مساعدة التلامذة على ما يلي:

- تحديد السمات المميزة للمفهوم والمبدأ.

- إعطاء أمثلة منتمية وغير منتمية.
 - مقارنة المفهوم والمبدأ بما يشبههم من المفاهيم والمبادئ وبما يختلف عنهما.
 - وضعهما وضع التطبيق لتيسير انتقال تعلمهما أفقياً وعمودياً.
 - إتاحة فرص التدريب والممارسة الكافية لتكوين المفاهيم والمبادئ واكتسابهما.
- وهكذا تتعدد الطرائق لتعلم المفاهيم، ويمكن أن تصنف كلها إلى طرائق استقرائية، فالمبادئ فالتعميمات، كما هي الحال في العلوم، وإلى طرائق استنتاجية من التعميمات فالمبادئ فالمفاهيم، كما هي الحال في الرياضيات.
- وفي هذه الخطوة لا بد من استثارة دافعية التلامذة من خلال مساعدتهم على أدراك عجزهم.

. المحور الثالث: (نموذج التعلم البنائي):

أولاً - النظرية البنائية:

توجه التعليم في القرن الحادي والعشرين نحو توظيف التعليم المدرسي ومخرجاته في الحياة والعمل على تطبيق فعلي للتكنولوجيا في تحقيق العديد من الأهداف البعيدة عن التلقين والحفظ والاعتماد الحقيقي والفعال لعمليات التعليم والتعلم القائم على نظريات واستراتيجيات تعليمية متجددة، الأمر الذي فرض على المؤسسات التعليمية إعادة النظر في برامجها وتحديثها وتطويرها لتتنقل بها إلى مرحلة جديدة من أنواع التعلم تكون بشكل أو بآخر قادرة على استيعاب الانفجار المعرفي الكبير والتطور التكنولوجي الهائل والانتقال بالتلاميذ من مرحلة التلقين واكتساب المعارف والمهارات إلى مرحلة تنمية القدرات والتحليل والتعميم والابتكار.

وظهرت ضرورة انتقال التعليم وتغيير منحاها واستراتيجياته من كون نتيجة التعليم الحقيقية هي أعمال الفكر الناتج عن دراسة أي فرع من فروع المعارف، وليس تجميع المعلومات المتعلقة بهذا الفرع، ولذلك كان الانتقال بالتعليم إلى مرحلة مختلفة عن التعلم التقليدي الذي يقوم على التلقين والاستماع والحشو إلى نمط جديد يمنح فيه التلاميذ مسافة كافية للاعتماد على ذاتهم في العملية التعليمية من اكتشاف المحيط الذي يعيشون به إلى بناء معارفهم بأنفسهم إلى تجربة هذا التعليم على نطاق واسع ومختلف من حياتهم، لذلك علت أصوات التربويين عموماً والمعنيين بالدراسات في مجال العلوم خصوصاً بالبحث في استراتيجيات جديدة للتعليم والتعلم التي تجعل للتعليم هدفاً أساسياً وهو أن يصبح " التعليم ذا معنى".

وترى النظرية البنائية أن كل فرد يبني المعرفة بنفسه بمعنى أن المعرفة ما هي إلا بناء شخصي ومخطط عقلي بواسطة العمليات المعرفية، كما أصبحت النظرية البنائية الآن من أهم الاتجاهات التربوية، لعلاقتها بالعملية التعليمية والتعليم والتعلم.

أ- ماهية البنائية:

تعود النظرية البنائية بكل نماذجها إلى فلسفة الفكر البنائي، التي تمحورت حول منهج فكري يعالج تكوين المعلومات، ويدمج بين التكنولوجيا والعملية التعليمية. وتعد التربية من أكثر الميادين تأثراً بالفلسفة البنائية بتياراتها المعرفية والاجتماعية، فهي تنظر إلى التلميذ بأنه نشط يبني معارفه من خلال تفاعله مع المعلومات ومع خبرات الآخرين وليس من خلال تكوين صور أو نسخ من الواقع (رزق، 2008).

وعملية تعلم مادة أو معلومات جديدة تعتمد على قيام التلميذ بتمثيل أو استيعاب هذه المادة أو المعلومات الجديدة من خلال ما يعرف بالتخمين وهي تعني ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات والأفكار الموجودة لدى التلامذة في بنيته المعرفية ودمجها معاً، مما يؤدي إلى ظهور معلومات وأفكار جديدة تنمي البنية المعرفية وتطورها، وتؤدي إلى تعديلها بعد أن تصبح المعلومة الجديدة جزءاً مكوناً للبنية المعرفية الجديدة، ولا تحدث عملية ربط ودمج المعلومة أو المادة الجديدة في البنية المعرفية للتلميذ إلا في التعليم ذي المعنى (زيتون، 2003، 90).

ب- الافتراضات التي تقوم عليها النظرية البنائية في تصديرها للمعرفة:

تقوم النظرية البنائية على مجموعة من الافتراضات التي تشكل في مجملها طريقة تكوين المعرفة وقد حددها كل من: (الخليلي، 1990، 258 - 256)، و(شهاب، 2002، 256 - 129)، و(الطناوي، 2002، 12-11) و(علي، 2005، 12-11).

في أربعة افتراضات هي:

1 - الافتراض الأول: يبني الفرد الوعي المعرفة اعتماداً على خبرته الخاصة لا يستقبلها بصورة سليمة من الآخرين، ويؤكد هذا الافتراض على نقاط أساسية في اكتساب المعرفة من منظور البنائية وهي:

_ يبني الفرد معرفته الخاصة به عن طريق استخدام العقل.

_ الخبرة هي المحدد الأساسي لمعرفة الفرد، أي أن المعرفة ذات علاقة بخبرة التلميذ، وممارسته، ونشاطه للتعامل مع متطلبات العالم المحيط به.

_ لا تنتقل المفاهيم والمبادئ والأفكار من فرد لآخر بمعناها نفسه، فالمستقبل لها يبني لنفسه معنى خاصاً به.

2 - الافتراض الثاني: أنَّ وظيفة العملية المعرفية (العقلية) هي التكيف مع تنظيم العالم التجريبي وخدمته، وليس اكتشاف الحقيقة الوجودية المطلقة ويقصد بالمعرفية هنا هي العملية العقلية التي بمقتضاها يصبح الفرد واعياً بموضوع المعرفة، وهي تشمل (الأساس والإدراك والانتباه والتذكر والربط والحكم والاستدلال وغيرها)، أما الحقيقة الوجودية المطلقة فهي حقيقة الأشياء كما هي معلومة.

3- الافتراض الثالث: إن التعلم عملية بنائية نشطة، بمعنى أن البناء المعرفي للتلميذ ناتج عن ابتكاره واكتشافه، ومواءمته للعالم الخارجي ومن خلال ذلك يستخدم جهداً عقلياً من خلال النشاط التعليمي الذي يبني من خلاله المعرفة بنفسه، وهو بذلك يحقق مجموعة من الأغراض التي قد تسهم في حل مشكلة تقابله أو تجيب عن أسئلة محيرة لديه، وهذه الأغراض هي التي توجه أنشطة التعلم وتكون بمثابة قوة دفع له لتحقيق أهدافه.

4 - الافتراض الرابع: الهدف الجوهرى من التعلم هو إحداث نوع من التكيف مع الضغوط المعرفية التي قد يتعرض لها التلميذ، والضغوط المعرفية تعني كل ما يحدث نوع من الاضطراب المعرفي لدى التلميذ نتيجة لمروره بخبرات جديدة.

إنَّ الفلسفة البنائية تستند إلى ثلاثة أعمدة، كما أشار إليها (إكسيل، 2009، 55) وهي:

* **العمود الأول:** المعنى يبنى ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للتلميذ نفسه "العقل"، ولا يتم نقله من المعلم إلى التلميذ.

* **العمود الثاني:** تشكيل المعاني عند التلميذ عملية نفسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً.

* **العمود الثالث:** البنى المعرفية المتكونة لدى التلميذ تقاوم التغير بشكل كبير.

ويظهر تخصص التعلم البنائي عن بقية النظريات الأخرى في التعليم من خلال عدد من المبادئ التي تعكس ملامح الفكر البنائي بوصفها نظرية في التعلم المعرفي، وقد تم تحديدها بستة مبادئ كانت على الشكل الآتي:

أولاً: إن التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجيه ويتضح ذلك من خلال:

1. إن التعلم عملية بنائية: أي أن التعلم عملية بنائية لتراكيب معرفية جديدة من خلال تنظيم وتفسير خبرات التلميذ مع معطيات العالم الحسي.

2. إن التعلم عملية نشطة: فالتعلم لا يكون بنائياً ما لم يكن التلميذ نشطاً أي أن يبذل التلميذ جهداً عقلياً للوصول إلى المعرفة بنفسه.

3. إن التعلم عملية غرضية التوجيه: لا بد أن تنطلق أغراض التعلم من واقع حياة التلميذ واحتياجاته لكي يولد لدى التلميذ الغرضية، والسعي لتحقيق أغراض معينة تسهم في حل مشكلة يواجهها أو تجيب عن أسئلة محيرة لدى التلميذ.

ثانياً: تنهياً للتعلم أفضل الظروف وعندما يواجه التلميذ مشكلة حقيقية ذات علاقة بخبرات التلميذ الحياتية، وهذا يساعد على صناعة التعلم ذي المعنى لديهم.

ثالثاً: تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعي مع الآخرين.

رابعاً: المعرفة القبلية للتلميذ شرط أساسي لعملية التعلم ذي المعنى ولما لها من تأثير في بناء المعرفة لدى التلميذ.

خامساً: الهدف من عملية التعلم هو إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة التلميذ أي أنها عملية بحث عن المواءمة بين المعرفة والواقع، والضغوط المعرفية هي خبرات جديدة أو معلومات جديدة، أو مبادئ غير مألوفة وغير واضحة.

سادساً: التعلم عملية تحتاج إلى وقت، أي أن التعلم لا يحدث بشكل آني مباشر، ولإحداث التعلم ذي المعنى نحتاج إلى إعادة التأكيد على أفكار جديدة معينة وتأمل معان جديدة، واستخدامها في مواقف حياتية (زيتون، 2003، 96 - 105)، (الترتوري والقضاة، 2006، 351).

ج - الممارسات التدريسية والإسهامات التربوية للنظرية البنائية:

إن أهم منظر للتدريس القائم على النظرية البنائية (Constructivism theory – based teaching) هو تيسير صناعة التلامذة للمعنى ومساعدتهم على تغيير أفكارهم: فتدريس العلوم القائم على البنائية يحقق مساعدة التلامذة لفهم كيف ولماذا يمكن أن تفسر وتتنبأ بعض المعلومات بصورة أكثر صحة من المعلومات الأخرى السابقة وذلك عن طريق إتاحة الخبرات والفرص للتلامذة التي تشجعهم على بناء المعلومات الصحيحة، وبذلك فإنه بتعلم العلوم يحقق إعادة ترتيب لبعض الأفكار مع بعضها الآخر، وهكذا؛ فإن المعلومات الجديدة تستخدم لتصحيح المعلومات السابقة، ووجهة النظر تختلف مع فكرة أن المعلم هو المعطي للمعلومات، وتتفق مع فكرة أن التلميذ يجب أن يكون صانعاً لهذه المعلومات، وبحسب (Colburn, 1998, 48-49)، فإن ذلك يتحقق عندما:

- يصبح المعلم والتلاميذ واعين ومدركين للمعلومات السابقة والمفاهيم الخاطئة والعلوم (intuitive science) البديهية.

- يصبح التلامذة غير مقتنعين باعتقاداتهم البديهية المحدودة.

- يشترك التلامذة في الأنشطة التي تتحدى معلوماتهم السابقة وتمكنهم من بناء فهم جديد.

فالمدخل البنائي في التدريس والتعلم ينقل التلامذة بعيداً عن الاستظهار الأهم للحقائق إلى ما وراء الإدراك والتقويم الذاتي وكذلك فإنه عند أداء المهام فإن التركيز يكون على التعاون وطرائق العمل ومهارات الاتصال بين الأشخاص، وتشتق أنشطة التعلم في السياق ذي المعنى وظروف الحياة الحقيقية وممارسات الاتصال. كما أن بيئة التعلم البنائي تعمل على أن ينشأ التعلم في سياق مشكلات وظروف الحياة الحقيقية.

وفي الوقت الذي تتكامل فيه الأفكار البنائية فيما بينها لتشكل ملامح النظرية البنائية في التعلم والتي تقوم على أن المعرفة تبنى بفاعلية من قبل التلميذ، وأن البناء المعرفي لدى التلميذ في حالة مستمرة من البناء وإعادة البناء ليس بشكل آلي وتراكمي وإنما بناء التراكيب المعرفية بناءً على نظرتنا الجديدة للعالم، لذلك تخطت البنائية النظرة إلى التعليم من كونه مجرد نقل للمعلومات إلى عملية منظمة ونشطة وذات معنى.

ويعرض (زيتون، 2003، 20-21) الإسهامات التربوية للنظرية البنائية على النحو التالي:

1. الاهتمام بالمعرفة القبلية للتلميذ، بما في ذلك الخبرات والمعتقدات والاتجاهات والمفاهيم.
2. التركيز على التفاوض ومشاركة المعنى من خلال المناقشة وغيرها من أشكال العمل الجماعي.
3. استخدام تمثيلات متعددة للمفاهيم والمعلومات.
4. تطوير نماذج تدريسية تأخذ في اعتبارها الطبيعة الموقفية للتلميذ، وبالتالي التكامل بين اكتساب المعرفة وتطبيقها.
5. تطوير إجراءات التقويم بحيث تصبح متضمنة داخل نسيج عملية التعليم بحيث تركز على مهام حقيقية وتأخذ في حساباتها التوجه الفردي للتلميذ.

د - استراتيجيات ونماذج التدريس البنائي:

ظهرت العديد من النماذج والاستراتيجيات التدريسية الحديثة التي اشتقت من النظرية البنائية بعد أن أثبتت هذه النظرية أهميتها في المجال التربوي والتي تحولت فيما بعد إلى إجراءات تدريسية فعلية ومن أهم هذه النماذج والاستراتيجيات حسب (سعودي، 1998)، (سالم، 1999)، و(صبري، 2000)، وهي:

- 1 دورة التعلم.
- 2 نموذج التعلم المتمركز حول المشكلة.
- 3 نموذج التدريس بخريطة الشكل v.

4 نموذج التعلم البنائي (CLM) Constructivism learning model .

5 نموذج التحليل البنائي.

6 نموذج بوستر وزملائه.

7 نموذج التعلم الواقعي.

8 نموذج البنائية الإنسانية.

9 استراتيجية التعلم التعاوني.

10 خرائط المفاهيم.

11 استراتيجية المتشابهات والمعايير التشبيهية.

12 استراتيجية الأحداث المتناقضة.

وعند القيام بالمقارنة بين التدريس بالطريقة التقليدية والتدريس بالطريقة البنائية فإن الجدول التالي يعرض هذه الفروق (شهاب والجندي، 1999 – 499).

جدول (1) المقارنة بين التدريس بالطريقة التقليدية والتدريس بالطريقة البنائية

الطريقة البنائية	الطريقة التقليدية
المعرفة توجد بداخل التلميذ "من عقله وخبراته"	المعرفة توجد خارج التلميذ "من المعلم"
محورها التلميذ	محورها المعلم
التلميذ إيجابي ونشط	التلميذ سلبي من ناحية تلقي المعلومات
أنشطة تفاعلية	الأنشطة فردية
تعلم تعاوني	تعلم تنافسي
يتقبل آراء كل تلميذ - لا يوجد إجابة خاطئة أو صحيحة	يبحث عن الإجابة الصحيحة
التلميذ يبني معارفه من مصادر مختلفة	تذكر المعرفة
مصادر التعلم متعددة	الاعتماد على الكتاب المدرسي
اختبارات متنوعة بما فيها شفوية... الخ.	اختبارات تحريرية تقوم على الورقة والقلم

ومن خلال ملاحظة الجدول (1) تظهر مواصفات ومميزات الطريقة البنائية من التدريس الذي يعتمد على التلميذ في بناء قدراته ومعارفه واكتشاف العالم من حوله والوصول إلى المعرفة من خلال الاكتشاف، والتجربة، وتعميم نتائج تعلمه ضمن عملية تعلم ذات معنى حيث يكون دور التلميذ نشط

وفعال ضمن منظومة عمل جماعي تعاوني تمكنه من اتخاذ القرار وبناء مفاهيم علمية جديدة وتعديل مفاهيم سابقة خاطئة.

و - سمات المعلم في ضوء النظرية البنائية:

نظراً للمسلمات الخاصة بالنظرية البنائية واستراتيجياتها ونماذجها فإن هذه الخصوصية فرضت على المعلم التحلي بسمات خاصة تميزه عن غيره من المعلمين بالطرائق التدريسية الأخرى ويذكر (زيتون وزيتون، 2003، 190) سمات المعلم البنائي:

1. أن يصبح أحد المصادر التي يتعلم منها التلميذ وليس مصدراً رئيساً للمعلومات.
 2. يدمج التلامذة في خبرات تتحدى المفاهيم والدراسات السابقة المكتسبة لديهم، فتتم عملية ربط المعرفة الجديدة بالخبرة القديمة المكتسبة.
 3. يتسم بالذكاء بانتقاء أنشطة التعلم.
 4. يسمح بوجود نشاط وحركة وحيوية ناجمة عن التفاعل والتفاوض الاجتماعي.
 5. المعلم البنائي معلم متعلم مستعد لتعلم الموضوعات التي تقع في حيز اهتمام تلامذته.
- في الوقت الذي أعد جلاسير فيلد (vgl. Glasserfeld, 1990, 102-116) على أن المعلم البنائي يجب أن يكون:

- 1 موفر لأدوات التعلم.
- 2 مشارك لعملية إدراك التعلم وتقويمه.
- 3 منظم لبيئة التعلم حيث يشجع فيها جو الانفتاح العقلي وديمقراطية التعبير عن الرأي وقبول الرأي الآخر.

وفي الوقت نفسه الذي يقوم فيه المعلم بالتخطيط لتنفيذ أحد الدروس باستخدام النموذج البنائي في التعليم، فإن أدوار المعلم البنائي في هذه الحالة تقوم على تسهيل المعرفة وتشجيع التلاميذ على بنائها وعليه فهي تترجم حسب (أبو زيد، 2003، 36)، و(عبد الهادي، 2005، 403-404) على الشكل التالي:

- **مقدم:** ليس محاضراً ولكن شخصاً يوضح، يعطي نماذج، يقدم مجموعة من المناشط والبدائل للتلاميذ، وبذلك يتم تشجيع الخبرات المباشرة للتلاميذ.
- **ملاحظ:** شخص يعمل بطريقة شكلية وغير شكلية ليوضح الأفكار واختيارها وبناء المفاهيم عن طريق الأسئلة وإثارة المشكلات التي تنتج من الملاحظة.

- **مقدم أسئلة ومعطي مشكلات:** شخص يثير الأفكار واختيارها وبناء المفاهيم عن طريق الأسئلة وإثارة المشكلات التي تنتج من الملاحظة.
- **منظم بيئي:** شخص ينظم بعناية فائقة ودقة ما يفعله تلاميذه، بينما يسمح بحرية كافية لاكتشاف حقيقي.
- **مساعد على حدوث علاقات عامة:** شخص يشجع التعاون على نمو العلاقات الإنسانية، ويتصف بالصبر مع التنوع الموجود داخل الفصل.
- **مرجع للتعليم:** شخص ذو خبرة.
- **باني النظريات:** شخص يساعد التلاميذ على عمل روابط بين أفكارهم، ويبينون أنماط معرفية تمثل معلوماتهم البيئية.

وانطلاقاً مما سبق فإننا نجد أن دور المعلم متعدد ومختلف حسب مبادئ النموذج البنائي واستراتيجياته، فهو بشكل أساسي مشارك في عملية التعليم، وموجه للتلميذ لإيصاله إلى اكتشاف معارفه وخبراته بنفسه، وبناء مفاهيمه الخاصة به، والمتعلقة بموضوع معين من خلال التجربة، والاكتشاف، والتحليل والتفسير والتركيب والتعميم.

ي - نموذج التعلم البنائي (CLM) Constructivism Learning Model

طور نموذج التعلم البنائي (CLM) Constructivism learning Model

وعُدل على يد سوزان لويس هورزليد وزملائها (louks – Horsleyed, 1999).

وهو مقتبس ومطور مبدئياً من دورة التعليم الثلاثية (استكشاف المفهوم - تقديم المفهوم - تطبيق المفهوم) ويعتمد على النظرية البنائية في مضمونه، وصمم هذا النموذج لمساعدة التلامذة على بناء مفاهيمه العلمية ومعارفهم من خلال أربع مراحل تستند إلى الأفكار البنائية في بناء التلميذ لمفاهيمه العلمية باستخدام العمليات العقلية، ولما كانت البنائية لا تقوم على إيصال المعارف للتلميذ بشكل خارجي بل تعتمد على بنائه الذاتي لشبكة مفاهيمه ومعارفه لذلك لا تتضمن البنائية أي ذكر سبق النتائج المتوقعة من التلامذة وأخذ نموذج التعليم البنائي في الأدبيات والبحوث التربوية العديد من الأسماء مثل: (نموذج المنحى البنائي في التعليم والنموذج التعليمي التعليمي) (زيتون، 2007، 469).

ويهدف نموذج التعلم البنائي إلى جعل التلميذ محور العملية التعليمية فهو يقوم بمناقشة المشكلة، وجمع المعلومات التي يراها قد تسهم في حل المشكلة ثم مناقشة الحلول والمقترحات مع زملائه ثم إمكانية تطبيق هذه الحلول بصورة عملية (الطنطاوي، 2002، 18).

وتعد هذه الأسس هي الدعامة الأساسية لقوة نموذج التعلم البنائي (CLM) والتي تدفع التلميذ ليكون محور العملية التعليمية والتعلمية أولاً والقادر على بناء مفاهيمه وشبكة معارفه بطريقة منظمة ومجردة ويقوم بتعميمها على مواقف حياتية تتناسب مع ظروفه وقدراته وإمكاناته.

ثانياً - مراحل التعلم البنائي ((CLM)):

يقوم نموذج التعلم البنائي وفق أربع مراحل هي حسب (إسماعيل، 2000، 14-15) و(زيتون، 2007، 469)، و(الهاشمي والدليمي، 2007، 122-123) و(العجمي، 2003، 24-27) على الشكل الآتي:

1 مرحلة الدعوة Invitation phase

وتهدف هذه المرحلة إلى جذب انتباه التلامذة وإشراكهم في النشاط، وتشويقهم، وتهيئتهم، وذلك من خلال تحفيز التلامذة إلى موضوع الدرس (المفهوم) الجديد، ويتم ذلك من خلال أساليب ومناخ متعددة منها:

- عرض مواقف متناقضة Discrepant events أو مخالفة للحس العام.
- أو عرض صورة تقترح وجود مشكلة حقيقية في الأصل.
- أو خبرات التلامذة أنفسهم أو خبرات تشغيل اليدين Hands on.
- أو طرح المشكلات التي تتحدى قدراتهم (فكرياً) وتدفعهم إلى البحث والتقصي والتنقيب للوصول إلى الحل. أو الحوادث التي تحدث في العالم كالهزات الأرضية والاضطرابات التي تنشأ عن عمل الإنسان (كخلل طبقة الأوزون والتلوث وانسكاب البترول في البحر وغيرها..الخ).
- وفي هذا الدعوة وقدرة المعلم على استثارة التلامذة، وتحفيزهم والانشغال والوصول إلى تحديد المشكلة وارتباطها بالخبرات السابقة للتلميذ هي أمور حاسمة في تقدم التلامذة وانشغالهم في واحدة أو أكثر من المشكلات أو الأسئلة، مما يجعلهم يشعرون بأنهم بحاجة إلى البحث والتقصي والتنقيب وجمع المعلومات للوصول إلى الحلول الممكنة للمشكلة أو المشكلات المطروحة.

وفي هذا الصدد تقترح أدبيات البحث تدريس العلوم بالأساليب والمناحي المجددة لنموذج التعلم البنائي (CLM) والتي يمكن أن تساعد على تطبيقه في هذه المرحلة (الدعوة) وخاصة إذا كان الموضوع يتعلق بمشكلة حقيقية ومنها على سبيل المثال الأحداث المتناقضة والحوادث التي تحدث في العالم والظواهر غير المألوفة، والبيئة المحيطة والبحث عن نقاط مثيرة لفضول التلامذة، وحب

استطلاعهم وخبرات التلامذة، وأسئلتهم، وتعرف المواقف التي تتباين فيها آراء التلامذة وأفكارهم ومعتقداتهم.

2. مرحلة الاستكشاف Explor Phase

تتمركز هذه المرحلة حول التلميذ بشكل خاص بعدما كان الدور الأساسي للمعلم في المرحلة الأولى (الدعوة) وفي هذه المرحلة يبدأ عمل التلامذة في الأنشطة محاولين الوصول إلى حل المشكلة والإجابة عن الأسئلة المطروحة في مرحلة الدعوة ويكون ذلك من خلال مجموعات (تعاونية) لمناقشة ما يقدم إليهم من خلال إجراء الأنشطة والتجارب، وفي هذا يمكن لمعلم العلوم أن يتحدى التلامذة للإجابة عن أسئلتهم هم أنفسهم من خلال الملاحظة والقياس والتجريب، إنهم كما يفترض يتعارفون ويختبرون أفكارهم ويحاولون الوصول إلى شيء معقول له معنى من المعلومات والبيانات التي جمعوها.

ومع هذا كله فإن المعلم لا يبقى متفجعاً وكأن الأمر لا يعنيه بل هو ميسر للتعلم وعليه أن يعطي التوجيه والإرشاد والإسناد كلما اقتضى الأمر ذلك، ويمكن اقتراح أو تقديم الأنشطة المجتمعية (التطبيقية) حتى تتكون قاعدة وخبرات لدى التلامذة، ففي الصفوف سيكتشف التلامذة الفهم العلمي من خلال التجارب في صفوف أخرى يخترعون ويبدعون، على سبيل المثال يمكن تحدي التلامذة بإيجاد طريقة لإزالة زيت مسكوب في مساحة ضيقة وفي وعاء وفي عملهم هذا (اختراع وابتكار) وتطبيق يقع في عالم التكنولوجيا ويذهب وراء (المحتوى والعمليات)، حيث ركز نموذج التعلم البنائي (CLM) وأكد الربط بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

وفي هذا الصدد تقترح الأدبيات الأساليب المسندة في تطبيق هذه المرحلة كما في: إشغال التلامذة بلعب هادف يتمركز حول نقطة ما، والعصف الذهني، تصميم النماذج، البحث عن مصادر المعرفة، تصميم التجارب وتنفيذها، والأنشطة المجتمعية والمناظرات العلمية وملاحظة الظواهر وتوظيف إستراتيجية حل المشكلة، ومناقشة الحلول، والبدائل، ومعرفة المخاطر، والنتائج الشخصية والمجتمعية على حد سواء.

3. مرحلة التفسيرات واقتراح الحلول Explanation and propose solution phase

وفيها يتوصل التلامذة إلى (المفاهيم) المطلوبة عن طريق تفسير النتائج والحلول المطروقة للمشكلات التي تم بحثها والمفاضلة بينها من خلال التفاوض الاجتماعي، ومناقشة تبادل المعلومات والحلول ومراجعتها ونقلها وتبني تفسيرات جديدة وبالتالي المواءمة بين الحل والمعرفة الراهنة والخبرات.

ولأن التلامذة أنفسهم مروا بالخبرات واختبروا خبرات جديدة بالمفهوم المدروس المتعلق بالإجراءات، فإنه يمكن عندئذٍ (تعديل) المفاهيم السابقة لهم، أو حتى تغييرها جذرياً والتنازل عنها أو استبدالها.

أما دور المعلم فيتمثل في تنظيم المناقشات وتوجيه الأفكار والحلول بين التلامذة، وإدارتها في بيئة بنائية مريحة، وتقدير أفكار التلامذة واقتراحاتهم ومساعدتهم على توصيل أفكارهم مقترحاتهم و(حلولهم) إلى باقي أفراد المجموعات، الاشتراك مع التلامذة في تقييم الأفكار والحلول المقترحة للمشكلة أو المشكلات أو الأسئلة المطروحة، ومن ثم التوفيق بين الحل، والمعرفة الراهنة، والخبرات.

4. مرحلة تحديد الإجراءات Take action phase

وتهدف هذه المرحلة إلى توسيع وتعميق ومد تعلم التلامذة للأفكار والمفاهيم والمعارف والمهارات التي توصلوا إليها في المرحلة الثالثة، وذلك من خلال إجراء نشاط أو أنشطة ذات علاقة بالموضوع البحوث، أي انتقال أثر التعلم إلى مواقف تعليمية جديدة، وبهذا تسمى هذه المرحلة أحياناً مرحلة التوسع (Elaboration Phase)، وفي هذا تتحدى هذه المرحلة التلامذة لأن يجدوا التطبيقات عملية أو أن يتخذوا إجراء لما تعلموه، فإذا اكتشفوا مفهوم (قاعدة أرخميدس مثلاً)، فإن عليهم أن يصمموا ويبينوا أنواعاً جديدة من القوارب والسفن من مواد وأدوات بسيطة في متناول اليد والبيئة المحيطة، أو يمكن لمعلم العلوم أن يقدم خبراً مزعجاً في وسائل الإعلام عن قارب غرق في البحر، مما يتطلب منهم دراستها وتحليل أسباب غرقها وتبيان الإجراءات التي يمكن أن تتبع لمنع حدوثها.

وفي هذا كلما قام التلامذة بتحديد الإجراءات بأنفسهم وتم تطبيق المفاهيم الجديدة على المواقف التي طرأت وامتد التعلم إلى خارج المدرسة بشكل واضح وتم الربط بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وبخاصة مشكلات تكيف الإنسان مع البيئة في التكنولوجيا، تحققت أهداف التعلم بنموذج التعلم البنائي (CLM) وغايته.

ومما يجدر ذكره أن المراحل الأربعة لنموذج التعلم البنائي ((CLM)) مراحل متتابعة ومتكاملة ومستمرة، فإذا ما ظهرت مشكلة جديدة في أي مرحلة من مراحل نموذج التعلم البنائي (CLM) فإن ذلك سيؤدي إلى مرحلة الدعوة من جديد ومن ثم استمرارية الدورة وهكذا دواليك.

ثالثاً - ميزات نموذج التعلم البنائي (CLM):

ينعكس نجاح نموذج التعلم البنائي (CLM) في العملية التعليمية بشكل إيجابي على التلامذة، ويعود ذلك إلى مميزات هذا النموذج التي يتم توظيفها ضمن مراحل العملية التعليمية، ومن هذه المميزات حسب ما أوردها (سعودي، 1998، 778)، و(زيتون وزيتون، 2003، 79 - 82):

1. يجعل من التلميذ محور العملية التعليمية، فالمطلوب منه هو التقصي، والبحث، والاستنتاج ليصل إلى معارفه، ومفاهيمه بنفسه.
2. يفتح المجال لممارسة عمليات التعلم مثل: الملاحظة والاستنتاج وفرض الفروض واختبار صحتها.
3. بيئة ممتازة للعمل التعاوني والجماعي بين التلامذة من خلال مشاركتهم بالأنشطة المختلفة والمناقشات.
4. يفرض على التلامذة تقديم أكبر عدد ممكن من الاقتراحات لحلول مشكلة ما؛ مما يجعلهم بحالة تفكير مستمرة تدفعهم إلى تنمية قدرات ومهارات التفكير لديهم.
5. يربط نموذج التعلم البنائي (CLM) بين العلم والتكنولوجيا، مما يفسح للتلامذة المجال لمعرفة دورهم في حل مشكلات المجتمع ومشكلاتهم الحياتية.
6. فرصة مناسبة لتصحيح المفاهيم الخاطئة أو الفهم الخاطئ الذي اكتسبه التلامذة سابقاً أو توصلوا إليه بشكل فردي.

7 دور المعلم هو موجه ومنظم ومرشد ومصدر للمعلومات ضمن العملية التعليمية وفق (CLM).

8 يزود التلامذة بوسائل التقديم المتنوعة ضمن مرحلة التقديم.

9 استفزاز التلامذة للبحث عن مصادر المعرفة المتنوعة التي تدعم تفسيرها لحلول المشكلة.

رابعاً - شروط استخدام نموذج التعلم البنائي (CLM) في العملية التعليمية:

على معلم العلوم عند استخدام نموذج التعلم البنائي ضمن العملية التعليمية أن يراعي مجموعة من الشروط حددها ياجر (Yager, 1991, 55-56) على النحو التالي:

1. البحث عن أسئلة وأفكار التلامذة واستخدامها في إعداد الدروس والوحدات التعليمية بشكل عام.
2. تشجيع التلامذة على تقديم أفكارهم وقبولها والتعبير عنها.
3. تطوير روح القيادة والتعاون بين التلامذة واتخاذ القرارات الناتجة من عملية التفاوض الاجتماعي.
4. التشجيع على استخدام مصادر بديلة للمعلومات من الخبراء والمصادر المختلفة.
5. استخدام الأسئلة المفتوحة وتشجيع التلامذة على عرض أسئلتهم وإجاباتهم.
6. تشجيع التلامذة على اختبار أفكارهم.
7. تشجيع التلامذة على تحدي الأفكار والنظريات.

8. تشجيع التلامذة على اقتراح مسببات الأحداث والمواقف، وكذلك معرفة تنبؤاتهم بالنتائج.
9. البحث عن أفكار التلامذة قبل أفكار المعلم أو أي مصادر أخرى.
10. استخدام طرائق التعلم التعاوني التي تركز على التعاون وتحترم الفردية.
11. توفير وقت كاف للتحليل مع احترام واستخدام جميع الأفكار المقدمة من التلامذة.
12. تشجيع التحليل الذاتي وجمع الأدلة الحقيقية لدعم الأفكار وإعادة تكوينها في ضوء التجارب والأدلة الجديدة.

خامساً - خصائص عناصر العملية التعليمية حسب نموذج التعلم البنائي:

تتظر البنائية للتلامذة على أنهم يبنون صوراً للعالم من حولهم، وهذه الصور العقلية تندفع في ضوء مواءمتها للخبرات، وعلى ذلك فالتعلم عملية عقلية يعاد فيها بناء البنية المفاهيمية للتلميذ باستمرار بحيث تحتفظ بمدى واسع من الخبرات والأفكار. كما أنها عملية نشطة لصنع المعنى، التي يمتلك المعلم التحكم فيها، وبناء على ذلك ينظر للتلامذة كصنفين لتعليمهم الخاص خلال عملية من التوازن بين البناء المعرفي لديهم والخبرات الجديدة المكتسبة (Gaglivadi, 2007, 64)

ويشير بلاك (Black, 2007, 65) على أن البنائية عبارة عن عملية بناء تنظيمات معرفية من مدخلات حسية مثل الكلام والكتابة والمعرفة الشكلية، التي يكون لها معنى لدى التلميذ فقط وتذكر (حمادة، 2005، 413) تعريف مدرسة التربية بجامعة (كلورادو) للبنائية بأنها " فلسفة التعلم القائمة على الافتراض القائل بأننا نبني فهمنا للعالم الذي نعيش فيه بالاعتماد على خياراتنا".

لقد تأثرت النظرية البنائية في ممارسة العملية التعليمية حيث أصبحت تهدف إلى فهم التلامذة للمعرفة وللعمليات المفاهيمية وذلك من خلال أبنية داخل عقل التلميذ في جو نشاط اجتماعي. كما أكد (خطابية، 2005، 119) تغيير خصائص وأدوار كل من الأهداف، المنهج، التقويم، المعلم، التلميذ، والمدرسة، وأصبحت:

أ. **الأهداف المعرفية:** أصبحت الأهداف في ضوء النظرية البنائية تتحدد في المجال التالي: الاحتفاظ بالمعرفة، فهم المعرفة، الاستخدام النشط للمعرفة ومهاراتها.

فالتلميذ يتعلم من خلال البناء الفعال للمعرفة ومقارنة معلوماته الجديدة مع السابقة فأهم ما يميز النظرية البنائية أن المعرفة لا تستقبل بشكل رئيس ولكنها تبنى بشكل إيجابي، وهي عملية تكيفيه من خلال تنظيم الفرد للخبرات التي يتعامل معها، وهي تتكون لدى الفرد من خلال تعلمه من البيئة (الطنطاوي، 2002، 13-14).

ب. **المعلم:** إن المعلم في ضوء النظرية البنائية باحث إيجابي، لذلك فدور المعلم جعل المفاهيم واضحة فهو ليس ملقناً بل موجهاً أو مرشداً كما أنه منظم لبيئة التعلم وموفرراً لأدوات التعليم ومشارك في إدارة التعلم وتقديمه (ناصر، 2001، 426).

كما وحدد (الحارثي، 2003، 154) هذا الدور بوضع مجموعة من المهام التي يقوم بها المعلم البنائي وهي:

1- تشجيع التلامذة على تبني أهداف الدرس، وتبني أنشطة، ومن ثم امتلاكها بحيث تصبح أهداف الدرس أهدافهم.

2- تطوير الخبرات التعليمية التي تتيح للتلامذة فرصة عمل مسؤولية التخطيط للأنشطة، واستخلاص نتائجها.

3- تقدير توقعات التلاميذ واستنتاجاتهم وأفكارهم، والاستماع إلى وصفهم لمجريات الأنشطة التعليمية وإنجازاتهم، وأن يتقبل الاختلاف في التفسير، ولا يبحث عن الإجابة الصحيحة الواحدة.

4- تهيئة الجو والمناخ الذي يساعد التلامذة على تكوين المعنى بأنفسهم وأن يهيئ جواً يعرفه التلميذ بالأمان والحرية والتعبير عن الرأي.

5- كما أضاف (خطابية، 2005، 132) الأدوار التالية للمعلم البنائي (المقدم - موجه الأسئلة وطراح الأسئلة - منسق العلاقات العامة - موثق التعلم - باني النظريات - المعلم يستخدم التكنولوجيا بكفاءة - المعلم مربي - المعلم مدرب).

ت. **التلميذ:** حدد (ناصر، 2001، 472) دور التلميذ بأنه يبحث عن المعنى، يقوم بترتيب الأحداث حتى مع غياب المعلومات الكاملة، كما يعتمد على معرفته السابقة ليتعلم فالتلميذ بهذا المعنى باحث ناشط، كما أن فهمه أي شيء يعني فهم الروابط والعلاقات بين أجزائه، كما حُدِّت ثلاثة أدوار يقوم بها التلميذ البنائي (رزق، 2008) وهي: (المتعلم الفعّال، المتعلم الاجتماعي، المتعلم المبدع).

ث. **المنهج:** للمنهج البنائي العديد من الخصائص، فيكون منظماً من القضايا الكلية إلى القضايا الجزئية من أعلى إلى أسفل، حيث يتم التركيز على الاستطلاع والاستنتاج واشتقاق المعرفة.

كما أن هناك مجموعة من الأساسيات التي يجب مراعاتها عند تصميم وبناء المنهج البنائي، وهي كما حددها (الخالدة، 2004، 293 - 294) كما يلي:

- عرض المفاهيم والمعاني بصورة متبادلة ومتوالية من خلال السياقات التي ترد فيها من أجل التأكيد على تكامل المعاني للمفاهيم.

- تخطيط المنهاج بحيث يساعده على التفكير الحدسي والتحليلي للتلامذة، والقدرة على رؤية العلاقات والدلالات النمطية بين التراكيب والسياق.

- تدعيم المناهج عند بنائها بالمفاهيم الدينية والقيم الدينية التي تؤدي إلى حياة اجتماعية أكثر وضوحاً.

- بناء المناهج الدراسية وفقاً لخصائص النمو المعرفي للتلامذة، واختيار الخبرات والأنشطة التعليمية لتحقيق ذلك.

ج. **استراتيجيات التدريس:** تعتمد استراتيجيات التدريس بناءً على النظرية البنائية على مواجهة التلامذة بمشكلات ذات علاقة بحياتهم وبيئتهم، حيث يعمل التلامذة بطريقة جماعية بالبحث والتجريب، ووضع الفروض، والمفاوضات بين بعضهم البعض.

ح. **التقويم:** وظيفة التقويم البنائي قياس المعارف التي اكتسبها التلامذة، وطبيعة الاستطلاع الذي يخطر به التلامذة، والتركيب المفهومي للمحتوى الذي يتم تدريسه وهو يتم في عملية التعلم وليس منعزلاً عنه (ناصر، 2001، 427).

خ. **المدرسة وبيئة التعلم:** على المدرسة البنائية أن تبحث عن الطرائق التي تساعد كل تلميذ على اكتساب أكبر قدر من المعرفة كل ما أمكنه ذلك وحدد (الكيلاني، 2001، 148) طبيعة بيئة التعلم البنائي، إذ أشار إلى أن بيئة التعلم تؤكد على التعلم أكثر من التعليم وتشجع التلامذة على الانخراط في نقاش مع الأنداد وتدعيم التعلم التعاوني، وتأكيد المواقف الحياتية التي يحدث فيها التعلم وتجنبت التعليم النظري وبدلاً من ذلك التركيز على الخبرة الميدانية ومصدر من مصادر التعلم حيث أن الخبرة السابقة بالنسبة إلى بيئة التعلم البنائي تعد مصدراً مهماً للنشاط التعليمي، وتلعب دوراً فعالاً من عملية التعلم.

من خلال ما سبق يمكن ملاحظة أن النظرية البنائية حولت عناصر العملية التعليمية إلى مسار مختلف عن مسار الطريقة التقليدية، وإن هذا الانتقال يتطلب تغييراً في مكونات العملية التعليمية وقد حدده (فهمي وعبد الصبور، 2001، 107) بالمجالات التالية: (المعرفة، المحور في العملية التعليمية "من المعلم إلى التلميذ"، الأنشطة، نوع التعلم، مصدر المعرفة، نوع التقويم وغيرها...).

سادساً . المشكلات التي تعترض استخدام نموذج التعلم البنائي:

رغم الأهمية التربوية لنموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم والذي أكدت عليه عدة دراسات عربية وأجنبية، إلا أن هناك بعض الصعوبات والمشكلات التي تواجه المتدربين بهذا النموذج أوردها كل من: اللزّام (2002، 53)، وزيتون وزيتون (2003، 289/282) وزيتون (2003، 28/27). تتمثل في التالي:

1) ليست المعرفة كلها يمكن بناؤها بوساطة التلامذة: مثل بعض أنواع المعرفة البنائية التقريرية، حيث يصعب أو يستحيل تميمتها من خلال النموذج، ومثال ذلك تتكون القشرة الأرضية من الصخور النارية، والصخور المتحولة والصخور الرسوبية.

2) التعمد المعرفي في مهام التعلم: غالباً ما يتضمن موقف التعلم مشكلة يبذل فيها التلميذ جهداً ليصل لحلها، ويتطلب حل المشكلة أن يكون التلميذ ممتلكاً لخلفية معرفية وثيقة الصلة بالمشكلة، وإلا ستصبح بالنسبة له مشكلة معقدة معرفياً، وللتغلب على هذه المشكلة فعلى المعلم تقديم ما يعرف بالسقالات العقلية لعبور الفجوة بين ما يعرفه التلميذ وما يسعى لمعرفته، وتقليل التعقيد المعرفي المتضمن في بعض مهام التعلم، وتأتي هذه السقالات إما من المعلم أو أحد الزملاء أو من كتاب أو أي مصدر آخر للمعرفة.

3) مشكلة التقويم: حيث يرفض البنائيون كل سبل التقويم التقليدية كالتقويم مرجعي المحك ومعياري المحك، حيث أن هذا النموذج لم يقدم صيغة متكاملة ومقبولة عن التقويم تسير إطاره الفلسفي والسيكولوجي، والجدير بالذكر أن هناك اجتهادات واقتراحات مطروحة في الأدبيات التربوية تتعلق بإجراء التقويم طبقاً للنموذج البنائي غير أنها لم تشكل بعد في ذاتها صيغة متكاملة يعتقد بها تقويم التعلم المعرفي.

4) مشكلة القبول الاجتماعي للنموذج البنائي في التعليم: فالآباء والمعلمون يريدون بالدرجة الأولى تعليمياً يزود التلامذة بأساسيات المعرفة وينقل التراث الثقافي من جيل إلى آخر وهو أمر لا يبدو واضحاً في أساسيات النموذج البنائي في التعلم.

5) مقاومة المعلمين للنموذج البنائي في التعلم: لأسباب عديدة لعل من أبرزها أنهم قد يكونون غير مؤهلين لمواكبة الأدوار الجديدة التي يفرضها عليهم هذا الجديد، الأمر الذي يشكل عقبة أمام تطبيقه داخل الفصول المدرسية.

6) تقف كثافة الفصول في معظم مدارسنا عقبة أمام التدريس باستخدام نموذج التعلم البنائي: حيث يتطلب التدريس بهذا النموذج تقسيم التلامذة في الفصل الدراسي (المختبر) إلى مجموعات عمل صغيرة يتراوح عددها من (4-6) تلاميذ ما يعد صعباً إذا كان الفصل يحتوي على أكثر من (30) تلميذاً، كما هو الحال في معظم مدارسنا.

7) إن التدريس باستخدام هذا النموذج يحتاج إلى وقت طويل نسبياً شأنه في ذلك شأن طرائق التدريس الاستكشافية، مما يؤدي إلى عدم تغطية المقرر الدراسي في الوقت المحدد له، وبالتالي يقتصر التدريس باستخدام النموذج على تقديم بعض المفاهيم وليس جميعها.

8) يعتمد التدريس باستخدام النموذج البنائي على وجود معامل مهيأة بالأدوات والوسائل اللازمة لتدريس العلوم، وهو ما لا يتوافر في الوقت الحالي في عدد كبير من المدارس خاصة المستأجرة منها على الرغم من التوسع في بناء وفتح المدارس.

ويمكن العمل على مشكلات نموذج التعلم البنائي على النحو التالي: بالنسبة لحل مشكلة التعقيد المعرفي ينبغي أن تكون مهام التعلم ذات درجة معقولة في التعقيد المعرفي، فلا تكون مفرطة في تحدي عقول التلاميذ، ولا تكون سهلة لا تثير تساؤلاتهم وتتحدى عقولهم، وينبغي أيضاً تقديم الخلفية العلمية للتلميذ ذات العلاقة بموضوع المشكلة قبل قيام التلامذة بحل المشكلة، إضافة لتقديم ما يعرف بالجسور العقلية التي تساعد التلميذ على عبور الفجوة بينما يعرف وما يحاول معرفته، وبما سبق يمكن التقليل من التعقيد المعرفي المتضمن في بعض مهام التعلم.

أما بالنسبة لمشكلة القبول الاجتماعي للنموذج البنائي في التعليم من قبل الآباء والمعلمين فينبغي أن يعطوا دورات وندوات تدريبية لتعريفهم بأهمية هذا النموذج ودوره في عمليتي التعليم والتعلم، إضافة لدور وسائل الإعلام التربوية كالدوريات والمجلات التربوية للتعريف بهذا النموذج، ودوره في مجال تدريس العلوم.

وبالنسبة لمقاومة المعلمين للنموذج البنائي فيمكن حل هذه المشكلة بإعطائهم دورات، وهم على رأس العمل لتعريفهم بهذا النموذج، وكيفية توظيفه في تدريس العلوم أضف إلى ذلك العمل على تخفيض عدد التلاميذ في الفصول الدراسية، وهذا يتأتى من خلال الاعتماد على المباني الحكومية، والاستغناء عن المباني المستأجرة تدريجياً.

وبالنسبة لمشكلة التقويم التي تعترض العمل بالنموذج البنائي في تدريس العلوم فيمكن حل هذه المشكلة بالوصول إلى صيغة توافقية للتقويم مرجعي المحك ومعيارى المحك مبدئياً لاستخدامها في النموذج البنائي لتدريس العلوم.

وبناءً على ما سبق فإن هذا النموذج كغيره من نماذج التعليم المعرفي لا ينبغي أن نستغني عنه، إذ أنه يمكن أن يكون نموذجاً ناجحاً وهذا رهين أمرين:

الأول: أن يسعى رجال الفكر التربوي إلى حلول للمشكلات سابقة الذكر، ودرء بعض الشكوك المثارة حولها.

والثاني: أن نضعه في مكانه الصحيح من التعليم المعرفي، فنختاره حيث يكون هو أفضل بديل ممكن.

المحور الرابع: (الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم):

نظراً لأهمية العلوم التي تساعد الإنسان على تطوير حياته فهي تعد من أوفر التخصصات حظاً من حيث تنوع طرائق وأساليب تدريسها، كما أن طبيعة العلوم المتجددة تجعل من الصعب أن ترسخ إحدى هذه الطرائق لتكون الأفضل، بل إن الأمر يعتمد على طبيعة الموضوع وطبيعة التلامذة (الزعاين، 2007، 39-41).

وتجدر الإشارة أن مادة العلوم لها العديد من الطرائق التدريسية، والاستراتيجيات الخاصة لتدريسها، التي تختلف من طرائق لفظية إلى طرائق تجريبية (عملية) إلى طرائق تعتمد على التقنية الحديثة (كالحاسوب والانترنت والواقع الافتراضي، وغيرها..)، ولكن في ضوء البحث الحالي فإن التركيز في هذا الفصل على استخدام البنائية في تدريس العلوم من جهة، والحاسوب في تدريسها من جهة أخرى كأحد الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم.

أولاً . طبيعة تعليم العلوم:

لما كانت مادة العلوم تتميز عن غيرها من المواد الأخرى في طبيعتها من خلال إشراك التلامذة في النشاطات التعليمية الأمر الذي يفرض عليهم القيام بممارسة مجموعة من عمليات العلم مثل الملاحظة والاستنتاج والتنبؤ والتفسير وغيرها، وهذا يفرض على معلم العلوم أن يستخدم طرائق وأساليب متنوعة وخاصة المتقدمة منها ومن ضمن هذه الأمور ما يلي:

العلوم مادة قائمة على أمرين أساسيين هما: فهم المناهج (Concept understanding)، وفهم العمليات (process understanding).

إذ لا يكفي أن يتعلم التلميذ المفاهيم والمعلومات فقط، بل عليه أيضاً فهم وتعلم العمليات العلمية التي يتم من خلالها الحصول على تلك المفاهيم (العلم مادة وطريقة).

2- العلوم ذات طبيعة تجريبية لذا ينبغي أن تركز طرائق التدريس وأساليب التعلم على تحقيق ذلك.

3- العلوم لا تتعلم بمعزل عن تطبيقاتها التكنولوجية، وعلاقة ذلك بالمجتمع والبيئة التي يعيش فيها التلميذ.

4- التفجر المعرفي في العلوم والتحول من تدريس الحقائق العلمية بشكل منفصل إلى تدريس المفاهيم العلمية التي تحوي داخلها تلك الحقائق يتطلب تغيير في طرائق وأساليب تدريس العلوم.

5- طبيعة مفاهيم العلوم (المجردة غير المحسوس وغير المرئي) يتطلب نوعية خاصة في طرائق التدريس التي تساعد على تقريب تلك المفاهيم من عقول التلامذة وجعلها محسوسة لهم.

6- الشبكة المفاهيمية في عقل التلميذ ضرورية لاستيعاب التلامذة للمفاهيم العلمية.

7- عُدَّ العلوم السبيل الذي يستطيع التلميذ من خلاله تفسير الظواهر الطبيعية المحيطة به (سعيدى والبلوشي، 2009، 77).

ثانياً . أهداف تعليم مادة العلوم:

تختلف أهداف تعليم مادة العلوم من مرحلة تعليمية إلى أخرى تبعاً لخصائص تلك المرحلة وخصائص التلامذة فيها، الذين تميزهم عن غيرهم سمات عقلية ووجدانية ومهارية غالباً ما تراعى في أثناء تحديد الأهداف (الدريوش، 2004، 1).

وعلى الرغم من أن الأهداف تتطور نتيجة لتغير حاجات المجتمع وتطلعاته من جهة وتطور نمو المعرفة العلمية من جهة ثانية، إلا أن هناك إجماعاً في أدبيات البحوث العلمية التربوية على أن جملة من الأهداف العامة المرجو تحقيقها من خلال تعليم مادة العلوم هي:

1- تزويد التلامذة بقدر مناسب من المعارف بشكل وظيفي:

تعد المعرفة العلمية نتاج التفكير والبحث العلمي ويتوصل إليها الباحثون بالملاحظة والتصنيف والتركيب ويتكون البناء المعرفي للعلم من مجموعات من الأشكال المعرفية تصنف إلى حقائق ومبادئ وقوانين، ونظريات علمية تعد الركيزة الأساسية للتقدم العلمي، ومع ذلك فإن تزويد التلامذة بهذه المعارف والمعلومات يجب أن يكون وسيلة وليس غاية، والمعلومات تكون وسيلة إذا كانت وظيفية، أي ذات قيمة في حياة التلامذة، وتتصل بحاجاتهم الفردية وحاجات مجتمعهم وتساعدهم على التكيف بصورة فعالة مع أنفسهم ومع بيئتهم المتغيرة باستمرار (الدبسي والشهابي، 2002، 72).

2- مساعدة التلامذة على اكتساب الطريقة العلمية في التفكير:

إن من أهم أهداف تعليم العلوم، هو تعليم التلامذة كيف يفكرون، لا كيف يحفظون مقررات ومحتويات المناهج الدراسية دون فهمها واستيعابها وتوظيفها في حياتهم اليومية.

والتفكير ينتمي إلى أرقى مستويات التنظيم المعرفي، إذ أنه يتعلق بمستوى إدراك العلاقات واستيعابها وإدراك العلاقات هو أرقى مستويات العمليات العقلية جميعاً، لأنها تتطلب نشاطاً عقلياً معقداً، أما التفكير العلمي فهو نشاط عقلي يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية بمنهجية علمية منظمة، والوصول إلى حلول لها (الدبسي والشهابي، 2002، 66-84).

3- مساعدة التلامذة على اكتساب بعض المهارات العملية والعلمية المناسبة:

يعد تدريس العلوم مجالاً خصباً لاكتساب الكثير من المهارات فدروس العلوم المختلفة والأنشطة العلمية التي تصاحب هذه الدروس يمكن أن تمد التلميذ بالمواقف اللازمة لاكتساب المهارات، ومن هذه المهارات: مهارات حسية حركية تتعلق باستخدام الأدوات والمواد، والأجهزة العلمية، ورسم الأشكال التوضيحية، وإعداد بعض الأدوات، والمواد العلمية... الخ، ومهارات علمية تتعلق بكيفية الحصول على معلومات وحقائق معينة من مصادر علمية وتنظيمها والقدرة على إجراء التجارب أو الملاحظات العلمية والتوصل إلى نتائج، والتنبؤ، والتطبيق، والقياس، والاتصال، والاستدلال، وصياغة الفرضيات (مازن، 2008، 46-47).

4- مساعدة التلامذة على تنمية سلوكيات وجدانية مرغوبة:

وتتمثل هذه السلوكيات في الاتجاهات والميول، وأوجه التقدير:

- **الاتجاهات العلمية:** هي الخصائص والمكونات السلوكية التي ينبغي أن تظهر في سلوك الأفراد ذوي العقلية العلمية، وأهم هذه الاتجاهات هي: (الدقة، الموضوعية، سعة الأفق، العقلانية، حب الاستطلاع، التروي في إصدار الأحكام، التواضع العلمي).

- **الميول العقلية:** هي ما يفضلها الشخص ويهتم به من نشاطات ودراسات وأشياء علمية، وهو ما يقوم به من أعمال علمية محببة إليه، ويشعر من خلال ذلك بقدر كبير من الحب والارتياح، وإن تعرف ميول التلامذة واهتماماتهم العلمية يساعد على تمييزها وتوجيهها كما أن إقبال التلامذة على دراسة العلوم واتخاذها هواية لهم يجعلهم يستمرون في دراستها، وبالتالي اتخاذ أحد مجالاتها مهنة لهم في المستقبل (الدبسي والشهابي، 2002، 99-100).

- **تذوق العلم وتقدير جهود العلماء:** الأمر الذي يؤكد الوظيفة الاجتماعية لتدريس العلوم، إذ من الواجب الاهتمام بغرس صفات العلماء والمبتكرين وتقدير جهودهم العلمية في المجالات التي يعملون بها من أجل خدمة مجتمعاتهم، ومن أجل حل مشكلات أفراد هذا المجتمع (مازن، 2008، 78).

ثالثاً . البنائية في تدريس العلوم:

نبدأ بمثل صيني مشهور وقديم هو "أسمع أنسى، أرى أُنذكر، أعمل أفهم" ويحمل هذا المثل أهداف البنائية بشكل عام، في أن أعمال نوع واحد من أنواع الخبرة الحسية غير كاف عندما يحمل التلميذ الفهم والتعلم والوصول للمعرفة بل يتطلب منه إثارة فاعلة لجميع الحواس والعمليات العقلية من أجل الوصول إلى تعلم ذو معنى يقوم بشكل رئيسي على الخبرة التي توجد في كل وجهات النظر السائدة في تعلم التلامذة للعلوم ولكن ليست كل الخبرات متساوية والخبرة وحدها لا تكفي (خطابية، 2008، 114).

وتقوم البنائية على مبدئين أساسيين الأول:

يقول إن المعرفة لا تستقبل، ولكنها تبنى بفاعلية إدراك الموضوع، أي أن الأفكار لا توضع بين يدي التلامذة، ولكن عليهم بناء مفاهيمهم بأنفسهم.

والثاني: يقول إن فعل المعرفة تكيفي من خلال تنظيم العالم التجريبي وأننا لا نجد الحقيقة ولكننا نبني التفسيرات لخبراتنا، وليس لدينا قوى خارقة لتبين لنا الحقيقة في العالم المحيط ولكن يمكن معرفة العالم المحيط من خلال الخبرات (خطابية، 2008، 114-115).

وقد استمدت البنائية جذورها في تدريس العلوم لتمييزها بخاصتين هما: أنها ألقت الضوء على تشكيل وإعادة بناء مناهج العلوم ما بين (1960-1970).

وبناءً عليه اقترحت البنائية ثلاث نقاط أساسية وواضحة تعد دعائم أساسية لممارسة التعلم وكانت حسب (خطابية، 2008، 119). على الشكل التالي:

1- يهدف التعليم إلى فهم التلامذة للمعرفة وتركيزها وليس إلى المستويات الظاهرة أي أنها تركز على العمليات المفاهيمية.

2- المعرفة شبكة من الأبنية المفاهيمية وبالتالي لا يمكن أن تنتقل باستخدام الكلمات لأنها يجب أن تكون مبنية داخل عقل التلميذ.

3- التعلم هو نشاط اجتماعي يتضمن تلاميذاً ينوي المعلم أن يؤثر فيهم، وبالمقابل فإن التعلم نشاط خاص يأخذ مكانه في عقل التلميذ، وحتى يقود التعليم إلى التعلم فعلى المعلم أن يمتلك فكرة عن الأفكار التي يحملها التلميذ حول المحتوى قبل البدء بالتعلم وعن كيفية ربط الأفكار مع بعضها البعض.

وبعدّ العديد من المربين العمليين النموذج البنائي أكثر نموذج مبدع في التربية العلمية وتدريس العلوم خلال السنوات الطويلة الماضية وأكثر وسائل الربط الفعالة لقنوات التربية العلمية المختلفة.

ويذكر ياغر (Yager, 1991) أن أفضل ما توصل إليه المربون من نماذج للتعلم هو نموذج التعلم البنائي ((CLM))، إذ يعد هذا النموذج الفكرة الأكثر جاذبية في مجال التعلم والتعليم الصفي وذكر بركنز (Perkins) أن الصفوف التي تتبنى المنحى البنائي يتميز التعلم فيها، بأنه فعّال واجتماعي ومبدع، ويقوم التلامذة بإجراء العديد من النشاطات والتجارب العلمية ضمن فرق عمل ومجموعات تؤكد على المشاركة الفكرية الفعالية في النشاط حتى يحدث تعلم ذو معنى قائم على الفهم، وبالوقت نفسه يكون له دور منظم لبيئة التعلم يشجع على الانفتاح العقلي والتعبير عن الرأي وهو مصدر احتياطي للمعلومات وموفر لأدوات التعلم (زيتون وزيتون، 1992).

وانطلاقاً مما سبق وبحسب (Saunders, 1992)، و(الخليلي وآخرون، 1996) و(الخوالدة، 2003)، يقوم تعلم العلوم حسب البنائية على ثلاثة أعمدة هي:

العمود الأول:

يبنى المعنى ذاتياً من قبل الجهاز المعرفي للتلميذ نفسه، ولا يتم نقله من المعلم إلى التلميذ: وهنا يتم التأكيد على أن المعنى والفهم يتشكل داخل عقل التلميذ نتيجة لتفاعل حواسه مع العالم الخارجي ولا يمكن أن يتشكل هذا الفهم أو المعنى من خلال استقبال التلميذ للمعلومات من المعلم عن طريق التلقين والحفظ والترداد شفوياً أو كتابياً، حيث لا يمر وقت طويل دون أن ينسأهم التلميذ.

ويتم التأكيد هنا على الربط بين المعنى المفهوم المتشكل عند التلميذ مع خبراته السابقة الأمر الذي يسأده على فهم سليم ومنطقي ومستمر له.

وقد نبه عدد من الباحثين إلى أن المعاني العلمية المتشكلة عند التلميذ خلال مرحلة الفهم قد لا تتفق مع المعاني التي يقصدها العلماء أو التي تذكرها المراجع والكتب، ويسمى هذا بالفهم الساذج أو الخاطئ أو الأطر البديلة، حيث يقوم التلميذ هنا بالتشبث بهذا الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية، وذلك لأنها تعطيه تفسيرات تبدو منطقية بالنسبة له لأنها متفقة مع تصوره المعرفي الذي يتشكل لديه عن العالم من حوله.

العمود الثاني:

إن تشكيل المعاني عند التلميذ عملية نفسية نشطة تتطلب جهداً عقلياً:

ففي الوقت الذي يقوم به التلميذ بفهم ذو معنى ل (مفهوم) يبقى التلميذ (المتعلم) مرتاحاً عندما تأتي معطيات الخبرة الجديدة متفقة مع ما هو متوقع منه، وهذا ما يطلق عليه اسم اتزان البناء المعرفي، في الوقت الذي يختل هذا التوازن ويقع التلميذ في حيرة، ودوامة فكرية عندما تأتي هذه الخبرة غير متوافقة مع ما يتوقعه من فهم سابق للمفاهيم العلمية. وهنا ينشط عقله وراء إعادة الاتزان، ويتم ذلك بأحد ثلاثة خيارات وهي:

1- ينكر التلميذ خبراته الحسية ويسحب ثقته بها مدعياً أنها تخدعه وأنها غير صحيحة ويدعي هذا الخيار بخيار "البنية المعرفية المتوافرة أو القائمة" وفيه لا يحدث تعلم أي جديد ويبقى التلميذ على ما هو عليه.

2- يعدل البناء المعرفي القائم عنده بحيث يستوعب المستجدات الآتية من الخبرة الجديدة ويتواءم معها، ويدعي هذا الخيار بخيار "إعادة تشكيل البناء المعرفي"؛ وبذلك يتشكل التعلم ذو المعنى عند التلميذ.

3- ينسحب من الموقف ولا يعبأ بما يحدث، أو لا يهتم بما يعترض إليه من الخبرات ويدعى هذا الخيار بـ " اللامبالاة " وفيه لا يحدث تعلم لانخفاض دافعية التلميذ على التعلم، ويتوجب على التلميذ في هذه الحالة إثارة دافعية التلامذة من خلال إشراكه بالنشاطات العملية المثيرة، أو يربط موضوع الدرس بحياته وبيئته الواقعية.

العمود الثالث:

إن البنى المعرفية المتكونة لدى التلميذ تقاوم التغيير بشكل كبير:

إذ يتمسك التلميذ بما لديه من المعرفة مع أنها قد تكون خاطئة، ويتشبث بهذه المعرفة كثيراً لأنها تقدم له تفسيرات مقنعة له، وهنا يتوجب على المعلم الاهتمام باستخدام العديد من التجارب والنشاطات التي تؤكد على صحة معطيات الخبرة وتبين الخطأ في الفهم إذا كان موجوداً عند التلميذ.

وبالعودة إلى كل ما سبق ذكره عن البنائية في تدريس العلوم يمكننا وإيجاز تلخيص ميزات أي نموذج تعليمي مستند إلى البنائية لأنه يصوغ الأهداف التعليمية على صورة أغراض عامة تحدد من خلال مفاوضة اجتماعية من المعلم والتلميذ تضمن تضمناها أغراضاً عامة لمهمة التعليم ككل وأغراض شخصية تخص كل تلميذ أو مجموعة من التلامذة على حدة، بالإضافة إلى أن التعلم يتم على صورة مهام أو مشكلات مرتبطة بحياة التلامذة الواقعية يعتمدون في حلها على استراتيجيات تدريسية معينة قائمة على البحث والتفكير للوصول بالتلميذ إلى فهم وتعلم ذو معنى للمفاهيم العلمية والعلوم بشكل عام، ومن هنا تأتي الأهمية الكبيرة لاستخدام البنائية في تعلم العلوم.

. المحور الخامس: (استخدام الوسائط المتعددة في اكتساب المفاهيم العلمية وفق نموذج التعلم البنائي كأحد الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم).

ساعد التقدم التكنولوجي الدولي، والاتجاه الذي يهدف إلى الرقي بالمجتمع من خلال تطبيق كل ما هو حديث في مجال الوسائل التكنولوجية المتطورة في العملية التعليمية، وإعداد القوى البشرية المتدربة لاستخدام هذه الوسائل، كل هذا استوجب إعادة النظر في النظم التعليمية الحالية، واستخدام تكنولوجيا الحاسوب في المنظومة التعليمية، وإعداد طلبة كلية التربية لكيفية استخدامهم للحاسوب وبرامج الوسائط المتعددة في التعليم، وتزويدهم بقدر كاف من المعلومات عن تلك النوعية من التكنولوجيا العصرية.

فقد جرت منذ مطلع القرن العشرين محاولات جادة استهدفت تحديث النظم التعليمية وتطويرها، وإحداث تغييرات جوهرية في محتواها وأساليب ممارستها. وقد صاحب ذلك اهتمام متزايد باستخدام التقنيات التعليمية المتاحة وبرامج الوسائط المتعددة، والإفادة مما حققه التقدم العلمي والتكنولوجي الذي

أغنى العملية التربوية والتعليمية بأساليب حديثة متطورة، وصولاً إلى تعليم أكثر فاعلية وكفاية (سلامة، 2000، 46).

وتبع ذلك تغير في دور المعلم والتلميذ، وجعل كليهما يركز على عملية التعلم ذاتها، وتعليم التلميذ كيف يفكر، وكيف يتعلم وكيف يضطلع بدوره في التعلم على أساس من الدافعية الذاتية التي تحفزه لأن يتعلم بذاته، مختاراً الوقت الذي يراه مناسباً لتعلمه؛ وبهذا يصبح التلميذ نشطاً فعّالاً، لا متلقياً سلبياً للمعلومات، ومن هنا برزت فكرة تفريد التعليم، التي تُعدّ من أهم معطيات التكنولوجيا التعليمية، وحركة إصلاحية لمفهوم كلاسيكي اقتصر دور التلميذ فيه على التلقي السلبي، في حين كان المعلم يفرغ ما عنده من معلومات بمختلف الطرائق والأساليب التي يراها تسهل عملية الإرسال (صبري، 2005، 19).

ويبرز دور الحاسوب وبرامجه المتنوعة كأداة اتصال تعليمية في تأكيد الاتجاهات التربوية الحديثة للتعلم القائمة على نظرية التعلم البنائي، وتعلم كيفية التعلم، وزيادة مسؤولية الفرد عن تعلمه، بالإضافة إلى زيادة الحاجة إلى تفريد التعليم ليتماشى مع قدرات الفرد واحتياجاته ومراعاة الفروق الفردية بين التلامذة بأنماط واستراتيجيات متنوعة.

كل شيء يحمل إذن على الاعتقاد أنّ الحواسيب التعليمية، وبرامج الوسائط المتعددة قد قللت من الطرائق التقليدية في المجال التربوي، فقد عرفت كيف تثير اهتمام الأوساط التي تمثل مجالات واسعة من العلوم التربوية، وأن تسترعي في الوقت نفسه انتباه ما يمكن أن يسمى بالمستهلكين الكلاسيكيين للحواسيب التعليمية، وهم المعلمين والتلامذة من مختلف الأعمار وأولياء أمورهم.

ومن ثم فإنه ينبغي حدوث نقلة شاملة بطرائق التعليم والاستفادة مما وفره الحاسوب من برامج تخدم مجال التعليم مثل: برنامج العروض التقديمية (Power Point) وبرنامج إكسل (Excel) وبرنامج وورد (Word)، وبرامج الوسائط المتعددة، وغيرها من البرامج الموجودة حالياً أو المستحدثة قريباً بشرط أن تكون مناسبة لمجال التربية والتعليم.

وأصبحت الطرائق التدريسية الحديثة التي تعتمد على النظرية البنائية تهدف إلى تأصيل التفكير العلمي في أسلوب تفكير التلامذة، ويؤصل لديهم قيمة احترام الرأي الآخر، ويرسخ عندهم التحرر والإخلاص والمسؤولية في التفكير والتطبيق، الأمر الذي يكون قاعدة مبنية لبناء أجيال ناضجة منفتحة على الجديد بوعي ناقد متبصر بنتائج الأمور، على استعداد لتحمل المسؤولية وتقبل وجهة نظر الآخر باقتناع، مع القيام بواجبها والتمسك بحقوقها.

وبممتاز العصر الحالي بكم هائل من المعرفة والمعلومات، وبتقدم تكنولوجي وتغيرات سريعة وتحولات جوهرية في التطبيقات العلمية والتكنولوجية، مما أدى إلى تسميته عصر المعلومات، وعصر

الإنتاج المعرفي الذي أدى إلى إفراز الكثير من الحقائق والمعارف التي شكلت تحدياً أمام الأنظمة التعليمية. وهذا التطور السريع في المعرفة الإنسانية (التطورات العلمية والتقنية والتحولات الاقتصادية والسياسية) في العالم اختصر المسافات بين مناطقه وبلدانه، مما أدى إلى تشكيل واقع جديد يحمل في طياته كل التحديات مع دخول المجتمع العالمي عصر التكنولوجيا وثورة الاتصالات، ونظراً لذلك فإن برامج المؤسسات التعليمية بحاجة إلى إعادة النظر والتطوير لتواكب هذه المتغيرات، لذلك تعالت الهتافات من هنا وهناك لإعادة النظر في محتوى العملية التربوية وأهدافها ووسائلها، مما يتيح للتلميذ اكتساب المعرفة المتصلة بالتكنولوجيا التي من أهمها برامج الوسائط المتعددة.

الفصل الثاني

دراسات سابقة

. مقدمة.

المحور الأول . (الدراسات المتعلقة باستخدام النظرية البنائية في تعليم العلوم):

أ . دراسات عربية.

ب . دراسات أجنبية.

المحور الثاني . (الدراسات المتعلقة باستخدام الحاسوب والوسائط المتعددة في تعليم العلوم):

أ . دراسات عربية.

ب . دراسات أجنبية.

ثالثاً . تعقيب عام على الدراسات السابقة.

الفصل الثاني

دراسات سابقة

. مقدمة:

تتكون الدراسات السابقة من محورين: المحور الأول ويتناول الدراسات المتعلقة باستخدام النظرية البنائية في تعليم العلوم، أما المحور الثاني فيتكون من الدراسات المتعلقة باستخدام الحاسوب والوسائط المتعددة في تعليم العلوم.

والمنهج المتبع في عرض هذه الدراسات هو عرض الدراسات العربية أولاً ثم الدراسات الأجنبية لكل محور، ووفق التسلسل التاريخي لإجرائها من الأقدم إلى الأحدث.

أولاً: الدراسات المتعلقة باستخدام البنائية في تعليم العلوم:

أ . دراسات عربية:

. دراسة أحمد (2003)، سلطنة عمان:

عنوان الدراسة: (برنامج مقترح لتصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم وفقاً للمدخل البنائي وتعديل اتجاهات طالبات شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية بسوهاج نحوه). بحث منشور.

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام نموذج بايبي البنائي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في وحدة الصوت في حياتنا. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي والتجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (60) تلميذة من طالبات الصف الأول الإعدادي بولاية صور بسلطنة عمان وقسمت العينة إلى مجموعتين تجريبية وضابطة وقد دلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي تدرس باستخدام نموذج بايبي البنائي في اختبار التصورات البديلة المطبق. وتمثلت أداة الدراسة في اختبار تشخيصي مفتوح النهاية للتعرف على التصورات البديلة حول مفاهيم وحدة الصوت في حياتنا كما استخدم الباحث اختبار لقياس عمليات العلم الأساسية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار عمليات العلم البعدي.

. دراسة الخوالدة (2003)، الأردن:

عنوان الدراسة: (فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها)، رسالة دكتوراه غير منشورة.

هدفت هذه الدراسة إلى تعرّف فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلاب نحوها. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي.

تكونت عينة الدراسة من (232) طالباً وطالبة، موزعين في ستّ شعب من الصف الأول الثانوي العلمي في ثلاث مدارس من المدارس الحكومية في مدينة المفرق. تمثلت أدوات الدراسة في مقياس للاتجاهات نحو الأحياء، كما استخدم اختبار تحصيلي في مادة الأحياء يضم مستويات ثلاثة هي: المعرفة، والاستيعاب، والمستويات العقلية العليا. كما استخدمت مخططات لسير الدروس وفقاً لطريقة دورة التعلم، ووفقاً لطريقة ويتلي. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء تعزى لطريقة التدريس (دورة التعلم، وطريقة ويتلي، والطريقة التقليدية)، لصالح الطلاب الذين درسوا بطريقة دورة التعلم، وطريقة ويتلي، مقارنة بنظرائهم الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية ووجود فروق دالة إحصائية في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء تعزى لمستوى النمو العقلي (محسوس، ومجرد) وذلك في التحصيل على كل من مستوى (الاستيعاب، والمستويات العقلية العليا)، ووجود فروق دالة في اتجاهات طلاب الصف الأول الثانوي العلمي نحو الأحياء تعزى لمستوى النمو العقلي (محسوس، مجرد).

. دراسة الميهي (2003)، الكويت:

عنوان الدراسة: (أثر اختلاف نمط ممارسة الأنشطة التعليمية في نموذج تدريس مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية والنظرية البنائية على التحصيل وتنمية مهارات قراءة الصور والتفكير الابتكاري في العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي مركز التحكم الداخلي والخارج)، بحث منشور.

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر اختلاف نمط ممارسة المناشط التعليمية في نموذج تدريس مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية والنظرية البنائية على التحصيل وتنمية مهارات قراءة الصور والتفكير الابتكاري في العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. وقد تكونت عينة الدراسة من (44) طالبة من طالبات الصف الأول الثانوي بإحدى المدارس الثانوية بدولة الكويت بواقع (22) طالبة للمجموعة التجريبية و (22) طالبة للمجموعة الضابطة. وقد استخدم الباحث الأدوات التالية في بحثه: الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الابتكاري واختبار مهارات قراءة الصور ومقياس مركز التحكم. أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين الطالبات في مجموعتي نمط ممارسة المناشط التعليمية فردياً ونمط ممارسة المناشط التعليمية تعاونياً. وجود فروق دالة إحصائية في التحصيل بين ذوي مركز التحكم الداخلي وذوي مركز التحكم الخارجي لصالح ذوي مركز التحكم الداخلي.

. دراسة السليم (2004)، السعودية:

عنوان الدراسة: (فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التدريس البنائي لدى معلمات العلوم وأثرها في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والجيوكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض)، بحث منشور.

هدفت الدراسة إلى دراسة فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية باستخدام طريقة التغيير المفاهيمي، في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي. تكونت عينة الدراسة من جميع معلمات العلوم الملتحقات ببرنامج الدبلوم العام في التربية بكلية التربية للبنات العام الدراسي 1422هـ وبلغ عددهن (12) معلمة، كما تكونت من طالبات الصف الأول المتوسط في مدرستين من مدارس مدينة الرياض اختيرت عشوائياً وبلغ عدد الطالبات (240) طالبة. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار يتضمن فقرات تقيس التحصيل، فقرات لتحديد المفاهيم البديلة، بالإضافة دليل المعلم لتدريس موضوع الكثافة وفق نموذج التعلم البنائي، وآخر لتدريس نفس الموضوع بالطريقة التقليدية. أثبتت النتائج فاعلية النموذج المقترح في تنمية الممارسات التدريسية البنائية لدى معلمات العلوم وأثبتت فاعلية الممارسات التدريسية البنائية في تعديل التصورات البديلة حول مفاهيم التغيرات الكيميائية والجيوكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط.

. دراسة الباوي وخاجي (2005)، العراق:

عنوان الدراسة: (أثر استخدام أنموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة)، بحث منشور.

هدفت الدراسة إلى تعرف أثر استخدام أنموذجي التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي. تم اختيار معهد إعداد المعلمين في بعقوبة بوصفه عينة للمعاهد بصورة قصدية، ويوجد في المعهد شعبتان للصف الثالث هيئت للباحث اختيار إحدى الشعبتين بصورة عشوائية لتكون المجموعة التجريبية الأولى فكانت شعبة (أ) وعدد طلابها (28) طالباً وبذلك تكون شعبة (ب) المجموعة التجريبية الثانية وعدد طلابها (27) طالباً. تمثلت أدوات الدراسة في أداتين هما: أ. اختبار قبلي/بعدي للمفاهيم . ب. مقياس الاتجاه نحو الفيزياء. وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث فيما يتعلق بتعديل التصورات الخاطئة كما أظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث ولصالح المجموعة التجريبية الأولى في الاتجاه نحو مادة الفيزياء.

. دراسة حسن (2005)، اليمن:

عنوان الدراسة: (أثر استخدام الطريقة البنائية في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بالجمهورية اليمنية)، بحث مقدّم لمؤتمر علمي.

هدفت الدراسة إلى تعرّف أثر استخدام الطريقة البنائية في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنظومي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بمدينة تعز اليمنية. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. تكونت عينة البحث من (100) طالبة يدرسن في شعبتين من مدرستين من مدارس البنات بمدينة تعز، تم اختيارهما عشوائياً من شعب الصف الثامن المتوفرة في كل مدرسة، حيث تم تعيين إحداهما لتمثل المجموعة التجريبية درست العلوم بالطريقة البنائية، والأخرى لتمثل المجموعة الضابطة درست العلوم بالطريقة التقليدية. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار موضوعي من نوع الاختيار من متعدد ذي البدائل الثلاثة، نصف فقراته أعدت لقياس مهارات عملية التحليل والنصف الآخر لقياس مهارات عملية التركيب كعمليتين من عمليات التفكير المنظومي. أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي درست المادة بالطريقة البنائية في أدائها البعدي على الاختبار الكلي وكذا على جزئيه الممثلين لعمليتي التحليل والتركيب عن المجموعة الضابطة التي درست المادة بالطريقة المعتادة. وبمعنى ذلك أن الطريقة البنائية كان لها أثراً فاعلاً في تنمية التفكير المنظومي لدى عينة البحث مقارنة بالأثر الذي أحدثته الطريقة المعتادة في تنميته.

. دراسة العيسوي (2008)، فلسطين:

عنوان الدراسة: (أثر إستراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي)، رسالة ماجستير غير منشورة.

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر إستراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب السابع الأساسي بغزة. استخدم الباحث في دراسته المنهج التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من صفين دراسيين من طلاب السابع، أحدهما يضم (40) طالباً مجموعة تجريبية، والصف الثاني يضم (38) طالباً مجموعة ضابطة، وقد تأكد الباحث من تكافؤ المجموعتين من حيث العمر الزمني. تمثلت أدوات الدراسة: أداة تحليل محتوى وحدة الحرارة في حياتنا من كتاب العلوم للصف السابع لتحديد المفاهيم العلمية، بالإضافة إلى اختبار المفاهيم العلمية المكون من (50) بنداً يقيس المفاهيم العلمية محل الدراسة، واختبار عمليات العلم المكون من (48) بنداً يقيس مهارة القياس والاستنتاج والتنبؤ واستخدام الأرقام والاتصال وتفسير البيانات والتعريف الإجرائي والتجريب، وخلصت الدراسة إلى النتائج الآتية: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية V، ومتوسط درجات أقرانهم في

المجموعة الضابطة يعزى لاستخدام إستراتيجية V الشكل البنائية. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة في اختبار عمليات العلم بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة يعزى لاستخدام إستراتيجية V الشكل البنائية .

. دراسة المطرفي (2008)، السعودية:

عنوان الدراسة: (أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط)، رسالة دكتوراه غير منشورة.

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. طبق في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي القائمة على التصميم (القبلي/البعدي) للمجموعتين على عينة الدراسة. تكونت عينة الدراسة من (132) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط بمدارس المرحلة المتوسطة الحكومية، بمدينة جدة، في الفصل الدراسي الثاني لعام 1427/1426هـ، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام نموذج التعلم البنائي، وضابطة درست بالطريقة التقليدية. وقد تمثلت أداتا الدراسة في اختبار التحصيل المعرفي بمستوياته الثلاثة (التذكر، الفهم، التطبيق)، ومقياس الاتجاه نحو العلوم، وتم التأكد من صدقها وثباتها. أشارت نتائج الدراسة بشكل عام أن طلاب المجموعة التجريبية تفوقوا على نظرائهم في المجموعة الضابطة في متوسط درجات التحصيل المعرفي البعدي في جميع المستويات المعرفية المراد قياسها، وفي الاتجاه ككل نحو مادة العلوم.

. دراسة الجميل (2010)، العراق:

عنوان الدراسة: (أثر استخدام أنموذج التعلم البنائي لتدريس مادة الأحياء في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الرابع العام)، بحث منشور.

هدف البحث هو تعرّف أثر استخدام أنموذج التعلم البنائي لتدريس مادة الأحياء في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الرابع العام. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. وتكونت عينة البحث من (74) طالبة من طالبات الصف الرابع العام للعام الدراسي (2008)، قسمت إلى مجموعتين متكافئتين، المجموعة التجريبية، والبالغ عدد أفرادها (36) طالبة درست باستخدام أنموذج التعلم البنائي، أما المجموعة الضابطة فبلغ عدد أفرادها (38) طالبة درست بالطريقة التقليدية. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار استراتيجيات التفكير العلمي من إعداد الباحثة بعد التحقق من دلالات صدقه وثباته لقياس متغير التفكير العلمي. أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للتفكير العلمي ولصالح المجموعة التجريبية، كما

تبين فروقاً دالة في تنمية التفكير العلمي ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام أنموذج التعلم البنائي.

. دراسة مسعف (2014)، فلسطين:

عنوان الدراسة: (أثر نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة وتحصيل طالبات الصف السابع الأساسي في موضوع الكثافة)، رسالة ماجستير غير منشورة.

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة وتحصيل طالبات الصف السابع في موضوع الكثافة، كما هدفت إلى تحديد المفاهيم البديلة الموجودة لدى الطالبات عينة الدراسة حول موضوع الكثافة. اعتمدت الدراسة على المنهج شبه التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (51) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي في إحدى مدارس الإناث التابعة لمحافظة رام الله، تم تعيين المجموعتين الضابطة والتجريبية بالطريقة العشوائية البسيطة. وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار يتضمن فقرات تقيس التحصيل، فقرات لتحديد المفاهيم البديلة، بالإضافة إلى دليل المعلم لتدريس موضوع الكثافة وفق نموذج التعلم البنائي، وآخر لتدريس نفس الموضوع بالطريقة التقليدية. أشارت نتائج الدراسة إلى امتلاك معظم الطالبات لمفاهيم بديلة حول الكثافة تتعلق ب: أثر الحجم والكتلة والوزن والشكل على الطفو، أثر كمية السائل على طفو الأجسام فيه، العلاقة بين اللزوجة والكثافة، أثر درجة الحرارة على الكثافة. كما أشارت النتائج إلى وجود ذو فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لموضوع الكثافة تعود لصالح المجموعة التجريبية، كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في اختبار المفاهيم البديلة البعدي لموضوع الكثافة تعود لصالح المجموعة التجريبية.

ب . دراسات أجنبية:

. دراسة لورد Lord (1999)، الولايات المتحدة الأمريكية:

"A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental education".

(مقارنة بين التعليم التقليدي والبنائي في التعليم البيئي)، بحث منشور.

قام لورد بدراسة هدفت إلى استكشاف أثر التدريس بالطريقة البنائية على التحصيل لمساق في علم البيئة، تم فيه إتباع نموذج Bybee المكون من خمس مراحل هي: الانشغال، والاستكشاف، والتفسير، والتوسع، والتقييم. وقد طبقت الدراسة على أربعة صفوف، تم تقسيمها إلى مجموعتين: الأولى الضابطة وعدد طلاب شعبتها (45 و 46) طالباً درست بالطريقة التقليدية . وقد وفرت لهذه المجموعة مواد

تعليمية كالشفافيات والنماذج والمجسمات، وأحياناً كان يتم عرض شريط فيديو أو سينما، وكان يعطي اختبار غير معلن وبشكل دوري، أما المجموعة الثانية (التجريبية) فكان عدد طلاب شعبتيها (46 و 48) طالباً، اتبعت نموذج Bybee المعد وفقاً لأطوار الطريقة البنائية، حيث عمل الطلاب في مجموعات غير متجانسة تكونت من أربعة طلاب، وتم ذلك عن طريق عرض سيناريوهات، وأسئلة مثيرة للتفكير الناقد، وإعداد خرائط مفاهيم لمعلومات الدرس، وقد أجرى فحص مستوى للمجموعتين، حيث كان الوسط الحسابي نفسه للمجموعتين. وقد قام المدرس نفسه بتدريس المجموعتين، وتم إعداد استفتاء للكشف عن اتجاهات الطلاب نحو هاتين الاستراتيجيتين من حيث كثافة المساق، وتنظيمه وفاعليته، وتدريب المعلم وصعوبة الامتحان. كما تعرض طلاب المجموعتين إلى اختبار من نوع الاختيار من متعدد في نهاية تطبيق الدراسة. وأشارت نتائج الدراسة إلى أن المجموعة التجريبية التي درست بالطريقة البنائية (دورة التعلم) حازت على تحصيل أعلى من المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية. كما أظهرت نتائج الاستفتاء أن (80%) من طلاب المجموعة التجريبية أشاروا إلى أن الصف ممتع، وأن الطريقة البنائية ساعدتهم على استيعاب وفهم المادة التي درسوها، والتمكن منها بشكل أفضل من نظرائهم الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية.

. دراسة كيم وفيشر Kim & Fisher (1999)، كوريا:

"Assessment and Investigation of Constructivist Science Learning Environments in Korea"

(التقييم والتحقيق في التعلم البنائي للعلوم بيئات التعلم في كوريا)، بحث منشور.

هدفت الدراسة إلى تقويم بيئة التعلم البنائي للعلوم واستكشافها في كوريا، وفحص أثر منهاج جديد في العلوم العامة يعكس النظرة البنائية في البيئة التعليمية الصفية لحصص العلوم في الصف العاشر، كما هدفت إلى تعرف الفروق بين تصورات الطلاب لواقع البيئة التعليمية وما يجب أن تكون عليه، وعلاقة تصوراتهم حول البيئة التعليمية البنائية باتجاهاتهم نحو العلوم، وقد استخدم في الدراسة استبانة بيئة التعلم البنائي (cles) المترجم إلى اللغة الكورية، وأظهرت النتائج أن تصور طلاب الصف العاشر للبيئة الصفية أقرب إلى البنائية من تصور طلاب الصف الحادي عشر الذين لم يدرسوا المنهاج الجديد، كما مال الطلاب إلى تفضيل بيئة أكثر إيجابية مما هو موجود فعلاً، ومن جهة أخرى فقد وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين البيئة الصفية البنائية واتجاهات الطلاب نحو العلوم.

دراسة بلانك Blank (2000)، الولايات المتحدة الأمريكية:

"A metacognitive learning cycle: A better warranty for student understanding? Science Education".

(ما وراء المعرفة دورة التعلم: الضمان الأفضل لفهم الطلاب؟ تعليم العلوم)، بحث منشور.

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية نموذج معدل عن دورة التعلم يعرف بـ (دورة التعلم ما فوق المعرفة)، وتكونت عينة الدراسة من فصلين دراسيين من فصول الصف السابع، بحيث يدرس الفصل الأول وحدة (علم البيئة) من منهاج العلوم بدورة التعلم ما فوق المعرفة، ويدرس الفصل الثاني نفس الوحدة السابقة ولكن بطرائق دراسية أخرى، خلال فترة الدراسة التجريبية والتي تقارب الثلاثة أشهر. وأظهرت النتائج أن الطلاب الذين درسوا بطريقة دورة التعلم ما فوق المعرفة لم يحصلوا على محتوى معرفي أكبر في علم البيئة مقارنة بزملائهم الذين درسوا بالطرائق الأخرى، ولكنهم حصلوا على خبرة واسعة في إعادة تنظيم فهمهم لعلم البيئة.

. دراسة كوين Coin (2000)، الولايات المتحدة الأمريكية:

"The qualitative Report".

(التقرير النوعي)، بحث منشور.

هدفت الدراسة إلى مساعدة الطلاب الجامعيين في تعلم استخدام خمس طرائق ناقدة: حقول المعنى، إعادة بناء الصدق، تحليل الدور، تحليل القدرة، تحليل الأفق، وإنشاء حزمة متعددة الوسائل لتدريس البحث العلمي الناقد، وتصميم بيئة تعلم بنائية في التعليم. وركزت هذه الدراسة على وصف إنشاء حزمة واحدة متعددة الوسائل تركز على نوع واحد من أنواع البحث العلمي النوعي. وقد تم استخدام نموذج التعلم البنائي الذي يقوم على النظرية البنائية في التعلم والنظرية المعرفية. ومن أهم نتائج الدراسة إنشاء حزمة تعليمية متعددة الوسائل صممت وطوّرت لتستخدم لتدريس مقررات البحث العلمي النوعي وفق نموذج التعلم البنائي ومبادئ النظرية البنائية، حيث يمثل برنامج الوسائل المتعددة الذي يعرف باسم دليل الباحثين الناقد لإجراء البحث العلمي الذي ركز على ثلاث عناصر رئيسية: حالات الفيديو لبيئات أو مواقع المدارس المتوسطة. تعريفات وتوصيفات للطرق النوعية. تطبيق الطرائق النوعية. وقد تم مراجعة وإعادة صياغة الخدمة التعليمية طوال الفترة التي استغرقتها عملية التصميم التعليمي.

ثانياً: الدراسات المتعلقة باستخدام الحاسوب والوسائط المتعددة في تعليم العلوم:

أ. دراسات عربية:

. دراسة أبو زائدة (2006)، فلسطين:

عنوان الدراسة: (فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم والوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي)، رسالة دكتوراه غير منشورة.

هدفت الدراسة إلى تعرّف فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المفاهيم والوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساسي. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي، توزعت على مجموعتين مجموعة ضابطة (30) طالباً، ومجموعة تجريبية وعددها (30) طالباً. تمثلت أدوات الدراسة برنامج الوسائط المتعددة، اختبار تحصيلي مكون من (28) فقرة، ومقياس اتجاه لقياس الوعي الصحي مكون من فقرتين. توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط إجابات المجموعة الضابطة، والمجموعة التجريبية في اختبار المفاهيم الصحية، لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط إجابات المجموعة الضابطة، والمجموعة التجريبية في مقياس الوعي الصحي، لصالح المجموعة التجريبية ووجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طلبة الصف السادس في اختبار المفاهيم الصحية، ومتوسط درجاتهم في مقياس الوعي الصحي.

. دراسة الزعانين (2007)، فلسطين:

عنوان الدراسة: (فاعلية وحدة محوسبة في العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بفلسطين واتجاهاتهم نحو التعليم المحوسب)، بحث منشور.

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية وحدة محوسبة في العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بفلسطين واتجاهاتهم نحو التعليم المحوسب. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. تكونت عينة الدراسة من مجموعتين من تلاميذ الصف التاسع الأساسي مجموعة ضابطة وعددها (36) تلميذاً، ومجموعة تجريبية وعددها (36) تلميذاً. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي، ومقياس الاتجاهات، والبرنامج المقترح. توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في تنمية التحصيل الدراسي، لصالح المجموعة التجريبية وعدم فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في تنمية اتجاهات الطلاب نحو التعليم المحوسب.

. دراسة خالد (2008)، فلسطين:

عنوان الدراسة: (أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس)، رسالة ماجستير غير منشورة.

هدفت الدراسة إلى تعرف أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. تكونت عينة الدراسة من (146) طالباً من طلبة الصف السادس الأساسي توزعت على مجموعتين: مجموعة ضابطة وعددها (73) طالباً، ومجموعة تجريبية وعددها (73) طالباً. تمثلت

أدوات الدراسة في برنامج حاسوبي، اختبار تحصيلي. توصلت الدراسة إلى أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية بين متوسط إجابات الطلبة في المجموعتين في الاختبار التحصيلي، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

. دراسة جبلاوي (2010)، سورية:

عنوان الدراسة: (تصميم منهج إثرائي في مادة العلوم وفق برنامج حاسوبي متعدد الوسائط وقياس فاعليته في التحصيل الدراسي - دراسة تجريبية في مدينة جبلة)، رسالة ماجستير غير منشورة.

هدفت هذه إلى تصميم منهج إثرائي في مادة العلوم للصف الثاني من الحلقة الأولى للتعليم الأساسي وفق برنامج حاسوبي متعدد الوسائط، وبيان فاعليته في التحصيل وبيان فاعلية البرنامج الحاسوبي الإثرائي في الاحتفاظ. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. اقتصرَت الدراسة على عينة الدراسة من (60) تلميذاً من تلامذة الصف الثاني من الحلقة الأولى للتعليم الأساسي، موزعين إلى مجموعة تجريبية (30) تلميذاً، ومجموعة ضابطة وعددهم (30) تلميذاً. وتمثلت أدوات الدراسة في برنامج حاسوبي إثرائي، واختبار تحصيلي. توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: تفوق تلامذة المجموعة التجريبية على تلامذة المجموعة الضابطة في درجات الاختبار البعدي المباشر والمؤجل مما يثبت فاعلية البرنامج الحاسوبي في زيادة تحصيل التلاميذ.

. دراسة العريشي (2010)، السعودية:

عنوان الدراسة: (أثر توظيف الوسائط المتعددة في تدريس مادة العلوم على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدينة جازان)، رسالة ماجستير غير منشورة.

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف الوسائط المتعددة في تدريس مادة العلوم على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدينة جازان عند المستويات الثلاثة الدنيا في تصنيف بلوم، وفي مجمل الاختبار التحصيلي. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. اقتصرَت الدراسة على عينة من (41) تلميذاً، (21) تلميذاً مجموعة تجريبية و(20) تلميذاً مجموعة ضابطة. تمثلت أدوات الدراسة في برنامج الوسائط المتعددة، اختبار تحصيلي ومن أهم نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل التلاميذ في مادة العلوم للصف السادس الابتدائي بين المجموعتين الضابطة والتجريبية، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية عند المستويات الثلاثة الأولى، وكذلك في مجمل الاختبار التحصيلي.

. دراسة صوافطة والفشتكي (2010)، السعودية:

عنوان الدراسة: (أثر تدريس الأحياء بمساعدة الحاسوب (ICT) في تحصيل طلاب العلوم بكلية المعلمين بتبوك واتجاهاتهم نحو استخدام الحاسوب)، بحث منشور.

هدفت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر تدريس الأحياء بمساعدة الحاسوب (ICT) في تحصيل طلاب العلوم بكلية المعلمين. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. تكونت عينة الدراسة من (51) طالباً من طلاب العلوم في كلية المعلمين بتبوك الذين درسوا مقرر الأحياء العامة، تم توزيعهم بطريقة التعيين العشوائي إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية تكونت من (26) طالباً، تم تدريسهم وحدة فيروس متلازمة العوز المناعي المكتسب "مرض الإيدز" بمساعدة الحاسوب من خلال برنامج تعليمي محوسب، ومجموعة ضابطة تكونت من (25) طالباً، تم تدريسهم الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي في وحدة الإيدز ومقياس للاتجاهات نحو استخدام الحاسوب توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعتين في كل من اختبار التحصيل ومقياس الاتجاهات نحو استخدام الحاسوب يعزى لطريقة التدريس، وكانت كل من تلك الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درس طلابها الأحياء بمساعدة الحاسوب.

. دراسة المصري (2012)، سورية:

عنوان الدراسة: (فاعلية برنامج حاسوبي تفاعلي متعدد الوسائط المتعددة في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم والتربية الصحية واتجاهاتهم نحوها)، رسالة ماجستير غير منشورة.

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية برنامج حاسوبي متعدد الوسائط في تحصيل واحتفاظ تلاميذ الصف الثالث الأساسي واتجاهاتهم نحوه ونحو مادة العلوم. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. يضم المجتمع الأصلي للبحث جميع تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مدارس مدينة دمشق (2011م)، واختارت الباحثة عينة التلاميذ بالطريقة القصدية، إذ تم اختيار (50) تلميذاً وتلميذة كمجموعة ضابطة من أصل (91)، موزعين على ثلاث شعب في مدرسة النيربين، كما تم اختيار (50) تلميذاً وتلميذة كمجموعة تجريبية من أصل (70)، موزعين على شعبتين في مدرسة نصير شوري، كما اختارت الباحثة عينة المدارس بالطريقة القصدية، وتمثلت أدوات الدراسة في: قائمة تحليل محتوى وحدة (جسم الإنسان وصحته) وبرنامج حاسوبي تفاعلي متعدد الوسائط واختبار تحصيلي قبلي/بعدي مباشر/بعدي مؤجل، واستبانة اتجاهات التلاميذ نحو مادة العلوم واستبانة اتجاهات التلاميذ نحو البرنامج الحاسوبي التفاعلي متعدد الوسائط. أشارت نتائج الدراسة أن فاعلية البرنامج الحاسوبي التفاعلي متعدد الوسائط في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر والبعدي المؤجل، وعدم وجود أثر لمتغير الجنس في التحصيل البعدي المباشر، أو البعدي المؤجل، وإيجابية اتجاهات المجموعة التجريبية نحو مادة العلوم.

.دراسة علاوي (2012)، العراق:

عنوان الدراسة: (أثر استخدام الوسائط المتعددة في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء واتجاهاتهم نحوه)، رسالة ماجستير غير منشورة.

هدفت الدراسة إلى تعرف أثر استخدام الوسائط المتعددة في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء واتجاهاتهم نحوها. اعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي. واقتصرت الدراسة على طلاب الصف الثاني المتوسط في إحدى المدارس التابعة لمديرية تربية بغداد /الرصافة الثالثة/، بلغ عدد طلاب العينة بعد استبعاد الطلاب الراسبين (68) طالباً، منهم (34) طالباً في المجموعة التجريبية و(34) طالباً في المجموعة الضابطة. تمثلت أدوات الدراسة في اختبار تحصيلي لقياس فاعلية البرنامج الحاسوبي. أظهرت نتائج التجربة تفوق المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الوسائط المتعددة على المجموعة الضابطة التي درست وفق الطريقة الاعتيادية.

.دراسة سعيد (2013)، السودان:

عنوان الدراسة: (أهمية استخدام برامج الوسائط المتعددة في تدريس علوم الحاسوب للمرحلة الثانوية بالسودان)، رسالة دكتوراه غير منشورة.

هدفت الدراسة إلى تعرف أهمية الوسائط المتعددة التعليمية وتعرف استخدامها في التعليم وفي تدريس مادة علوم الحاسوب وفي تحسين التحصيل الدراسي مقارنة بالطريقة التقليدية. والتعرف على المعوقات والمشكلات التي تحول دون استخدام الوسائط المتعددة التعليمية في التدريس والمقترحات التي تقلل من بعض المعوقات والمشكلات التي تحول دون استخدام الوسائط المتعددة التعليمية في تدريس مادة الحاسوب. وكذلك التعرف على اتجاهات معلمي ومعلمات مرحلة الثانوي حول استخدام الوسائط المتعددة التعليمية في تدريس المواد. اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي. وتكونت عينة الدراسة من (50) معلماً ومعلمة من مصححي الشهادة السودانية للعام (2012). تمثلت أدوات الدراسة في استبانة ومقابلة. أشارت نتائج الدراسة أن استخدام الوسائط المتعددة في التدريس له فاعلية في تحقيق أهداف تدريس مادة علوم الحاسوب وفي رفع مستوى التحصيل الدراسي فيها واتجاهات معلمي المرحلة الثانوية إيجابية نحو استخدام الوسائط المتعددة من أهم المعوقات والمشكلات التي تحول دون استخدام الوسائط التعليمية الكلفة العالية لقيمة الأجهزة العارضة واللغات المستخدمة في البرمجة لتقنية الوسائط المتعددة.

ب . دراسات أجنبية:

. دراسة سانتانجيلو، وكاي Santangelo & Guy (2004)، الولايات المتحدة الأمريكية:

عنوان الدراسة:

Multimedia slideshows.

(شرائح عروض الوسائط المتعددة)، بحث منشور.

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية عروض الوسائط المتعددة في زيادة دافعية طلبة الصف الرابع في تعلم مفاهيم العلوم. استخدمت الدراسة المنهج التجريبي. تكونت عينة الدراسة من طلاب مدارس مدينة (Dakota)، إذ تم توزع الطلاب إلى مجموعات متماثلة في القدرات الأكاديمية. تصميم مشروع لعمل المتعلمين في إعداد برامج الوسائط المتعددة. توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: فاعلية عروض الوسائط المتعددة في زيادة دافعية طلبة الصف الرابع في تعلم مفاهيم العلوم، لعب الطلاب دور المعلمين والمتعلمين من خلال عملية إعداد شرائح الوسائط المتعددة خاصتهم، من خلال هذا المشروع احتاج الطلاب للتفكير، التخطيط، التنظيم واتصال بعضهم ببعض، وتبادل المعلومات بأسلوب علمي دقيق، ومركز ومليء بالدافعية والحماسة، والكثير من القرارات كان لا بد من اتخاذها من أجل القيام بعرض الشرائح بطريقة فعالة.

. دراسة هارسكامب، وآخرين (Harskamp & Others, 2006)، الولايات المتحدة الأمريكية:

عنوان الدراسة:

"Does the modality principle for multimedia learning apply to science classroom?"

(هل من الممكن تطبيق مبدأ التعلم بالوسائط المتعددة في صف العلوم؟)، بحث منشور.

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية الوسائط المتعددة في تعلم طلاب المرحلة الثانوية لمادة العلوم في سلسلة من الإيضاحات والرسوم، وجرى الاعتماد على المنهج التجريبي. تكونت عينة الدراسة من (55) طالباً توزعت إلى مجموعة ضابطة وعددها (28) تعلمت بالنص والصور المطبوعة على الورق، وإلى مجموعة تجريبية وعددها (27) تعلمت بالصوت والصورة بالوسائط المتعددة بالحاسوب. وجرى تطبيق برنامج الوسائط المتعددة، اختبار تحصيلي. توصلت الدراسة إلى أن الطلاب يتعلمون أفضل بالرسومات والنص المنطوق (بالوسائط المتعددة) من الرسومات والنص المطبوع.

. دراسة الأورائني (Aloraini, 2012)، السعودية:

عنوان الدراسة:

The impact of using multimedia on students. academic achievement in the College of Education at King Saud University.

(أثر استخدام الوسائط المتعددة على الطلاب. التحصيل الدراسي في كلية التربية في جامعة الملك سعود)، بحث منشور.

هدفت هذه الدراسة إلى تعرف أثر استخدام الوسائط المتعددة في تحصيل طالبات الأكاديمي في كلية التربية بجامعة الملك سعود. وهدفت الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة التالية: ما هو الأثر المترتب على تحصيل الطالبات الأكاديمي من استخدامهم الوسائط المتعددة في منهاج العلوم والحاسوب واستخدامه في التعليم؟، هل هناك أية فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وبين متوسط الدرجات في المجموعة الضابطة في مقياس التحصيل القبلي والبعدي للطالبات. وتكونت التجربة من مجموعتين متساويتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة وفق الطريقة التقليدية، كل مجموعة مكوّنة من (20) طالبة. ومن أهم نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تطبيق الاختبار البعدي بين المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الوسائط المتعددة.

. دراسة لي وعثمان (Lee & Osman, 2012)، الولايات المتحدة الأمريكية:

بعنوان:

Interactive multimedia module in the learning of Electrochemistry. effects on students' understanding and motivation.

(وحدة الوسائط المتعددة التفاعلية في تعلم الكيمياء الكهربائية. الآثار على فهم الطلاب وتحفيزهم)، بحث منشور.

هدفت هذه الدراسة إلى دراسة وحدة الوسائط المتعددة التفاعلية في تعلم الكيمياء الكهربائية وأثرها على فهم الطلاب وإثارة دافعيتهم، ولقد تم تطوير وحدة الوسائط المتعددة التفاعلية بالتوافق مع العنصر التربوي (IMMPA) المسمى بمختبر الكيمياء الكهربائية (EC) بهدف تقديم المساعدة للطلاب في تعلم الكهروكيميائية. وقد تم إجراء اختبارين قبلي وبعدي للتحقق من تصميم مجموعة التحكم في قياس مدى تأثير المختبر الكهروكيميائي على فهم الطلاب، وإثارة دافعيتهم في تعليم الكيمياء الكهربائية. وبلغت عينة الدراسة (127) طالباً وطالبة، وكل مجموعة مكوّنة من أربعة طلاب من اثنتان من المدارس الثانوية. أما الأدوات المستخدمة فكانت عبارة عن اختبارات الإنجاز، واستبانة الدافعية، والمختبر

الكهروكيميائي. ومن أهم نتائج الدراسة: وجود فروقاً واضحة ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في فهم مفاهيم تعلم الكيمياء الكهربائية لصالح طلبة المجموعة التجريبية.

. دراسة وانج وآخرون (Wang, et, al, 2012)، الولايات المتحدة الأمريكية:

عنوان الدراسة:

Computer Technology Integration and Multimedia Application for Teacher Professional Development: The Use of Instructional Technology in the Classroom Settings.

(تكامل الحاسوب والتكنولوجيا وتطبيقات الوسائط المتعددة للتنمية المهنية المعلم: استخدام تكنولوجيا التعليم في الفصول المدرسية)، بحث منشور.

هدفت هذه الدراسة إلى تعرف أثر إدخال تكنولوجيا الحاسوب وتطبيقات الوسائط المتعددة في تنمية مهارات المعلم المهنية، من خلال تطبيق التكنولوجيا التعليمية داخل الصفوف الدراسية، وكان الغرض من هذا المشروع البحثي هو تحديد تصورات ومواقف المعلمين تجاه استخدامهم للتكنولوجيا داخل الصفوف الدراسية، وتأبيدهم لاستخدامها. وقد أجريت دراسة مسحية على ثلاثة مجموعات مميزة مكونة من (60) معلماً لتقصي ومعرفة شعور المعلمين تجاه استخدامهم للتكنولوجيا داخل الصفوف الدراسية. وقد أعيد قياس مدى فاعلية استخدام التكنولوجيا لمرة أخرى. وكانت الأسئلة المفتاحية للبحث تشمل معلمون يستخدمون التكنولوجيا ويدعمون ويوفرون مصادر تكنولوجية داخل الصفوف الدراسية. وأظهرت النتائج أنَّ المعلمون يشعرون أن التعليم التكنولوجي داخل الصفوف الدراسية ذا أهمية، وأنهم متشجعون أكثر لاستخدام هذه التكنولوجيا، وبحاجة أكثر لمزيد من الدعم والخبرة في استخدامها داخل الصفوف الدراسية.

ثالثاً . تعقيب عام على الدراسات السابقة:

يلاحظ من خلال العرض السابق للدراسات والأبحاث أنها تتلخص بالآتي:

- 1) اهتمام عدد غير قليل من الدراسات باستخدام البنائية في تعليم العلوم؛ كدراسة كل من: الخوالدة (2003)، أحمد (2003)، السليم (2004)، حسن (2005)، الباي وخاجي (2005)، العيسوي (2008)، المطرفي (2008)، الجميل (2010)، مسعف (2014)، وقد استخدمت مرادفات متعددة للتعلُّم البنائي؛ منها النظرية البنائية، والمدخل البنائي، والطريقة البنائية، نموذج التعلُّم البنائي، والاستراتيجيات البنائية.

- 2) أثبتت الدراسات الآتية: أبو زائدة (2006)، العريشي (2010)، سعيد (2012)، علاوي (2012)، المصري (2012)، أن التعلم باستخدام الوسائط المتعددة لها فاعلية كبيرة في تنمية المفاهيم العلمية لدى التلامذة، وقد أعطى نتائج عالية في الاختبارات التحصيلية قياساً بالطرائق الاعتيادية في التعليم، فقد تفوق أفراد المجموعة التجريبية تحصيلياً على أفراد المجموعة الضابطة، الذين لم يخضعوا لطريقة التعلم بوساطة البرنامج الحاسوبي المعتمد على الوسائط المتعددة.
- 3) تنمية اتجاهات إيجابية نحو التعلم باستخدام البرنامج الحاسوبي المعتمد على الوسائط المتعددة، كدراسة كل من: الزعانين (2007)، صوافطة والفشتكي (2010)، علاوي (2012).

. مدى الاستفادة من الدراسات السابقة:

1. الاطلاع على منهجية الدراسة في الدراسات السابقة.
2. تقدم للباحثة تصوراً عن ماهية برامج الوسائط المتعددة وفوائدها، وطرق الاستفادة منها في العملية التعليمية التعليمية.
3. اختيار منهج البحث وإجراءات البحث.
4. ساعدت الدراسات السابقة الباحثة على بناء أدوات البحث، ومعرفة الأساليب الإحصائية المناسبة لمعالجة النتائج واختبار الفرضيات.
5. الاستفادة من مصادر الأبحاث.
6. أفادت الباحثة من الدراسات السابقة من خلال ربط نتائج البحث الحالي بها.
7. الاستفادة من الدراسات السابقة في إعداد الإطار النظري للبحث.

الفصل الخامس

تحليل النتائج وعرضها

. مقدمة.

أولاً: النتائج المتعلقة باختبار التحصيل الدراسي.

✓ نتائج اختبار الفرضية الأولى.

✓ نتائج اختبار الفرضية الثانية.

✓ نتائج اختبار الفرضية الثالثة.

✓ نتائج اختبار الفرضية الرابعة.

✓ نتائج اختبار الفرضية الخامسة.

✓ نتائج اختبار الفرضية السادسة.

✓ نتائج اختبار الفرضية السابعة.

✓ نتائج اختبار الفرضية الثامنة.

ثانياً: النتائج المتعلقة باستبانة الآراء.

✓ نتائج اختبار الفرضية الأولى.

ثالثاً: ملخص نتائج البحث.

رابعاً: مقترحات البحث.

. خلاصة الفصل.

الفصل الخامس

تحليل النتائج وعرضها

. مقدمة:

تضمن هذا الفصل عرضاً مفصلاً لنتائج التحليل الإحصائي للبيانات التي جمعت من تطبيق أدوات البحث عبر الإجابة عن أسئلتها واختبار صحة فرضياتها، والمنهج المتبع فيه يقوم على عرض هذه النتائج التي توصل إليها البحث في أربعة محاور: تناول المحور الأول النتائج المتعلقة بالتحصيل الدراسي، وعالج المحور الثاني النتائج المتعلقة باستبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط، ثم تقديم ملخص لنتائج البحث، وعرض لبعض مقترحات البحث.

أولاً . النتائج المتعلقة باختبار التحصيل الدراسي:

تم التحقق من صحة الفرضيات الآتية:

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حُسبت دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين: (القبلي، والبعدي المباشر) لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار (t-test) لعينتين مرتبطتين (Paired-samples t-test)، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (17) قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في

التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

المستويات المعرفية	المتوسط		الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القرار	حجم الأثر
	القبلي	البعدي							
التذكر	4,32	9,40	-5,08	2,872	14,613	135	0,000	دالة	0,968
الفهم	4,79	10,78	-5,99	3,596	13,460	135	0,008	دالة	0,981
التطبيق	2,53	7,40	-4,87	2,413	19,733	135	0,000	دالة	0,954
التحليل	1,90	5,22	-3,32	1,686	15,864	135	0,000	دالة	0,863
التركيب	2,84	6,79	-3,95	2,145	14,826	135	0,000	دالة	0,890
التقويم	1,62	5,31	-3,69	1,856	16,852	135	0,000	دالة	0,865
الاختبار الكلي	18,00	44,90	-26,9	14,553	23,859	135	0,000	دالة	0,979

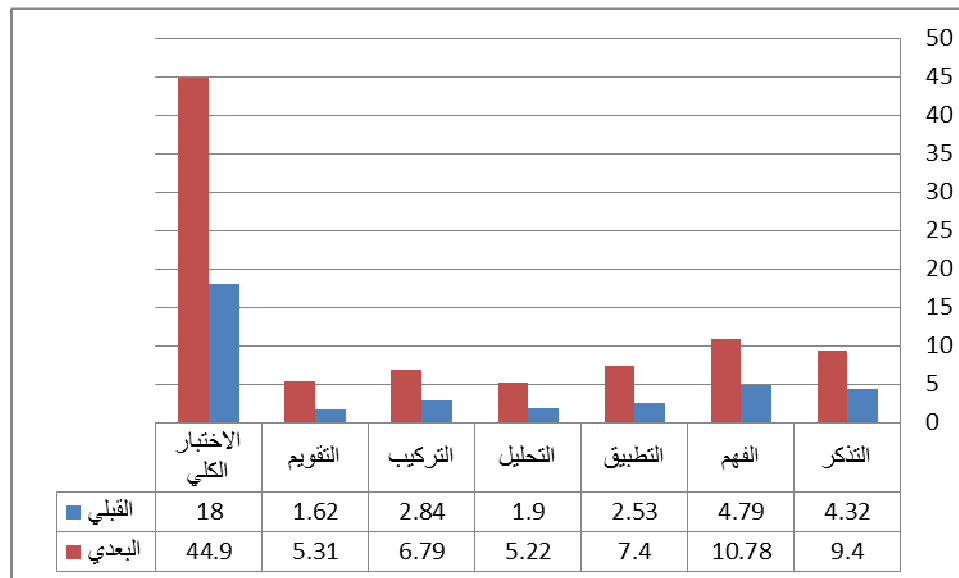
نلاحظ من الجدول (17) أنَّ قيم (ت) دالة إحصائياً عند درجة حرية (135) في اختبار التحصيل الكلي وفي كل مستوى من المستويات المعرفية للاختبار؛ وعليه ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة: يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس، لصالح تلامذة هذه المجموعة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الكلي، وفي كل مستوى من مستوياته المعرفية. مما يشير إلى أثر استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمَّم وفق نموذج التعلُّم البنائي لاكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية في ارتفاع مستوى تحصيل التلامذة الدراسي بجميع مستوياته الدنيا والعليا. وبهدف تعرّف حجم هذا الأثر أُستخدم (مربع إيتا لقياس حجم الأثر) في اختبار التحصيل الكلي وفي كل من مستوياته المعرفية، ويوضح الجدول (16) أنَّ حجم الأثر في اختبار التحصيل الكلي بلغ (0,979)، وهي قيمة تشير إلى حجم أثر مرتفع، وذلك وفق المعيار الموضح في الجدول رقم (14)، كما يُلاحظ أيضاً أنه مرتفع في كل من مستويات: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، وبالتالي إنَّ نسبة (97%) من التباين في التحصيل الكلي بين التطبيقين القبلي والبعدي يعزى لأثر المتغير المستقل، وبالتالي فإنَّ استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمَّم وفق نموذج التعلُّم البنائي لاكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية (المتغير المستقل) يؤثر تأثيراً مرتفعاً في التحصيل الكلي (المتغير التابع).

وقد يعزى ذلك إلى جملة من الأسباب منها:

- أتاح استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط المصمَّم وفق نموذج التعلُّم البنائي المجال أمام التلامذة لمزيد من البحث والتقصي والاكتشاف من خلال استخدام الأسئلة والأنشطة كوسيلة لاكتساب المعرفة من جهة والوصول إلى الخبرات العلمية المشابهة للخبرات الموجودة سابقاً في بنيتهم المعرفية من جهة أخرى؛ الأمر الذي يساعدهم على الاستمتاع في الدراسة والتعلم ، ويوفر لديهم الدافعية العالية لإثبات أنفسهم، وكل ذلك يؤدي إلى زيادة مستوى التحصيل الدراسي لديهم.
- يسهم استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط المصمَّم وفق نموذج التعلُّم البنائي في مساعدة التلامذة على الوقوف على نقاط القوة والضعف في عملهم من خلال تنظيم الكثير من العمليات العقلية الأساسية مثل عمليات التفسير والتحليل والمقارنة والتقويم التي تساعدهم على إيجاد تفسيرات مقنعة للعلاقات القائمة بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة، ومن ثم إظهار تشابهها أو اختلافها عن معارف أخرى، واختزان ذلك في الذاكرة طويلة المدى بشكل أكبر من المعارف غير المنظمة، وهذا بدوره يسهم في زيادة قدرة التلامذة على التحصيل الدراسي بشكل أكبر وأفضل.
- يوفر استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط المصمَّم وفق نموذج التعلُّم البنائي مواقف مثيرة لتفكير التلامذة مما يزيد من نشاطهم، ويدفعهم نحو مزيد من التعلم؛ إذ ساعد استخدام البرنامج

الحاسوبي متعدّد الوسائط المصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي على بناء كم مفاهيمي في بنياتهم المعرفية لأنها تعمل كقنطرة وصل بين المفاهيم الجديدة غير المألوفة والمفاهيم المألوفة والموجودة سابقاً في بنياتهم المعرفية، في الوقت الذي يساعد فيه البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط المصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي التلميذ على تحقيق هذا البناء من خلال الأسئلة التي يطرحها بنفسه وعلى نفسه من أجل الوصول إلى المعرفة التي لن يكون عليه من السهل نسيانها لأنه هو من بناها بنفسه، وكل هذا يسهم بدوره في فهم أعمق وأشمل للمادة الدراسية من جهة، وفي تخزين المعلومات في الذاكرة البعيدة المدى من جهة أخرى، وبالتالي يزيد هذا بدوره من التحصيل الدراسي لدى التلامذة.

والشكل (1) يوضّح دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي:



الشكل (1) يوضّح دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

الفرضية الثانية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t-test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (18) قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

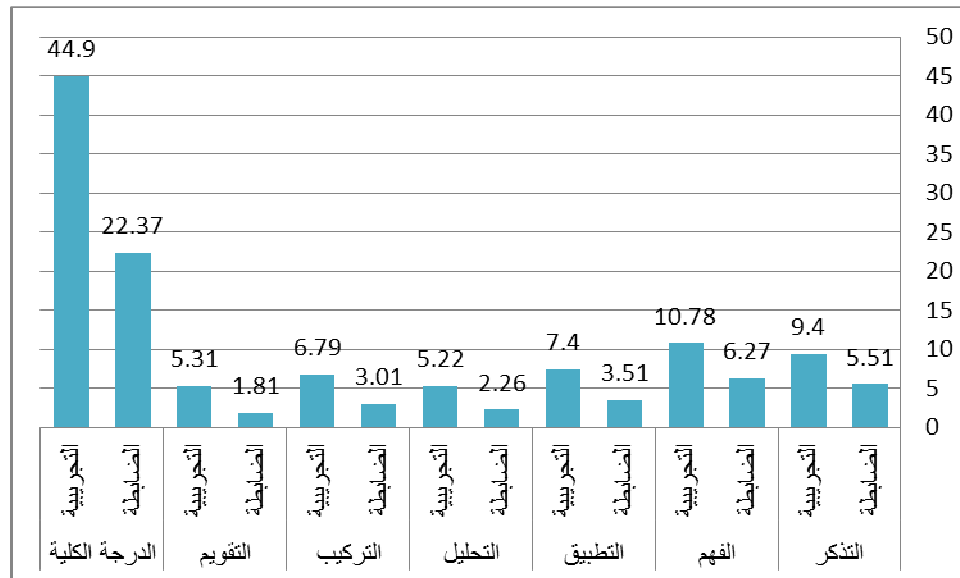
المستويات المعرفية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	الضابطة	67	5,51	2,389	133	9,397	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	68	9,40	2,420				
الفهم	الضابطة	67	6,27	2,826	133	8,663	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	68	10,78	3,208				
التطبيق	الضابطة	67	3,51	1,691	133	13,909	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	68	7,40	1,556				
التحليل	الضابطة	67	2,26	1,436	133	9,993	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	68	5,22	1,423				
التركيب	الضابطة	67	3,01	1,805	133	8,999	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	68	6,79	1,783				
التقويم	الضابطة	67	1,81	1,777	133	8,753	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	68	5,31	1,538				
الدرجة الكلية	الضابطة	67	22,37	8,116	133	14,162	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	68	44,90	8,315				

نلاحظ من الجدول (18) أنَّ قيم (ت) في اختبار التحصيل الدراسي الكلي، وفي المستويات المعرفية جميعها دالة إحصائياً عند درجة حرية (133)؛ وعليه ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة: توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي كل مستوى من مستوياته المعرفية) يُعزى لمتغير طريقة التدريس، وبالعودة إلى المتوسطات الحسابية في الجدول (18) نجد أن الفرق لصالح تلامذة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج متعدد الوسائط مصمَّم وفق نموذج التعلُّم البنائي لاكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية.

وربما يعود السبب في ذلك إلى:

- تقوم طريقة عرض المادة التعليمية المبرمجة باستخدام الوسائط المتعددة على الحاسوب بتقديم المعلومات بشكل متدرج ومتسلسل من البسيط إلى الصعب بحيث يستطيع التلامذة أخذ الملحوظات المعروضة على الشاشة دون الابتعاد عن موضوع الدرس.
- أتاح استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي المجال للتلامذة بمختلف مستوياتهم التحصيلية التعبير عن آرائهم وأفكارهم واقتراحاتهم بحرية وانفتاح، كما قلل من خجلهم وزاد من دافعيتهم وحماسهم وثقتهم بأنفسهم لاسيما التلامذة منخفضي التحصيل والذين يحتاجون إلى التشجيع بشكل أكبر من غيرهم من التلامذة في المستويات التحصيلية الأخرى.
- طبيعة الأنشطة التعليمية التي تضمنها البرنامج التعليمي الحاسوبي؛ إذ اتسمت بإثارتها لاهتمام التلامذة وتساؤلاتهم واستفساراتهم، فتحوّلت بذلك بيئة التعلّم إلى بيئة فاعلة قائمة على التفاعل عن طريق المشاركة النشطة في التعلّم.
- إن تلامذة المجموعة التجريبية التزموا بتعليمات الباحثة في تطبيق جميع الأنشطة لاسيما أن التلميذ هنا لا يتلقى المعرفة من المعلم بل يمر بخبرات أقرب إلى الواقع العملي؛ الأمر الذي يجعله يشعر بالراحة في استخدامه للبرنامج الحاسوبي فينمو لديه الدافع للمثابرة، والعمل الجاد للوصول إلى المعلومة ذلك لأن البرنامج التعليمي الحاسوبي أتاح لكل تلميذ المجال ليفكر بنفسه، وبشكل مستقل في جو تعليمي مليء بالمتعة، والتشويق، والمنافسة، والتعزيز.
- إنّ استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي يراعي الفروق الفردية بين التلامذة، ويعطي الفرصة للتلامذة منخفضي التحصيل لإعادة فهم الموضوعات، وبالتالي التفكير في إمكانية بناء المعرفة بصورة أفضل وأيسر، من خلال المشاركة النشطة، وتوظيف العمليات العقلية في التوصل إلى هذه المعرفة، واكتسابهم للمفاهيم العلمية.
- ويعد البرنامج التعليمي الحاسوبي متعدّد الوسائط طريقة فاعلة في تعليم العلوم، إذ يتم التعلّم في بيئة التعليم بالاكشاف الذي أكّده (جيروم، وبرونر)، إذ إنّ وجود الحاسوب من خلال هذا النمط يتيح للتلميذ فرصة لا مثيل لها لمتابعة تعلّمه خطوة خطوة، وبالمحاكاة يمكن إجراء الدروس النموذجية في حالة ارتفاع تكاليفها أو صعوبة تطبيقها، وتوافر خبرات أقرب للواقع قد يصعب توفيرها من خلال المحاضرات النظرية، وقراءة المراجع، فتكون شاشة الحاسوب بيئة مناسبة لأي موقف يقفم للتلميذ في صورة محاكاة، وتوفر ظروفًا ملائمة لتمثيل مواقف يصعب على التلميذ تطبيقها بشكل طبيعي، لذا، اعتبرت البرامج الحاسوبية متعدّد الوسائط طريقة شاملة، مفعمة بالحيوية، شائقة تسمح بظهور المشاعر، والانفعالات، والأفكار، وتظهر التعلّم، وكأنه داخل نظام غرفة الصف.

والشكل (2) يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي:



الشكل (2) يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

الفرضية الثالثة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حُسبت دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t-test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (19) قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

المستويات المعرفية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	الضابطة	12	4,83	1,899	21	5,384	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	11	9,82	2,523				
الفهم	الضابطة	12	4,67	1,303	21	5,049	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	11	10,55	3,804				

التطبيق	الضابطة	12	3,67	1,371	21	5,441	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	11	7,18	1,722				
التحليل	الضابطة	12	2,00	1,206	21	4,476	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	11	4,91	1,868				
التركيب	الضابطة	12	3,67	1,435	21	0,964	0,107	غير دالة
	التجريبية	11	4,00	2,280				
التقويم	الضابطة	12	1,67	1,155	21	0,798	0,213	غير دالة
	التجريبية	11	2,18	1,722				
الدرجة الكلية	الضابطة	12	20,50	6,098	21	5,941	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	11	38,64	11,910				

يتبين من الجدول (19) أن قيم (ت) في اختبار التحصيل الدراسي الكلي وفي مستويات: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) دالة إحصائياً عند درجة حرية (21)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي مستويات: التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) وبالعودة إلى المتوسطات الحسابية في الجدول السابق نجد أن الفروق لصالح التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية. أي أن البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لاكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية قد زاد من التحصيل الدراسي الكلي وفي مستويات: التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل للتلامذة منخفضي التحصيل الدراسي مقارنة بالطريقة المتبعة.

كما يظهر من الجدول السابق (19) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي في كل من المستويين المعرفيين: (التركيب، التقويم)، تعزى لمتغير طريقة التدريس.

وربما يعود السبب في ذلك إلى:

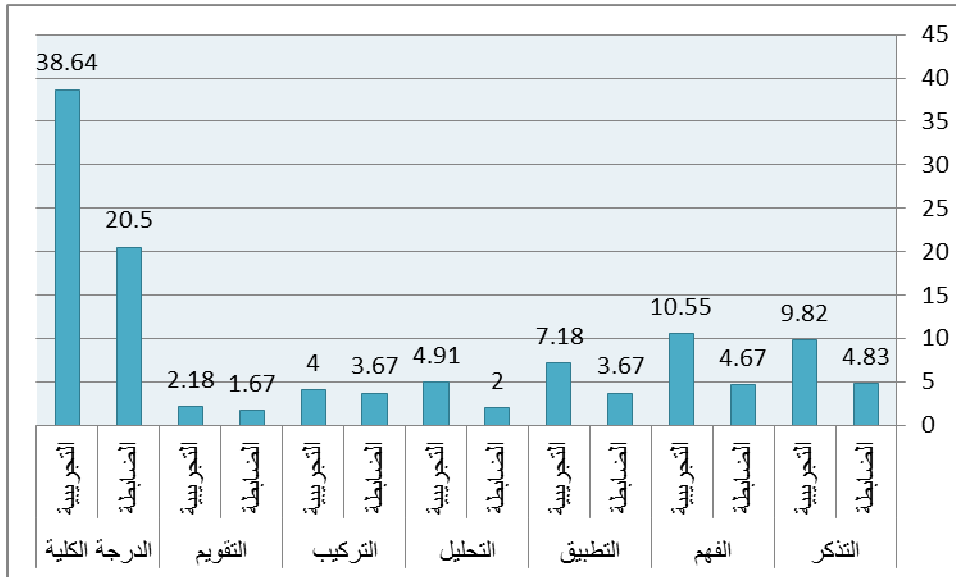
- أثر استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لإكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية الذي أتاح الفرصة للتلامذة منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية للمشاركة النشطة في الأنشطة التعليمية بحرية ودون خوف من تأنيب المعلم أو عقابه في حالة الوقوع في الخطأ؛ الأمر الذي زاد من ثقتهم بأنفسهم ودفعهم إلى مزيد من بذل

الجهد في سبيل الحصول على المعرفة وتنظيمها، وهذا يسهم بدوره في رفع مستوى التحصيل الدراسي لديهم.

• كما قد تعود زيادة تحصيلهم الدراسي في المفاهيم العلمية إلى الحيوية التي يفرضها استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لاكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية، فالتلازمة هم الذين يفكرون وينظمون ويحللون الأفكار ويحددون العلاقات بينها، تحت إشراف المعلم وتوجيهاته الأمر الذي يزيد من استيعابهم للمادة الدراسية، وبالتالي يزيد من مستوى التحصيل الدراسي فيها.

• كما أوضحت النتائج عدم تأثير طريقة التدريس (كمتغير مستقل) في تحصيل التلامذة منخفضي التحصيل في مستويات (التركيب، والتقويم)، إذ جاءت متوسطات درجاتهم في المجموعتين الضابطة والتجريبية متقاربة، وربما يعود ذلك إلى مستوى الدافعية لديهم للتعلّم، أو ضعف قدرة هؤلاء التلامذة على الضبط الذاتي لاسيما أنهم اعتادوا على طرائق تقيس في النهاية مستوى التحصيل في المستويات المعرفية الدنيا، فتعتمد على التذكر والاستظهار بالدرجة الأولى في سبيل تحقيق مستوى تحصيلي أعلى.

والشكل (3) يوضّح دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي:



الشكل (3) يوضّح دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

الفرضية الرابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حُسبت دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t-test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (20) قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

المستويات المعرفية	متغير استراتيجيات التدريس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	الضابطة	34	5,29	2,316	67	7,475	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	35	9,60	2,464				
الفهم	الضابطة	34	5,97	2,823	67	7,043	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	35	11,03	3,129				
التطبيق	الضابطة	34	3,50	1,562	67	9,210	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	35	7,06	1,644				
التحليل	الضابطة	34	2,68	1,408	67	7,009	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	35	5,06	1,413				
التركيب	الضابطة	34	3,91	1,747	67	7,226	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	35	6,91	1,704				
التقويم	الضابطة	34	2,82	1,642	67	6,552	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	35	5,34	1,552				
الدرجة الكلية	الضابطة	34	24,18	6,613	67	11,789	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	35	45,00	7,974				

يتبين من الجدول (20) أن قيم (ت) في اختبار التحصيل الدراسي الكلي وفي كلّ من مستوياته المعرفية: (التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) دالة إحصائية عند درجة حرية (67)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين

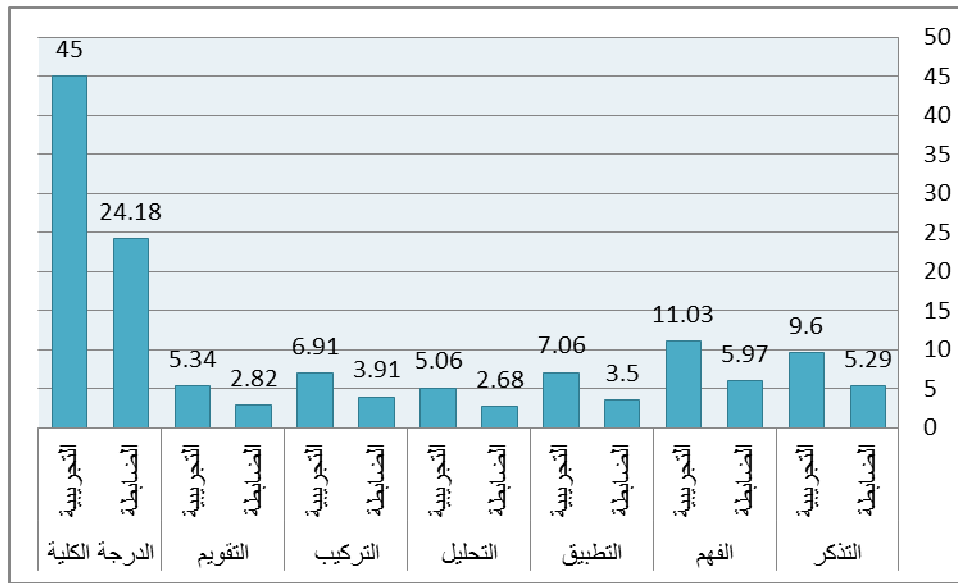
متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي كل من مستوياته المعرفية: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم)، وبالعودة إلى المتوسطات الحسابية في الجدول السابق نجد أن الفروق لصالح التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعة التجريبية. أي أن البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لاكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية قد زاد من التحصيل الدراسي الكلي وفي مستوياته المعرفية للتلامذة متوسطي التحصيل الدراسي مقارنة بالطريقة التقليدية المتبعة.

وقد تعزى هذه الفروق إلى:

- استخدام البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لاكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية في تدريسهم مادة العلوم، والذي أتاح للتلامذة بعامّة ولمتوسطي التحصيل بخاصّة، المزيد من الفهم وتركيز الانتباه على المواقف والقضايا التي تتطلب استخدام العقل والمهارات العلمية، وبما أن هؤلاء التلامذة يحتاجون إلى التشجيع المستمر من المعلمين من جهة أولى، وبما أن هذه النقطة قد تغيب عن ذهن المعلم في الاستراتيجية المتبعة من جهة ثانية، فإن نشاطهم وتفاعلهم مع المواقف التعليمية المختلفة لن يكون بالقدر الكافي أو المطلوب ليصل إلى درجة ينعكس فيها على تحصيلهم الدراسي، في الوقت الذي يزداد فيه هذا التحصيل لدى نظرائهم في المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لاكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية.
- إنّ البرنامج القائم على الوسائط المتعددة المقدم للتلامذة امتلك القدرة المناسبة على جعل العملية التعليمية أقرب إلى التلامذة لما يحتويه من عناصر تشويق ومتعة وإثارة للتلامذة.
- قدرة البرنامج على تقديم المهارات بصورة مبسطة ومنظمة مراعيًا الفروق الفردية بين التلامذة.
- كون المحتوى الدراسي المعدّ في البرنامج الحاسوبي قد شجّع هؤلاء التلامذة، ودفعهم إلى مزيد من العمل في سبيل تعلم شيء جديد، وبعيداً عن الخوف الذي يؤدي إلى إقصاء قدراتهم وإبداعاتهم؛ إذ خرج كل درس من الدروس المتضمنة في البرنامج التعليمي الحاسوبي من شكله التقليدي إلى شكل جديد وممتع يحتاج إلى إعمال العقل والمحاولة الجادة لإيجاد الحلول المبتكرة والبعيدة كل البعد عن التذكر والاستظهار.
- التفاعل بين التلامذة، والتعزيز المباشر والمستمر، والتغذية الراجعة الفورية بعد الانتهاء من الإجابة المباشرة.

- الاستراتيجيات التدريسية المختلفة التي اعتمدتها الباحثة في أثناء تطبيق البرنامج وفق نموذج التعلم البنائي، الذي كان له تأثير كبير في فهم التلامذة لموضوع مادة العلوم، مما ساهم في معالجة صعوبات تعلم المفاهيم العلمية في مادة العلوم.

والشكل (4) يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي:



الشكل (4) يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

الفرضية الخامسة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حُسبت دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t-test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

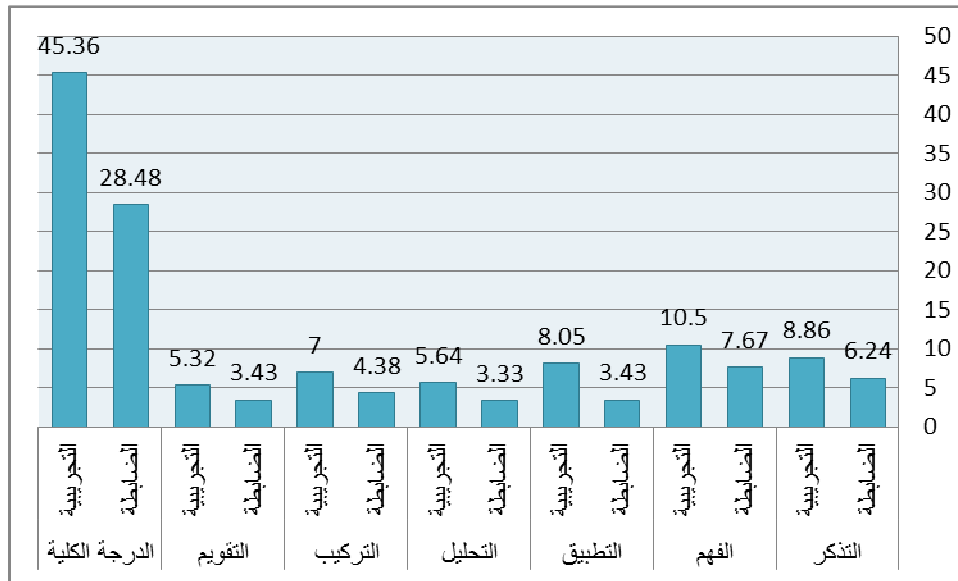
الجدول (21) قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

المستويات المعرفية	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	الضابطة	21	6,24	2,663	41	3,455	0,001	دال عند (0,01)
	التجريبية	22	8,86	2,315				
الفهم	الضابطة	21	7,67	2,921	41	3,058	0,004	دال عند (0,01)
	التجريبية	22	10,50	3,143				
التطبيق	الضابطة	21	3,43	2,087	41	9,072	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	22	8,05	1,133				
التحليل	الضابطة	21	3,33	1,426	41	5,872	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	22	5,64	1,136				
التركيب	الضابطة	21	4,38	2,085	41	4,630	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	22	7,00	1,604				
التقويم	الضابطة	21	3,43	2,014	41	3,507	0,001	دال عند (0,01)
	التجريبية	22	5,32	1,492				
الدرجة الكلية	الضابطة	21	28,48	9,943	41	6,464	0,000	دال عند (0,01)
	التجريبية	22	45,36	7,000				

يتبين من الجدول (21) أن قيم (ت) في اختبار التحصيل الدراسي الكلي وفي مستوياته المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، والتقويم) دالة إحصائياً عند درجة حرية (41)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,01) بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي مستوياته المعرفية)، وبالعودة إلى المتوسطات الحسابية في الجدول السابق نجد أن الفروق لصالح التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية. أي أن البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لاكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية قد زاد من متوسط التحصيل الدراسي الكلي وفي مستوياته العليا للتلامذة مرتفعي التحصيل بشكل أكبر من الطريقة التدريسية المتبعة.

وربما يعود ذلك إلى:

- دور استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في توفير فرص إيجابية لتفاعل التلميذ مع المواقف التعليمية، كونه مشاركاً نشطاً في عملية التعلم؛ فالأنشطة التعليمية المقدمة كانت تضع التلميذ أمام مشكلات تتحدى تفكيره فتدفعه للبحث عن الحلول استناداً إلى خبراته السابقة.
 - دور البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في تنمية مهارات الضبط الذاتي والتحكم والتقويم المستمر لجميع الخطوات التي يقوم بها التلميذ.
 - ساعد استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في زيادة وعي التلامذة بعملياتهم المعرفية فزادت قدراتهم في التحليل وربط الحقائق والمعلومات.
 - ميل هؤلاء التلامذة إلى اختيار المهام التي تشكل تحدياً بالنسبة لهم، فيشعرون بالمتعة في عملهم والرغبة في إتقان هذه المهام بغية تخطي الصعوبات والمشاكل والقيام بالعمل على أكمل وجه، كما أنهم يركزون تفكيرهم على متطلبات وتحديات المهمة ويتجاوزون معها بأداء حماسي مما يجعلهم يتفوقون في تحصيلهم الدراسي.
 - طبيعة التلامذة مرتفعي التحصيل، فهم عادة ما يضعون لأنفسهم أهدافاً عالية؛ إذ يفضلون المهام الجديدة، التي يغلب عليها عنصر التحدي وبذل الجهد، كما أنهم ينظرون إلى خبرات النجاح السابقة كمؤشر على قدراتهم العالية، وينظرون إلى الفشل أيضاً، وكأنه تحد لهم يجب عليهم مواجهته فيبدلون جهوداً مضاعفة بهدف فهم أعمق وأشمل للمواد الدراسية من جهة أولى، وبهدف الحصول على درجات مرتفعة في الاختبارات التحصيلية المتعلقة بها من جهة ثانية.
- والشكل (5) يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي:



الشكل (5) يوضح دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي

الفرضية السادسة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية حُسبت دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين: (البعدي المباشر، والبعدي المؤجل) لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار (t-test) لعينتين مرتبطتين (Paired-samples t-test)، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (22) قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي

المستويات المعرفية	المتوسط		الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القرار
	الاختبار المباشر	الاختبار المؤجل						
التذكر	9,40	9,28	0,12	2,637	0,265	135	0,749	غير دالة
الفهم	10,78	10,18	0,60	3,652	0,983	135	0,104	غير دالة
التطبيق	7,40	7,16	0,24	1,783	0,817	135	0,213	غير دالة
التحليل	5,22	4,69	0,53	1,837	0,842	135	0,179	غير دالة
التركيب	6,79	5,79	1	2,351	0,732	135	0,382	غير دالة

التقويم	5,31	5,15	0,16	1,715	0,583	135	0,561	غير دالة
الاختبار الكلي	44,90	42,25	2,65	10,718	1,456	135	0,148	غير دالة

نلاحظ من الجدول (22) أنَّ قيم (ت) غير دالة إحصائياً عند درجة حرية (135) في اختبار التحصيل الكلي وفي كل مستوى من المستويات المعرفية للاختبار؛ وعليه ترفض الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس. مما يشير بقاء واستمرار أثر استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لإكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية.

ويمكن تفسير ذلك بما يأتي:

- دور البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط الذي استخدمته معلّمة المجموعة التجريبية في تقديم المعارف والمعلومات، الذي أتاح بدوره الوقت الكافي للتلامذة للتفكير والتعلّم، وكذلك الطرائق والأساليب والوسائل المستخدمة، التي أدت إلى المشاركة الفاعلة والاندفاع نحو التعلّم بنشاط.
- أدّى استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي إلى استثارة اهتمام التلاميذ نحو التعلّم بوجود عناصر التشويق، والإثارة بالموقف التعليمي، وتقديم الصوت، والصورة، والحركة، والنص، والمثيرات السمعية، والبصرية، والمعززات السمعية، والبصرية؛ مما أسهم في اكتساب المهارات، والاتجاهات، والخبرات، والمعارف المتنوعة التي تتصل بالمفاهيم العلمية لمادة العلوم. فضلاً عن استخدام الحواس المتعددة الذي يؤدي إلى تعلّم أفضل، وأكثر فاعلية، وأبقى أثراً، وأقل احتمالاً للنسيان من حيث ترسيخ، وتعميق المفاهيم العلمية لدى التلاميذ.
- ساعد استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي على زيادة الدافعية لدى التلاميذ إذ أبعد البرنامج التدريبي الملل، ووفر بيئة شائقة، تبعد التلامذة عن الشعور بصعوبة المادة التعليمية المقدّمة إليهم؛ وهذا أدّى إلى زيادة فاعلية التعلّم والتعلّم من حيث الفهم، والاستيعاب، والممارسة، واكتساب المفاهيم العلمية، والاحتفاظ فيها لفترة أطول في الذاكرة.
- كما شجّع البرنامج الحاسوبي التعليمي متعدّد الوسائط على التعلّم الذاتي لتباين القدرات، والاستعدادات بين التلاميذ، وعمل على إزالة الخوف، والرغبة عند التلاميذ. فضلاً عن تقديم المعارف والمعلومات بشكل مفصّل مراعيّاً وقت التلاميذ، وإمكاناتهم، وقدراتهم؛ مما مكنهم من التحكم في تعلّمهم من أجل الوصول إلى التعلّم المتقن، وترسّخ المفاهيم العلمية لدى التلاميذ لفترة أطول في ذاكرتهم.

الفرضية السابعة: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير الجنس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى إلى متغير الجنس: (ذكور، إناث)، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t-test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (23) قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تبعاً لمتغير الجنس

المستويات المعرفية	المجموعة التجريبية	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	ذكور	33	9,36	2,148	66	0,110	0,913	غير دالة
	إناث	35	9,43	2,682				
الفهم	ذكور	33	10,39	2,828	66	0,961	0,340	غير دالة
	إناث	35	11,14	3,533				
التطبيق	ذكور	33	7,82	1,185	66	1,230	0,169	غير دالة
	إناث	35	7,00	1,766				
التحليل	ذكور	33	5,48	1,372	66	1,501	0,138	غير دالة
	إناث	35	4,97	1,445				
التركيب	ذكور	33	7,03	1,551	66	1,061	0,292	غير دالة
	إناث	35	6,57	1,975				
التقويم	ذكور	33	5,33	1,555	66	0,127	0,900	غير دالة
	إناث	35	5,29	1,545				
الدرجة الكلية	ذكور	33	45,42	6,428	66	0,505	0,615	غير دالة
	إناث	35	44,40	9,840				

نلاحظ من الجدول (23) أن قيم (ت) في اختبار التحصيل الدراسي الكلي، وفي المستويات المعرفية جميعها غير دالة إحصائياً عند درجة حرية (66)؛ وعليه تقبل الفرضية الصفرية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي كل مستوى من مستوياته المعرفية) يُعزى لمتغير الجنس.

وهذا يؤكد فاعلية البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في شد اهتمام التلاميذ ذكوراً وإناثاً في المجموعة التجريبية، وإثارة دافعيتهم نحو التعلّم بواسطة البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط لما قدّمه من مواقف شبه حقيقية مدعّمة بمثيرات سمعية، وبصرية، وبأسلوب ممتع، وسهل أضافت تشويقاً، وتدريباً أفضل؛ مما انعكس على اكتسابهم للمفاهيم العلمية، ومهارات التدريب الذاتي، وسهولة تنفيذ المهارات التي جرى التدريب عليها، كما أسهم في تطوير فاعلية التلاميذ، ورفع مستوى التحصيل الدراسي لديهم، وفي حل الكثير من المشكلات التي يتعرضوا لها في أثناء الدرس؛ فضلاً عن تنمية مهارات التفكير المتنوّعة لديهم، والتقويم الذاتي لأدائهم، وتقديم التعلّم الأفضل الذي ساعد على زيادة ثقتهم بأنفسهم. فضلاً عن اندفاع التلامذة من كلا الجنسين نحو التعلّم باستخدام البرمجية المحوسبة بواسطة الوسائط المتعددة كان له الأثر الكبير في سعادتهم ومتعتهم في أثناء العمل لحدثة الطريقة في التدريس.

كما أنّ توظيف البرنامج الحاسوبي القائم على الوسائط المتعددة أدى إلى تشجيع التلامذة على حب مادة العلوم، والاهتمام بها، كما أنّ توظيف البرنامج للتسجيل الصوتي أدى إلى جذب انتباه التلامذة للمادة التعليمية بسهولة، وتذليل الصعوبات في تعلّم مادة العلوم.

الفرضية الثامنة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض التحصيل ومتوسطي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

للتحقق من صحة هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل ومتوسطي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t-test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (24) قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة

التجريبية منخفض ومتوسطي التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي المباشر

المستويات المعرفية	التحصيل الدراسي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	منخفض	11	9.82	2.523	44	0.255	0.800	غير دالة
	متوسط	35	9.60	2.464				
الفهم	منخفض	11	10.55	3.804	44	0.424	0.673	غير دالة
	متوسط	35	11.03	3.129				
التطبيق	منخفض	11	7.18	1.722	44	0.217	0.829	غير دالة
	متوسط	35	7.06	1.644				

التحليل	منخفض	11	4.91	1.868	44	0.280	0.781	غير دالة
	متوسط	35	5.06	1.413				
التركيب	منخفض	11	6.00	2.280	44	1.429	0.160	غير دالة
	متوسط	35	6.91	1.704				
التقويم	منخفض	11	5.18	1.722	44	0.293	0.771	غير دالة
	متوسط	35	5.34	1.552				
الدرجة الكلية	منخفض	11	43.64	11.910	44	0.437	0.664	غير دالة
	متوسط	35	45.00	7.974				

نلاحظ من الجدول (24) أنَّ قيم (ت) في اختبار التحصيل الدراسي الكلي، وفي المستويات المعرفية جميعها غير دالة إحصائياً عند درجة حرية (44)؛ وعليه تقبل الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض التحصيل ومتوسطي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

وقد يُعزى ذلك إلى:

- قدرة البرنامج القائم على الوسائط المتعددة على تقديم المفاهيم العلمية بصورة مبسطة ومنظمة لدى مختلف التلامذة، وبراغي الفروق الفردية بين التلامذة، وعرضها وفقاً لاحتياجاتهم الخاصة.
- وفّر استخدام البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط المصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي للتلميذ تحقيق مبدأ ربط النظري بالعملي، وقدم للتلميذ عرضاً تسلسلياً منطقياً للمعلومات النظرية المترابطة مع العروض العملية موضحة بأسلوب سمعي بصري؛ مما يسهم في تثبيت المفهوم العلمي المعطى للتلميذ، ووفّر مثيرات سمعية بصرية، وتقدم التغذية الراجعة من خلال الشاشة، ومتسلسلة من السهل إلى الصعب؛ فضلاً عن تقديمه للمفاهيم العلمية في خطوات متتابعة تراعي الفروق الفردية لدى التلاميذ بحيث يستطيع التلميذ معها السير وفق قدراته، وخصائصه السيكلوجية، والمعرفية، فضلاً عن إتاحة الفرصة للتلميذ للتقدّم في اكتسابه للمهارات بما يتلاءم مع طاقاته، وسرعته في التعليم مع توفير فرصة إعادة التعلّم على المفهوم العلمي غير مرة.
- لاستخدام البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط المصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي دور كبير في مساعدة التلامذة على الاشتراك الإيجابي في الأنشطة التعليمية المتنوعة، وتحمل المسؤولية والاعتماد على أنفسهم من خلال استثمار القدرات العقلية في تنظيم المعارف وتقويم التعلم، وبالتالي زيادة التحصيل الدراسي. وفي هذا الإطار يرى الخزندار وعفانة (2006، 140) أنه: (عندما يبدأ التلاميذ باستخدام الأسئلة يصبحون أكثر شعوراً بالمسؤولية عن تعلمهم)، وبذلك يتضح أثرهما مجتمعين في زيادة التحصيل الدراسي في المفاهيم العلمية لدى التلامذة.

الفرضية التاسعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيقين البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

للتحقق من صحة هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفضي التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t-test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (25) قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفضي ومرتفعي التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي المباشر

المستويات المعرفية	التحصيل الدراسي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	منخفض	11	9.82	2.523	31	1.084	0.287	غير دالة
	مرتفع	22	8.86	2.315				
الفهم	منخفض	11	10.55	3.804	31	0.037	0.971	غير دالة
	مرتفع	22	10.50	3.143				
التطبيق	منخفض	11	7.18	1.722	31	1.731	0.093	غير دالة
	مرتفع	22	8.05	1.133				
التحليل	منخفض	11	4.91	1.868	31	1.393	0.174	غير دالة
	مرتفع	22	5.64	1.136				
التركيب	منخفض	11	6.00	2.280	31	1.464	0.153	غير دالة
	مرتفع	22	7.00	1.604				
التقويم	منخفض	11	5.18	1.722	31	0.235	0.816	غير دالة
	مرتفع	22	5.32	1.492				
الدرجة الكلية	منخفض	11	43.64	11.910	31	0.526	0.602	غير دالة
	مرتفع	22	45.36	7.000				

نلاحظ من الجدول (25) أن قيم (ت) في اختبار التحصيل الدراسي الكلي، وفي المستويات المعرفية جميعها غير دالة إحصائياً عند درجة حرية (31)؛ وعليه تقبل الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

وقد يعود ذلك إلى الأسباب الآتية:

- زاد استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط المصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي من رغبة التلامذة في تعرف بيئتهم وواقعهم لكون محتوى البرنامج التعليمي الحاسوبي جزء من مادة العلوم المادة الأكثر التصاقاً بواقع التلميذ وحياته، وبالتالي زادت رغبتهم بالبحث عن المعرفة واكتساب المفاهيم أكثر وبشكل أكثر دقة وعمقاً، وهذا بدوره زاد من حصيلتهم المعرفية وزاد من تحصيلهم الدراسي.
 - يساعد استخدام البرنامج الحاسوبي متعدد الوسائط المصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في جذب انتباه التلامذة لأنه يزيد من استيعابهم للموضوع الدراسي بشكل أفضل، وبالتالي يساعدهم في فهم الغرض مما تعلموه من خلال فهمهم لعملياتهم المعرفية وطريقة تفكيرهم في أثناء عملية التعلم، فهم الذين يبنون معرفتهم بأنفسهم من خلال إيجاد العلاقات بين المعارف السابقة والمعارف الجديدة؛ مما يساعد على التعمق في تناول الموضوع الدراسي، وتعلمه، وبالتالي يساعد هذا بدوره على زيادة التحصيل الدراسي.
 - يتميز التلميذ في هذه المرحلة برغبته المستمرة في تعلّم المفاهيم العلمية عن كل ما حوله ويتيح له هذا الأمر ربط الخبرات والمعلومات الجديدة بالسابقة والتوصل للمعرفة ذاتياً، أي أنه يستخدم قدراته إيجابياً مما يزيد من قدرته على تحصيل المعرفة والتفاعل معها.
- الفرضية العاشرة:** لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية متوسطي التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيقين البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.
- للتحقق من صحة هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية متوسطي التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t -test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (26) قيم ت ستودينت (t -test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية متوسطي ومرتفعي التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي المباشر

المستويات المعرفية	التحصيل الدراسي	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	متوسط	35	9.60	2.464	55	1.124	0.266	غير دالة
	مرتفع	22	8.86	2.315				
الفهم	متوسط	35	11.03	3.129	55	0.620	0.538	غير دالة
	مرتفع	22	10.50	3.143				

التطبيق	متوسط	35	7.06	1.644	55	2.471	0.017	دالة عند (0.05)
	مرتفع	22	8.05	1.133				
التحليل	متوسط	35	5.06	1.413	55	1.620	0.111	غير دالة
	مرتفع	22	5.64	1.136				
التركيب	متوسط	35	6.91	1.704	55	0.189	0.851	غير دالة
	مرتفع	22	7.00	1.604				
التقويم	متوسط	35	5.34	1.552	55	0.059	0.953	غير دالة
	مرتفع	22	5.32	1.492				
الدرجة الكلية	متوسط	35	45.00	7.974	55	0.175	0.861	غير دالة
	مرتفع	22	45.36	7.000				

نلاحظ من الجدول (26) أنَّ قيم (ت) في اختبار التحصيل الدراسي الكلي، وفي المستويات المعرفية جميعها غير دالة إحصائياً عند درجة حرية (55)؛ وعليه تقبل الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية متوسطي التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

وقد يُعزى ذلك إلى الأسباب الآتية:

- إن البرنامج التعليمي الحاسوبي بما تضمنه من أنشطة ساعد على إلغاء عادة المعلم في التركيز على التلميذ المتفوق وجعله مركز النشاط في الصف؛ الأمر الذي فتح المجال أمام التلامذة جميعهم للتفكير، والكشف عن المعارف والمفاهيم العلمية الجديدة، من خلال المرور بخبرات ومواقف تعليمية منظّمة.
- قدرة البرنامج المحوسب على توفير المناخ الصفّي النشط والمثير للاهتمام بعكس الغرفة الصفية التقليدية.
- أدى استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي إلى منح التلامذة فرصة التعمق وفهم الموضوعات /مجال البحث/ بطريقة أوسع وأشمل، ساعدت بدورها على إكسابهم المفاهيم العلمية من خلال التفاعل الإيجابي في المواقف التعليمية التي لمسوا فيها التجديد، مما أسهم في إبعاد الملل، ورفع مستوى الدافعية للتعلم؛ الأمر الذي ولد لديهم شعوراً بالارتياح عند ملاحظتهم لتقدمهم في التعلم وتحقيق النمو في مهارات تفكيرهم، أو بالتوصل إلى المفاهيم العلمية الجديدة بإيجابية نقرضها الحلة الجديدة للمحتوى التعليمي للبرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط.

ثانياً . النتائج المتعلقة باستبانة الآراء:

الفرضية الحادية عشر: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الآراء تعزى لمتغير الجنس.

للتحقق من صحة هذه الفرضية قامت الباحثة بحساب دلالة الفروق بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الآراء تبعاً لمتغير الجنس: (ذكور، إناث)، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t-test) لعينتين مختلفتين، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (27) قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الآراء تعزى إلى متغير الجنس

القرار	مستوى الدلالة	قيمة ت	درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة التجريبية	استبانة الآراء
غير دالة	0,387	0,871	66	5,222	52,91	33	ذكور	الدرجة الكلية
				4,451	51,89	35	إناث	

نلاحظ من الجدول (27) أنَّ قيم (ت) في الدرجة الكلية لاستبانة الآراء نحو البرنامج الحاسوبي بلغت (0,871)، والقيمة الاحتمالية بلغت (0,387)، عند درجة حرية (66)؛ وعليه تقبل الفرضية الصفرية: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الآراء يُعزى لمتغير الجنس.

ويعود ذلك إلى أنَّ البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي، حيث يتحدّد بأهداف سلوكية، ويراعي الفروق الفردية من خلال احتوائه على مواد تعليمية متعددة، وأنشطة، ومهارات هادفة، ومواقف شبه حقيقية متنوعة. كما تتنوّع فيه أساليب التقويم، وأدواته، وتساعد على اكتساب التلاميذ من كلا الجنسين (ذكور، وإناث) للمفاهيم العلمية في مادة العلوم، كما يوفر الجهد، والوقت، والمال، ويخلص من الكثير من الصعوبات التي قد يتعرض لها التلميذ في أثناء درس العلوم التي ورد ذكرها سابقاً في مشكلة البحث. والبرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط أحد تقنيات التعليم والتعلّم التي يمكن أن يستفاد منها في رفع مستوى اكتساب التلاميذ للمفاهيم العلمية، وتحقيق التعلّم المتنقن، والذاتي لدى التلامذة بهدف الوصول إلى أقصى مدى تسمح به قدراتهم؛ وبالتالي فهو يساعد على تحسين عملية التدريس، وتكوين اتجاهات إيجابية لدى التلامذة باختلاف جنسهم نحو البرنامج الحاسوبي التعليمي، ونحو المقرر.

ثالثاً . مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة ما يلي:

- تصميم برامج ونماذج يُمكن من خلالها تدريب التلاميذ على معرفة واكتساب جميع المفاهيم العلمية في مادة العلوم وغيرها من المواد الدراسية الأخرى.
- تشجيع المعلمين على تبني أساليب حديثة في التدريس، وتنويع طرائق التدريس، وتوظيف الوسائط المتعددة في عملية التعلم.
- عقد الورش التعليمية والدورات التدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة لتدريبهم على أساليب وطرائق إكساب المفاهيم العلمية للتلاميذ، وكيفية دمجها في المحتوى المعرفي للمواد التي يدرسونها من خلال استخدام الاستراتيجيات التدريسية الحديثة.
- عقد الدورات التدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة لتدريبهم على مجال تصميم البرامج التعليمية وتطبيقها في المناهج الدراسية المختلفة.
- توفير أجهزة مصادر التعلم الحديثة في مدارس التعليم الأساسي.
- إجراء دراسات مماثلة لبيان فاعلية البرامج الحاسوبية متعددة الوسائط في كافة المناهج الدراسية في مرحلة التعليم الأساسي.

الفصل الرابع

منهج البحث وإجراءاته

. مقدمة.

أولاً . منهج البحث وإعداده التجريبي.

ثانياً . أدوات البحث.

ثالثاً . التجريب الاستطلاعي لأدوات البحث.

رابعاً . التجربة النهائية.

خامساً . إجراءات تطبيق التجربة النهائية.

سادساً . المعاملات الإحصائية المستخدمة في استخلاص

نتائج البحث.

الفصل الرابع منهج البحث وإجراءاته

. توطئة:

يتضمن هذا الفصل شرحاً مفصلاً لإجراءات البحث وخطواته، بدءاً بالمنهج المستخدم فيه، فأعداد الأدوات والتحقق من صدقها وثباتها، ومجتمع المستهدف واختيار عينته وضبط متغيراتها، وإجراءات التجربة والتطبيق بالإضافة إلى ذكر الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات وتحليلها.

أولاً . منهج البحث وإعداده التجريبي:

اعتمد في هذا البحث المنهج التجريبي الذي يعرف بأنه: " تغيّر متعمد ومضبوط للشروط المحددة للواقع أو الظاهرة موضوع البحث، وملاحظة ما ينتج عن هذا التغير من آثار في هذا الواقع أو الظاهرة مع محاولة ضبط كل المتغيرات التي تؤثر على الظاهرة أو الواقع ماعدا المتغير التجريبي المراد دراسة أثره، وذلك لقياس هذا الأثر على متغير تابع آخر " (دياب، 2003، 93).

وقد تمّ تطبيق المنهج التجريبي باستخدام أربع شعب اثنتين شكلتا المجموعة المجموعة التجريبية، واثنتين شكلتا المجموعة الضابطة، ثم التحقق من تكافؤهما وضبط أثر المتغيرات غير التجريبية فيها، وطبقت عليهما الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية قبل التجربة، ثم أدخل المتغير التجريبي (المتغير المستقل)، فدرست المجموعة التجريبية باستخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي، في حين درس تلامذة المجموعة الضابطة وفق الطريقة المعتادة، ثم اختبرت المجموعتين بعد التجربة بتطبيق الاختبار ذاته عليهم والجدول (2) يوضح الإعداد التجريبي:

الجدول (2) الإعداد التجريبي للبحث

المجموعتين	المجموعات	التطبيق القبلي للاختبارات	الطريقة	التطبيق البعدي للاختبار
الضابطة	شعبة 1	اختبار المفاهيم العلمية للتلامذة	تقليدية	اختبار المفاهيم العلمية للتلامذة
	شعبة 2			
التجريبية	شعبة 1	اختبار المفاهيم العلمية للتلامذة	استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي	اختبار المفاهيم العلمية للتلامذة
	شعبة 2			

ثانياً: أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد الأدوات الآتية:

- برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي.
- اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية.
- استبانة آراء للتلامذة.

وفيما يلي خطوات بناء كل أداة من الأدوات السابقة:

1- إعداد برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي:

يعدّ البرنامج الحاسوبي الأداة التعليمية الرئيسة في البحث المصممة لتدريس الموضوعات المختارة من دروس كتاب العلوم وحدة (الأرض والفضاء) لتلامذة الصف الرابع الأساسي من مرحلة التعليم الأساسي وفق برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي.

1/1- خطوات إعداد البرنامج التعليمي:

تم إعداد البرنامج التعليمي وفق الخطوات الآتية:

1/1/1- أسس ومبادئ البرنامج:

اتسعت في الآونة الأخيرة الدعوة إلى تحقيق التكامل في الخبرة التربوية التي تقدم للتلميذ، وقد أصبحت واقعاً ملموساً في الكثير من الدول المتقدمة، فأصبح هناك مناهج تكاملية (Integrated currieul um)، وطرائق تكاملية، ويقصد بالمناهج التكاملية: المناهج التي يتم فيها طرح المحتوى المراد تدريسه ومعالجته بطريقة تتكامل فيها المعرفة من مواد أو حقول دراسية مختلفة متعددة الجوانب.

أما الطرائق التكاملية في التدريس فتعني: "استخدام المعلم لأكثر من طريقة تدريس في الموقف التعليمي الواحد بشرط أن ينتقل المعلم من طريقة إلى أخرى انتقالاً طبيعياً، وليس مفاجئاً حسبما تتطلبه خطوات الموقف التعليمي" (المقداد، 2008، 53).

وبذلك لا يكون اختيار طريقة التدريس اختياراً عشوائياً، إذ إنّ الأساس في اختيار الطريقة يتعلق بمدى قدرة هذه الطريقة أو تلك على نقل التلميذ من الموقف السلبي إلى الموقف الإيجابي المتفاعل، وتعد هذه النقطة من أهم الأسس التي تمّ الاعتماد عليها في إعداد البرنامج وفق برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي، فضلاً عن إيمانها بأهمية تقصي فاعلية مثل هذا البرنامج الحاسوبي في تنمية المفاهيم العلمية من حيث أنه الأداة التي تساعد التلامذة على حسن معالجة المعلومات والأفكار المتدفقة، وإعادة النظر فيها، وإخضاعها لميزان التحليل والتمحيص لاسيما

تلامذة مرحلة التعليم الأساسي الذين يفتقرون إلى المعايير التي تساعدهم على التمييز، وبالتالي تمكنهم من الحكم الصحيح على كل ما يجري حولهم، وهنا تلعب المواد الدراسية دوراً مهماً في تحقيق هذه الغاية لاسيما مادة العلوم نظراً لما لها من خصوصية في الطبيعة والأهداف تتحدد بـ " تأكيد دافعية التعلّم واستمرارية التعلم الذاتي، وجعل التلميذ دائم التساؤل (يفكر، يبحث، يستنتج) بدلاً من تلقي المعلومات وحفظها واستظهارها عند الحاجة" (وزارة التربية، 2007).

استناداً إلى ما سبق وانطلاقاً من أهمية إعداد برنامج متعدّد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلّم البنائي لمواجهة خصوصية هذا العصر من جهة، والعلوم من جهة أخرى، وإيماناً من الباحثة بأهمية تقصي فاعلية برنامج متعدّد الوسائط معدّ وفق نموذج التعلّم البنائي يكون التلميذ فيها المحور الأساسي للعملية التعليمية انطلقت فكرة إعداد هذا البرنامج.

2/1/1- تحديد الهدف العام من البرنامج:

يعدّ تحديد الأهداف من أهم الأمور في أي عمل تربوي لذا فالبرنامج التعليمي الفعال "هو البرنامج الذي يكون له أهدافاً واضحة ومحددة، لأن هذه الأهداف هي التي ستعمل على توجيه العمل التعليمي نحو ما نسعى لتحقيقه من نتائج مرغوبة لعملية التعلم (الطنطاوي، 2009، 13).

يهدف البرنامج التعليمي المعدّ وفق برنامج متعدّد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلّم البنائي في مادة العلوم إلى إكساب تلامذة الصف الرابع الأساسي للمفاهيم العلمية.

3/1/1- اختيار المحتوى التعليمي للبرنامج الحاسوبي:

يتضمن كتاب العلوم لتلامذة الصف الرابع الأساسي مجموعة من الدروس أو الموضوعات المتعلقة بجسم الإنسان وصحته، والبيئة وتكثيف الأحياء، والأرض والفضاء، والكهرباء والمغناطيسية، ويبلغ عدد هذه الموضوعات ثمانية وخمسين درساً موزعة على أربع وحدات دراسية، وقد وقع الاختيار على الوحدة الثالثة من موضوعات هذا الكتاب وهي بعنوان (الأرض والفضاء) لتشكّل المحتوى المعرفي للبرنامج التعليمي الحاسوبي متعدّد الوسائط المعدّ من قبلها وفق نموذج التعلّم البنائي، وتشمل الموضوعات الآتية: (النجوم والكواكب، النظام الشمسي، تلوث الماء، تلوث الهواء، تلوث التربة، مصادر ماء الري، المياه الجوفية والينابيع، تحولات المادة، الانصهار والتبخّر، الضغط الجوي، البراكين، الزلازل).

4/1/1- مسوغات اختيار المحتوى:

تحدد الباحثة مسوغات اختيارها لوحدة (الأرض والفضاء) من كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي لتدرس وفق نموذج التعلّم البنائي بالنقاط الآتية:

- تتضمن هذه الوحدة مفاهيم أساسية ترتبط بحياة التلميذ، وفهمها بشكل جيد من خلال المفاهيم المشابهة لها والموجودة أساساً في بنيته المعرفية سيساعده على فهم ومواجهة العديد من المواقف الحياتية، ومن ثم اتخاذ الأنماط السلوكية المناسبة حيالها.
 - فائدة موضوعات هذه الوحدة في تنمية وعي التلامذة وإثارة تساؤلاتهم حول أهمية المحافظة على الأرض من التلوث من خلال ما تمتلكه من عناصر حيوية هامة في التربة والماء والهواء، ناهيك عن المحافظة على مصادر الري، والمياه الجوفية والينابيع.
 - فائدة موضوعات هذه الوحدة في تنمية وعي التلامذة وإثارة تساؤلاتهم حول البراكين، ونواتجها الهامة، والزلازل، والتدابير اللازمة التي يجب اتخاذها عند حدوث الزلازل.
- 5/1/1- القواعد التي روعيت في إعداد البرنامج التعليمي:**

- بعد الاطلاع على الأدب النفسي التربوي وفق نموذج التعلم البنائي، وتحليل محتوى دروس الوحدة المختارة من كتاب العلوم وحدة (الأرض والفضاء)، تم إعداد البرنامج التعليمي الحاسوبي المخصّص لتدريس موضوعات الوحدة الثالثة وفق نموذج التعلم البنائي وفق القواعد الآتية:
- إعادة صوغ محتوى دروس وحدة (الأرض والفضاء)، بما يتناسب مع نموذج التعلم البنائي.
- الالتزام بالخطوات الأساسية لنموذج التعلم البنائي.
- تكييف خطوات نموذج التعلم البنائي بحيث يتناسب مع المستوى العمري لتلامذة الصف الرابع الأساسي.
- مراعاة مبادئ التعلم الذاتي الموجّه، الذي يؤكد على جعل التلميذ محور العملية التعليمية.
- اقتصار دور الباحثة على توجيه التعلم وتنظيمه وقيادة الصف وإدارته.
- المرونة في إجراءات الدرس.

4/1/1-إعداد البرنامج الحاسوبي المتعدد الوسائط: وتضمن ذلك الخطوات الآتية:

- كتابة السيناريو: وهي المرحلة التي تتم فيها ترجمة الخطوط العريضة إلى إطارات تفصيلية مسجلة على الورق، وتمهيداً لكتابة البرنامج ورقياً، قامت الباحثة بالإطلاع على عدد من الدراسات السابقة، والرجوع إلى بعض مكنتات الوسائط المتعددة الرقمية والبرامج التعليمية الموجودة في الأسواق. هذا وتم القيام بكتابة السيناريو بشكل يتيح المزيد من الحرية في التجول والمرونة في تكييف البرنامج لمتطلبات التعلم وجرى إعداد شاشات البرنامج وفق الآتي:

- إعداد شاشة المقدمة:

تم إعداد شاشة المقدمة للتعريف بعنوان البحث، اسم الباحثة، والأستاذ المشرف، بأسلوب مشوق ومترافق مع الموسيقى المناسبة.

- إعداد الشاشة الرئيسية:

تتألف الشاشة الرئيسية للبرنامج من مجموعة من الارتباطات التشعبية وهي :

- حول البرنامج : ويتضمن تعريف بالبرنامج المتعدد الوسائط ومبررات بنائه.
- دليل المعلم: ويتضمن معلومات وإرشادات للمعلم لاستخدام البرنامج بالطريقة التي تضمن الوصول للهدف المنشود منه.
- محتوى البرنامج: يوصل هذا الارتباط التشعبي إلى ارتباطات أخرى عن كل درس من الدروس الإثني عشر وإلى الأهداف السلوكية لها والمفاهيم العلمية المتضمنة ضمنها والمادة الإثرائية الخاصة بكل درس والتقويم النهائي له.
- الأهداف السلوكية.
- المادة الإثرائية.

ولدى الضغط على إحدى خيارات القائمة تظهر الشاشة المرتبطة به، مع توافر أزرار التحكم (عودة، رئيسية، خروج) في كل شاشة من هذه الشاشات.

- إعداد شاشة وحدة الأرض والفضاء:

عند اختيار ارتباط (محتوى البرنامج) تظهر أيقونات الدروس المبرمجة بشكل مفصل.

- إعداد شاشات الدروس:

رُوعي عند إعداد شاشة الدروس إلى إعطاء خصوصية لكل موضوع من خلال صورة معبرة عن الدرس في خلفية الأيقونة، وروعي عدم تكرارها للحفاظ على التنوع.

وتضمن كل درس أيقونات خاصة بكل من (الأهداف السلوكية، محتوى الدرس، المفاهيم العلمية، المادة الإثرائية، التقويم النهائي)، والتي أعدت شاشات كل منها بطريقة تتناسب الهدف ولذلك استخدمت الألوان المريحة للعين والواضحة والخط الواضح والتنسيق المناسب لكل شاشة.

- إعداد الشاشات التعليمية للدروس:

روعي في أثناء إعداد الشاشات التعليمية الأمور التالية:

تقديم المادة الدراسية من خلال إطارات تعليمية: إذ تم توزيع محتوى المادة العلمية على هذه الإطارات، مع مراعاة إتاحة أكبر قدر ممكن من التفاعلية، وتوفير المزيد من الحرية للتلميذ في التنقل بين الشاشات واختيار ما يريد تعلمه أو الخروج من البرنامج، كما رتبت هذه الإطارات بطريقة متسلسلة، وتقديم التقييم البنائي للتلميذ بعد تقديم كل فقرة تعليمية حول مفهوم علمي متبوعاً بتغذية راجعة فورية تنوعت بين أصوات تشجيعية أو عبارات أو موسيقا أو صور معبرة حسب الإجابة طالباً من التلميذ المحاولة مجدداً في حالة الإجابات الغلط.

- إعداد شاشة التقييم النهائي:

بعد الانتهاء من تعلم محتوى الدروس واكتشاف المفاهيم العلمية المتضمنة في كل درس ينتقل التلميذ إلى أيقونة التقييم النهائي، الذي يعدّ مقياساً لمستوى التحصيل وتحقيق الأهداف التعليمية، وأعدت شاشات التقييم النهائي بشكل مشوّق وجذاب ومتنوع، حيث تكون كل تقييم من ستة أسئلة تقريباً تنوعت بين اختيار الإجابة الصحيحة والاختيار من متعدد وسحب الإجابات وغيرها.

- إعداد المادة الإثرائية:

يهدف البرنامج الحاسوبي المتعدد الوسائط بشكل رئيسي إلى إغناء معلومات التلامذة وزيادة معلوماتهم، وعليه تمّ القيام بتزويد البرنامج بمادة إثرائية توسّع معارف التلميذ وخبراته وتدعم بشكل رئيسي موضوع الدرس والمفاهيم العلمية المتضمنة فيه، وكانت المادة الإثرائية ضمن البرنامج على مستوى البرنامج ككل عن طريق أيقونة المادة الإثرائية والتي زودت بمجموعة من الروابط والصور والمعلومات التي تمكّن التلميذ من التعرف أكثر على مواضيع الدروس كافة، والتي أيضاً تمكّن للتلميذ الوصول لها ضمن كل درس من خلال الضغط على أيقونة المادة الإثرائية للحصول على المعلومات الخاصة بكل درس على حدة. بالإضافة إلى المادة الإثرائية ضمن الدرس والتي وردت على شكل (هل تعلم!) والتي قدمت معلومات بسيطة وسريعة عن الفكرة المطروحة.

- مرحلة الإنتاج والحوسبة:

بعد كتابة سيناريو البرنامج وإعداد الشاشات ورقياً، تمت برمجته حاسوبياً باستخدام برنامج التصميم (Adobe Flash Professional) والذي تم اعتماده بعد الإطلاع وتجربة إمكاناته البرمجية، فهو يتضمن لغة برمجة (Action Script) التي أتاحت العمل بشكل سهل ودون وجود متطلبات تشغيل سواء كان البرنامج المصمم مستخدم كتطبيق على سطح المكتب (Desktop Application)، أو تطبيق انترنت (Web Application) أيّاً كان متصفح الانترنت المستخدم، كما يتميز البرنامج المستخدم بالمرونة وسهولة التعامل والتوافق مع كل أنظمة ويندوز المتعارف

عليها، ويعدّ داعماً لبيئة الوسائط المتعددة، إذ يمكن توظيف إمكاناته لخدمة أهداف برنامج الوسائط المتعددة من إعداد الشاشات التعليمية والخلفيات والألوان والارتباطات التشعبية والرسوم وغيرها.

5/1/1- تحكيم البرنامج التعليمي:

بعد الانتهاء من إعداد البرنامج بمكوناته كافة، جرى عرضه بصورته الأولية على عدد من المحكمين (الملحق/1/ ص/152/) لمعرفة آرائهم فيما يتعلق بـ:

- الدقة في صوغ الأهداف التعليمية وصحة توزيعها على مستويات بلوم المعرفية.
 - تنظيم المادة العلمية وتسلسلها المنطقي في كل درس.
 - الدقة العلمية للمحتوى التعليمي.
 - تناسب الأهداف مع محتوى كل درس من دروس البرنامج.
 - صلاحية ومناسبة الوسائل التعليمية المقترحة.
 - مناسبة الصور للمفاهيم العلمية الواردة في الدروس.
- وقد جاءت ملاحظات السادة المحكمين حول البرنامج التعليمي كما يأتي:
- وافق معظم المحكمين على خطوات إعداد البرنامج الحاسوبي وتوافقها مع خطوات نموذج التعلم البنائي.
 - وجه بعض المحكمين ملاحظات حول تغيير صياغة بعض الأهداف وإضافة أو حذف بعضها كما أشار بعضهم إلى ضرورة إنقاص عدد الأهداف في كل درس لتناسب مع زمن الحصة الدراسية.
 - اختلفت آراء المحكمين حول تحديد المستوى المعرفي لبعض الأهداف وقد تمّ الأخذ بآراء الأغلبية منهم حول هذه النقطة و(الملحق/4/ص/157/) يبين الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى المعرفي للوحدة المختارة كما اتفقت عليها آراء المحكمين.
 - رأى بعض المحكمين ضرورة تعديل بعض الأنشطة لتناسب مع أهدافها التعليمية.
- تمّ إجراء التعديلات اللازمة التي أبداهها المحكمون في ضوء ملاحظات وتوجيهات الدكتور المشرف وبذلك أصبح البرنامج التعليمي الحاسوبي جاهزاً لإجراء التجربة الاستطلاعية.

2 - إعداد اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية:

يعدّ التقويم مدخلاً مهماً في العملية التعليمية لأنه يحرض التلامذة على التعلم، ويزودهم بالتغذية الراجعة ويساعدهم في الحكم على فعالية تعليمهم (Hopkins and Harris, 2001, 7).

وينبغي على الباحثة في نهاية المقرر معرفة مدى تحصيل التلامذة لنواتج التعلم ويتم ذلك باستخدام اختبارات تفيد في تحديد:

- عدد التلامذة الذين أتقنوا المواد التعليمية الخاصة بالبرنامج التعليمي.
 - التقدير المناسب الذي يجب أن يعطى لكل تلميذ.
 - مدى مناسبة طريقة التدريس المستخدمة (مراد وسليمان، 2002، 35).
- ويعرف الاختبار التحصيلي بأنه: إجراء منظم لكل ما تعلمه التلامذة في موضوع ما، في ضوء الأهداف المحددة (الزغلول والمحاميد، 2007، 172).

1/2 - الهدف من الاختبار التحصيلي للتلاميذ:

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الرابع الأساسي في دروس وحدة (الأرض والفضاء) من كتاب العلوم. والتأكد من فاعلية البرنامج التعليمي الحاسوبي في تحقيق أهدافه.

2/2 - هدف الاختبار التحصيلي تبعاً لزمان تطبيقه:

• الاختبار القبلي:

وهو الاختبار الذي تم إجراؤه قبل البدء بإعطاء محتوى البرنامج التعليمي الحاسوبي بهدف تحديد معلومات التلاميذ السابقة في دروس وحدة (الأرض والفضاء) من كتاب العلوم، ومعرفة مستوى التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

• الاختبار البعدي المباشر:

وهو الاختبار الذي تم إجراؤه بعد الانتهاء مباشرة من إعطاء محتوى البرنامج التعليمي الحاسوبي المصمم وفق نموذج التعلم البنائي في إكساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية، ويهدف إلى قياس تحصيل التلاميذ في المفاهيم العلمية، وتمكنهم من تحقيق الأهداف المحددة لمحتوى البرنامج التعليمي الحاسوبي.

3/2 - إعداد بنود الاختبار التحصيلي للتلامذة:

روعي في صوغ بنود الاختبار سلامتها اللغوية وصحتها العلمية ووضوحها وبعدها عن الغموض وتمثيلها للمحتوى المعرفي، ومناسبتها لمستوى تلاميذ الصف الرابع الأساسي، وبذلك بلغ عدد بنود الاختبار (60) بنوداً، بصيغة سؤال اختيار من متعدد لكل سؤال درجة واحدة، المجموع الكلي للاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية (60) درجة.

وقد تمّ تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة علماً أن هناك إجابة واحدة صحيحة من ثلاثة خيارات، كما روعي في صوغ فقرات الاختبار الوضوح وبساطة الأسلوب وسلامة الصوغ، وملاءمتها لمستوى التلاميذ وشمولها لمحتوى البرنامج التعليمي متعدّد الوسائط، فضلاً عن توزيع الإجابات الصحيحة توزيعاً عشوائياً داخل البدائل في كل سؤال حتى لا يكشف التلميذ نظام الترتيب، ومنه يتعرف إلى موقع الإجابة الصحيحة.

4/2 - المستويات المعرفية التي يقيسها الاختبار التحصيلي:

يغطي الاختبار جميع مستويات بلوم للمجال المعرفي وهي: (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، وتعرفها الباحثة إجرائياً كما يأتي:

- **التذكر:** هو الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التحصيل الدراسي وتقيس قدرته على استرجاع وتذكر المعلومات والمعارف التي سبق دراستها.
- **الفهم:** هو الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التحصيل الدراسي وتقيس قدرته على التفسير والاستنتاج وإعادة صياغة المعلومات التي سبق له دراستها بأسلوبه الخاص.
- **التطبيق:** هو الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التحصيل الدراسي وتقيس قدرته على تطبيق المعارف والمعلومات التي تعلمها في مواقف جديدة.
- **التحليل:** هو الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التحصيل الدراسي وتقيس قدرته على تجزئة المعلومات التي تعلمها وإدراك العلاقات القائمة فيما بينها وتحليل المشكلة إلى مكوناتها الرئيسية.
- **التركيب:** هو الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التحصيل الدراسي وتقيس قدرته على إعادة جمع المعلومات في صورة جديدة بحيث يربط بينها ويحدد العلاقات بشكلها الجديد.
- **التقويم:** هو الدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار التحصيل الدراسي وتقيس قدرته على إبداء رأيه في قيمة شيء ما أو إصدار حكم عليه.

5/2- إعداد جدول مواصفات الاختبار التحصيلي:

تعد هذه المرحلة من أهم مراحل إعداد الاختبار التحصيلي، ويعرف جدول المواصفات بأنه "مخطط للاختبار" يحدد بالتفصيل موضوعات المحتوى والوزن النسبي لكل سؤال ويربط بين الأهداف المراد تحقيقها والمادة الدراسية التي درست للتلامذة (خضر، 2006، 373).

وبذلك يساعد جدول المواصفات على التحقق من صدق الاختبار في محتواه، وذلك بتوزيع فقرات الاختبار بشكل موضوعي وعدم التحيز إلى جانب من المحتوى على حساب جانب آخر منه.

6/2- الهدف من إعداد جدول المواصفات:

أعدّ جدول مواصفات الاختبار التحصيلي بهدف:

- التأكد من أن الاختبار يقيس الأهداف التعليمية المحددة من جهة والمحتوى المعرفي للبرنامج التعليمي المعد من قبلها من جهة أخرى.
- وضع أسئلة شاملة للمحتوى وتنويع مستوياتها.
- تحديد عدد بنود الاختبار بشكل دقيق.
- تحديد البنود التي تخص كل درس ومستوياتها المعرفية ونسبها المئوية. وفيما يأتي جدول مواصفات الاختبار التحصيلي:

جدول (3) مواصفات الاختبار المعرفي للتلامذة

الدروس	عدد الصفحات	الوزن النسبي للدرس	مدد الأسئلة وفق المستويات المعرفية	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع
الدرس الأول	3	7.69 %	عدد الأهداف	2	3	1	-	-	-	6
			الوزن النسبي للأهداف %	2.78	4.16	1.38	-	-	-	8.33
			عدد الأسئلة	2	2	1	-	-	-	5
الدرس الثاني	3	7.69 %	عدد الأهداف	2	2	-	-	2	-	6
			الوزن النسبي للأهداف %	2.78	2.78	-	-	2.78	-	8.33
			عدد الأسئلة	2	1	-	-	2	-	5
الدرس الثالث	3	7.69 %	عدد الأهداف	2	2	1	-	2	-	6
			الوزن النسبي	2.78	2.78	1.38	-	1.38	-	8.33

							للأهداف %			
5	-	1	-	1	1	2	عدد الأسئلة			
6	-	1	-	1	3	1	عدد الأهداف			
8.33	-	1.38	-	1.38	4.16	1.38	الوزن النسبي للأهداف %	7.69 %	3	الدرس الرابع
5	-	1	-	1	2	1	عدد الأسئلة			
6	-	2	-	-	2	2	عدد الأهداف			
8.33	-	2.78	-	-	2.78	2.78	الوزن النسبي للأهداف %	7.69 %	3	الدرس الخامس
5	-	1	-	-	2	2	عدد الأسئلة			
6	-	-	1	2	3	-	عدد الأهداف			
8.33	-	-	1.38	2.78	4.16	-	الوزن النسبي للأهداف %	10.25 %	4	الدرس السادس
5	-	-	1	2	2	-	عدد الأسئلة			
6	-	2	-	-	2	2	عدد الأهداف			
8.33	-	2.78	-	-	2.78	2.78	الوزن النسبي للأهداف %	10.25 %	4	الدرس السابع
5	-	1	-	-	2	2	عدد الأسئلة			
6	1	-	1	1	1	2	عدد الأهداف			
8.33	1.38	-	1.38	1.38	1.38	2.78	الوزن النسبي للأهداف %	7.69 %	3	الدرس الثامن
5	-	-	1	1	2	1	عدد الأسئلة			
6	1	-	-	3	1	1	عدد الأهداف			
8.33	1.38	-	-	4.16	1.38	1.38	الوزن النسبي للأهداف %	7.69 %	3	الدرس التاسع
5	1	-	-	2	1	1	عدد الأسئلة			
6	-	-	2	1	2	1	عدد الأهداف			
8.33	-	-	2.78	1.38	2.78	1.38	الوزن النسبي للأهداف %	10.25 %	4	الدرس العاشر
5	-	-	1	1	2	1	عدد الأسئلة			

6	-	-	1	1	3	1	عدد الأهداف	7.69 %	3	الدرس الحادي عشر
8.33	-	-	1.38	1.38	4.16	1.38	الوزن النسبي للأهداف %			
5	-	-	1	1	2	1	عدد الأسئلة			
6	1	-	1	1	2	1	عدد الأهداف	7.69 %	3	الدرس الثاني عشر
8.33	1.38	-	1.38	1.38	2.78	1.38	الوزن النسبي للأهداف %			
5	-	-	1	1	2	1	عدد الأسئلة			
72	3	8	6	12	26	17	عدد الأهداف	100 %	39	المجموع
100	4.16	11.11	8.33	16.67	36.11	23.61	الوزن النسبي للأهداف %			
60	1	6	5	11	21	16	عدد الأسئلة			

7/2- صياغة بنود اختبار المفاهيم العلمية:

روعي في صوغ بنود الاختبار المعرفي سلامتها اللغوية وصحتها العلمية ووضوحها وبعدها عن الغموض وتمثيلها للمحتوى المعرفي (وفق جدول المواصفات) ومناسبتها لمستوى تلامذة الصف الرابع الأساسي، وبذلك بلغ عدد بنود الاختبار (60) بنوداً من نوع الاختيار من متعدد، بحيث تغطي المستويات الستة عند بلوم، وقد تمّ تحديد درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة علماً أن هناك إجابة واحدة صحيحة من ثلاثة اختيارات، كما روعي في صوغ فقرات الاختبار الوضوح وبساطة الأسلوب وسلامة الصوغ وملاءمتها لمستوى التلامذة وشمولها لمحتوى الوحدة الدراسية، فضلاً عن توزيع الإجابات الصحيحة توزيعاً عشوائياً داخل البدائل في كل سؤال حتى لا يكشف التلميذ نظام الترتيب ومنه يتعرف إلى موقع الإجابة الصحيحة.

8/2- صدق الاختبار المعرفي:

تمّ عرض الاختبار المعرفي على مجموعة من المحكمين (الملحق/7/ص/171/) للوقوف على آرائهم فيه من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل تحتوي أسئلة الاختبار عبارات غامضة؟
- هل تم اختبار البدائل المقترحة لكل سؤال بشكل مناسب؟
- هل يقيس كل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي المستوى المعرفي الذي وضع لقياسه؟

- هل تلائم لغة أسئلة الاختبار المستوى العمري واللغوي لتلامذة الصف الرابع الأساسي؟
- وقد تلخصت ملاحظات السادة المحكمين فيما يأتي:
- استبدال بعض البنود تجنباً للتكرار.
- تغيير بعض بدائل الإجابة لأنها تحتمل أكثر من إجابة صحيحة.
- وقد تمّ الأخذ بجميع ملاحظات السادة المحكمين وأجرت التعديلات اللازمة حتى أصبح الاختبار صالحاً لإجراء التجربة الاستطلاعية.
- وبذلك أصبح الاختبار التحصيلي للتلامذة بعد إجراء التعديلات مكوناً من (60) بنداً (الملحق 7/ص/171).

3- إعداد استبانة

آراء للتلامذة:

✖ الخطوات التي تمّ اتباعها لبناء استبانة الآراء:

تعد الاستبانة من أكثر الأدوات استخداماً في مجال البحث في الظواهر العلمية من أجل الحصول على الحقائق والمعلومات، ولما كان موضوع البحث يتطلب بناء استبانة لرصد آراء أفراد عينة البحث التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي المستخدم، كان لا بد من إعداد استبانة خاصة بهذا البحث، توجه إلى أفراد عينة البحث التجريبية الذين جرى تدريسهم باستخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي لإكسابهم المفاهيم العلمية في مادة العلوم، وقد تمّ اتباع الخطوات الآتية في بناء الاستبانة:

- الاطلاع على البحوث والدراسات السابقة التي أجريت من أجل تكوين فكرة عامة والتوصل إلى تحديد الأسئلة التي تتضمنها الاستبانة بما يتفق مع موضوع البحث، كدراسة كل من: أبو زائدة (2006)، الحذيفي (2003)، الخوالدة (2003)، الزعانين (2007)، صوافطة والفشتكي (2010).
- تحديد الأسئلة التي ستتضمنها الاستبانة والاسترشاد برأي السادة الأساتذة في كلية التربية والاستفادة من ملاحظاتهم لإعداد الاستبانة على نحوٍ كامل.
- إعداد الاستبانة بصورتها النهائية، بحيث أصبحت جاهزة لحساب الصدق والثبات وقد تضمنت عشرين عبارة يجاب عنها باختيار خيار واحد من ثلاثة خيارات توزع على النحو الآتي:

* نعم : يقابلها العدد (3).

* إلى حد ما: يقابلها العدد (2).

* لا يقابلها: العدد (1).

✕ الخطوات التي تمّ اتباعها للتأكد من صدق الاستبانة وثباتها:

بعد الانتهاء من إعداد الاستبانة تمّ عرضها على مجموعة من السادة المحكمين في كلية التربية في جامعة دمشق وذلك بهدف:

- الكشف عن وضوح العبارات ودقة الصياغة اللغوية.
 - الكشف عن تناسب عدد الأسئلة مع الأهداف الأساسية للبحث.
 - تقويم ووضوح التعليمات المرفقة بالأداة.
- وبعد أن تم عرض الأداة على المحكمين تمّ دراسة ملاحظاتهم وتوجيهاتهم حول بنود الاستبانة ثم قامت بالتعديلات المطلوبة وهي على النحو الآتي:
- حذف بعض العبارات التي اتصفت بالتكرار، حيث تم استبعاد ثلاثة عبارات لعدم تناسبها مع أهداف البحث.
 - إعادة صياغة بعض العبارات لتصبح أكثر وضوحاً، ومن ثمّ فإن قبول المحكمين لبنود الاستبانة هو دليل على صدقها. (الملحق/9/ص/180/). ومن البنود التي جرى تعديلها:

جدول (4) التعديلات على استبانة آراء التلامذة نحو البرنامج الحاسوبي

م.	البند قبل التعديل	البند بعد التعديل
1.	دفعني نحو التعاون مع الآخرين.	دفعني نحو العمل الجماعي.
2.	ساعدني في التطبيق العملي	ساعدني في تطبيق ما تعلمته
3.	البرنامج الحاسوبي كان شائقاً.	البرنامج الحاسوبي عرض المحتوى بأسلوب شائق.
4.	البرنامج الحاسوبي زاد معلوماتي النظرية.	البرنامج الحاسوبي عزز معلوماتي النظرية في مادة العلوم.
5.	زاد قدرتي على التعلّم.	زاد همتي ونشاطي للتعلم.

وبعد دراسة صدق الاستبانة من خلال عرضها على المحكمين تمّ إجراء الدراسة الاستطلاعية وحساب الثبات وفق الآتي.

- إجراء التجربة الاستطلاعية:

تمّ تطبيق الاستبانة على عينة من التلاميذ بلغ عددهم (16) تلميذاً وتلميذة بمدرسة (هاشم يوسف) في محافظة طرطوس، - لم تشملهم عينة البحث الأساسية-، بعد أن بينت لهم هدفها وطلبت إليهم الإجابة عنها بكل حرية، ومن ثمّ تمت مراجعة الأسئلة التي استفسر عنها التلاميذ، وتمّ بتعديلها ليصبح المعنى أكثر دقة ووضوحاً.

الجدول (5) الأسئلة التي استفسر عنها التلاميذ في استبانة الآراء

م.	السؤال
1.	ما المقصود بمهارات التفكير؟
2.	ما المقصود بالتعلم الذاتي؟
3.	ما المقصود بتنظيم معلوماتي؟

- ثبات الاستبانة:

يقصد بالثبات الدقة في تقدير علامة الفرد للسمة التي تقيسها الأداة . وللتأكد من ثبات الأداة فقد تمّ الاعتماد على الطريقتين الآتيتين:

- الثبات بالإعادة:

تتراوح الفترة الزمنية بين التطبيقين الأول والثاني عادةً من يوم واحد إلى بضعة أيام، وقد تمتد إلى عدد قليل من الأشهر في بعض الحالات، وقد تبنت الباحثة هذه الطريقة؛ إذ قامت بتطبيق الاستبانة على عينة مؤلفة من (16) تلميذاً وتلميذة، جرى اختيارهم من مدرسة (هاشم يوسف) في محافظة طرطوس، اختبروا بعيداً عن العينة الأصلية التي طبقت عليها الاستبانة، ثم أعادت الباحثة تطبيق الاستبانة مرة ثانية على العينة نفسها بفواصل زمني قدره (15) يوماً لتحديد درجة الاستقرار كمؤشر الثبات. وبعد أن تم الحصول على نتيجة الدراستين الاستطلاعتين تم حساب معامل الترابط بين التطبيق الأول والثاني، وكان معامل الترابط المستخدم هو معامل بيرسون، وقد تم حسابه عن طريق برنامج الحاسوب spss وكان معامل الثبات (0,85) وهذه قيمة تعطينا دلالة على أن الأداة تتمتع بمعامل ثبات جيدة لأغراض البحث العلمية.

- الثبات بالتصنيف:

بعد ذلك جرى حساب ثبات الاستبانة بطريقة التجزئة النصفية، حيث تعتبر هذه الطريقة من الطرائق المشهورة في حساب الثبات. وفي هذه الطريقة تطبق الأداة على عينة ما لعدد ما، حيث نجعل البنود ذات الأرقام الفردية في أحد النصفين، ونجعل البنود ذات الأرقام الزوجية في النصف الثاني، ثم حساب معامل الارتباط بين أداء الأفراد على الفقرات الفردية والزوجية، ويصبح معامل الثبات الناتج وفق معادلة سبيرمان براون، وقد بلغ معامل الثبات بالتصنيف (0,79).

ثالثاً . التجريب الاستطلاعي لأدوات البحث:

بعد التأكد من صدق البرنامج التعليمي الحاسوبي متعدّد الوسائط بجميع مكوناته وإجراء التعديلات اللازمة جرى تجريبه استطلاعياً وذلك بهدف:

1. تعرّف إمكانية تطبيق البرنامج التعليمي الحاسوبي متعدّد الوسائط المُعدّ وفق نموذج التعلّم البنائي في اكتساب تلاميذ الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية.
 2. الكشف عن الثغرات في إعداد الدروس من مثل: مناسبة الأنشطة لمستوى التلامذة من جهة، ولمراحل تطبيق نموذج التعلّم البنائي موضوع البحث من جهة أخرى، وللزمن المحدد لتنفيذها أخيراً.
 3. تقدير الزمن اللازم لتنفيذ الدروس.
 4. تعرّف مدى تجاوب التلامذة وردود أفعالهم اتجاه التدريس بهذا البرنامج الحاسوبي متعدّد الوسائط.
 5. كشف الأخطاء في الأسئلة المطروحة وتعرّف الصعوبات التي يمكن أن تعترض سير التجربة لتلافيها قبل البدء بالتجريب النهائي.
 6. حساب زمن تطبيق كل أداة من الأدوات: (الاختبار التحصيلي - استبانة الآراء).
 7. حساب معاملات ثبات كل أداة من الأدوات (الاختبار التحصيلي - استبانة الآراء).
 8. حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لبنود اختبار (التحصيل الدراسي).
 9. وضع البرنامج والأدوات في صورتها النهائية بناءً على نتائج التجربة الاستطلاعية.
 10. تمّ إجراء التجربة الاستطلاعية للبرنامج الحاسوبي بتاريخ (2015/11/2م) على عينة استطلاعية غير مشمولة في عينة البحث النهائية مكوّنة من (28) تلميذاً وتلميذةً من تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدرسة (مراد عيزوقي - نبيل حمادي) للتعليم الأساسي في مدينة طرطوس، واعتمدت الباحثة درسان في التجربة الاستطلاعية، وقد سارت التجربة على النحو الآتي:
- الاتفاق مع إدارة المدرسة وإعلامها بسير التجربة الاستطلاعية لتقديم التسهيلات اللازمة.
 - الالتقاء مع تلامذة العينة الاستطلاعية وتعريفهم بكيفية التعامل مع البرنامج التعليمي الحاسوبي متعدّد الوسائط، وتوضيح طريقة الإجابة عن الأنشطة الواردة فيها، وتوجيههم إلى ضرورة متابعة الباحثة بشكل جيد وعدم حل أي نشاط قبل شرحه والإيذان بالبدء بحله، كما تم تعريفهم بطريقة الإجابة عن أسئلة كلّ من أداتي (اختبار التحصيل الدراسي، استبانة الآراء).
 - تطبيق اختبار التحصيل الدراسي بتاريخ (2015/11/2م).
 - تطبيق دروس البرنامج الحاسوبي بتاريخ (9 - 2015/11/11م).
 - تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي بتاريخ (2015/11/12م).

- تطبيق استبانة الآراء بتاريخ (2015/11/12).

3-1- نتائج التجربة الاستطلاعية:

3-1-1- بالنسبة لإعداد دروس البرنامج:

- اضطرت الباحثة إلى ضبط واختصار بعض الأنشطة في تنفيذ الدروس لتتناسب مع الزمن المخصص للصة الدراسية.
 - الاختصار من العبارات المتعلقة بأوجه التشابه والاختلاف بين المفاهيم.
 - تجاوب التلامذة جيداً مع الشكل الجديد لإعداد الوحدة وفقاً لنموذج التعلم البنائي.
- 3-1-2- بالنسبة لاختبار التحصيل الدراسي:

أوضحت نتائج التجربة وضوح بنود الاختبار للتلامذة جميعها ماعدا الأسئلة الخاصة بالمفاهيم المتشابهة إذ استعاضت الباحثة عن مفردة (مفهوم) بـ مفردة (كلمة).

3-1-2-1- بالنسبة لزمن الاختبار التحصيلي:

- حسب متوسط الزمن الذي يستغرقه التلامذة للإجابة عن جميع بنود الاختبار، وحدد زمن انتهاء أول تلميذ وزمن انتهاء آخر تلميذ ثم طبقت المعادلة:

$$\text{زمن الاختبار} = (\text{زمن انتهاء التلميذ الأول} + \text{زمن انتهاء التلميذ الأخير}) / 2$$

ونتيجة تطبيق المعادلة بلغ زمن تطبيق الاختبار التحصيلي (60) دقيقة.

3-2-1-2- بالنسبة لتحليل بنود الاختبار التحصيلي:

بعد تطبيق الاختبار التحصيلي على العينة الاستطلاعية أعدت بنوده بحيث يحصل كل تلميذ على درجة واحدة لكل سؤال إجابته صحيحة، ويحصل على درجة الصفر لكل سؤال إجابته خاطئة، وبالتالي تكون الدرجة الكلية لكل تلميذ على الاختبار التحصيلي محصورة بين (0 - 60) درجة.

3-2-1-3- معاملات الصعوبة والسهولة لاختبار التحصيل الدراسي:

معامل السهولة يعني النسبة المئوية للأفراد الذين تمكنوا من الإجابة بصورة صحيحة على الفقرة، والفقرة السليمة هي التي لا تكون سهلة إلى الحد الذي يتمكن الجميع من الإجابة عليها، أو صعبة إلى الحد الذي لا يمكن إلا لعدد قليل من الأفراد الإجابة عنها (جلال، 2001، 45).

ويحسب وفق المعادلة:

معامل السهولة = مج ص / (مج ص + مج خ) (ميخائيل، 2009، 97).

حيث مج ص: مجموع الإجابات الصحيحة.

مج خ: مجموع الإجابات الخاطئة.

أما معامل الصعوبة فيشير إلى نسبة الذين أجابوا إجابة خاطئة عن السؤال إلى العدد الكلي للتلامذة (أفراد عينة التجربة الاستطلاعية)

وقد حسب معامل الصعوبة بالمعادلة:

معامل الصعوبة = 1 - معامل السهولة (ميخائيل، 2009، 97).

وبعد تطبيق الاختبار التحصيلي بشكل أولي على العينة الاستطلاعية وجد أن:

- مجموع الدرجات التي حصلوا عليها في التطبيق الاستطلاعي الأول = (817).

- مجموع النهايات العظمى لدرجات الأفراد = (1680) درجة.

وبذلك بلغ معامل السهولة للاختبار ككل = (0,48) أي حقق الاختبار الحد المرغوب فيه من

معامل السهولة، "حيث يتراوح معامل السهولة المرغوب فيه في هذا النوع من الاختبارات بين (0,3 - 0,7)" (مراد وسليمان، 2002، 212).

أما معامل صعوبة بنود الاختبار فبلغ (0,52) وهذا يدل على أن فقرات الاختبار مناسبة ومتوازنة جداً في صعوبتها لأنها ليست سهلة جداً ولا صعبة جداً، و بما أن الكثير من علماء القياس يرون أن المدى المقبول لمعامل الصعوبة هو الذي يتراوح بين (0,20 - 0,80) (عودة، 1998، 197).

لذا فإن جميع مفردات الاختبار تعد جيدة وذات معامل صعوبة مناسب و(الملحق/5/ص/169) يوضح لك.

3-1-2-4- معاملات التمييز للاختبار التحصيلي:

يعبر عامل تمييز بنود الاختبار التحصيلي عن قدرة البند على التمييز بين التلامذة ذوي المستويات العليا والتلامذة ذوي المستويات الدنيا بالنسبة إلى الصفة التي يقيسها الاختبار، وقد تمّ حساب معامل تمييز بنود الاختبار باستخدام تقسيم " كياي" الذي يعتمد على ترتيب درجات التلامذة

في الاختبار والبالغ عددهم (28) تلميذاً وتلميذةً ترتيباً تنازلياً ثم فصل (25%) من درجات التلامذة الذين أظهروا أداءً منخفضاً وسميت بالمجموعة الدنيا وعددهم (8) ثم استخدمت معادلة جونسون:

$$\text{معامل التمييز} = (\text{ص ع} - \text{ص س}) / 0,27 \times \text{ن} \quad (\text{زيتون، 2005، 571}).$$

حيث أن: ص ع: عدد الذين أجابوا عن المفردات إجابة صحيحة من المجموعة العليا.

ص س: عدد الذين أجابوا عن المفردات إجابة صحيحة من المجموعة الدنيا.

ن: عدد التلاميذ.

وبعد تطبيق المعادلة وجد أن معاملات تمييز بنود الاختبار التحصيلي تراوحت بين (0,37 - 0,86) وهي معاملات جيدة تدل على قدرتها التمييزية بين ذوي الأداء المرتفع، والأداء المنخفض في الاختبار وبالتالي يمكن القول أن جميع بنود الاختبار التحصيلي تتمتع بقدرة تمييز عالية؛ إذ يعدّ السؤال مقبولاً إذا زاد معامل تمييزه عن (0,20) (ميخائيل، 2009، 99) (الملحق/6/ص/170).

3-1-2-5- حساب ثبات اختبار التحصيل الدراسي:

يقصد بثبات الاختبار: أن يعطي الاختبار النتائج نفسها تقريباً إذا أعيد تطبيقه على نفس المجموعة من الأفراد (عودة، 1998، 53)، وقد حسب معامل ثبات الاختبار التحصيلي بطرائق عدة توضحها الباحثة فيما يأتي:

- طريقة ثبات الاستقرار: للتحقق من ثبات الاختبار أعادت الباحثة تطبيقه مرتين على عينة استطلاعية بفاصل زمني مدته خمسة عشر يوماً بين التطبيقين الأول والثاني، ثم حسبت معامل الارتباط (person) بين التطبيقين وقد بلغ (0,84)، وهي قيمة مقبولة إحصائياً وتدل على ثبات مرتفع للاختبار التحصيلي.

- طريقة التجزئة النصفية: قسم الاختبار التحصيلي (بعد التطبيق الأول) إلى نصفين، يضم النصف الأول الأسئلة ذوات الأرقام الفردية، ويضم النصف الثاني الأسئلة ذوات الأرقام الزوجية، ثم حسب معامل الارتباط بيرسون (Person) بين النصفين الأول والثاني، فوجد أنه يساوي (0,81)، وهو يمثل ثبات نصف الاختبار لذا عدّل بمعادلة سبيرمان براون وقد بلغ (0,80)، وهذا يؤكد ثبات الاختبار.

- طريقة كودر - ريتشاردسون 21: استخدمت معادلة كودر - ريتشاردسون 21 (Kuder-Richardson) لإيجاد معامل الثبات للاختبار ككل، وهي تساوي:

$$r = \frac{\text{ك} \times (1 - \text{م ج ص ف} \times \text{م ج خ ف})}{\text{ع}^2 \text{ س}}$$

(النبهان، 2004، 247).

ر: معامل ثبات الاختبار.

ع² س: التباين في درجات التلامذة على جميع البنود.

ص ف: نسبة الإجابات الصحيحة على البند.

خ ف: نسبة الإجابات الخاطئة على البند.

ك: عدد بنود الاختبار.

بتطبيق المعادلة بلغ معامل ثبات الاختبار وفقاً لطريقة كورد - ريتشاردسون (21) يساوي (0,80) درجة وهو معامل ثبات عال وهذا يدل على أن اختبار التحصيل الدراسي يتمتع بثبات جيد.

3-1-2-6- الصورة النهائية للاختبار التحصيلي:

تكون الاختبار التحصيلي في صورته النهائية من (60) بنداً من نوع الاختبار من متعدد، وحددت درجته الكلية بـ (60) درجة (ملحق 7/ص/171)، والجدول الآتي يوضح مواصفات الاختبار التحصيلي في صورته النهائية.

الجدول (6)

مواصفات الاختبار التحصيلي في صورته النهائية

مستويات الاختبار المعرفية	عدد الأسئلة في كل مستوى	الخصائص السيكومترية للاختبار
التذكر	16	معامل الثبات يتراوح بين (0,80 - 0,84)
الفهم	21	معامل الصعوبة (0,52)
التطبيق	11	معامل التمييز يتراوح بين (0,37 - 0,86)
التحليل	5	زمن تطبيقه = 60 دقيقة
التركيب	6	الدرجة العظمى = 60 درجة
التقويم	1	نوع الأسئلة: اختيار من متعدد
الكلي	60	مفتاح الإجابة: ملحق رقم (8/ص/178)

رابعاً . التجربة النهائية:

4-1- اختيار العينة من المجتمع الأصلي للبحث:

تكون مجتمع البحث من جميع تلامذة الصف الرابع الأساسي المستجدين في المدارس الرسمية في محافظة طرطوس للعام الدراسي (2015 - 2016) والبالغ عددهم (19886) تلميذاً وتلميذة موزعين على (916) مدرسة حسب دائرة الإحصاء في مديرية التخطيط والعلاقات الدولية في وزارة التربية.

تمَّ اختيار عينة البحث بطريقة عشوائية بسيطة من مدرستين هما: (مراد عيزوقي - نبيل حمادي) للتعليم الأساسي في مدينة طرطوس، وذلك للأسباب الآتية:

- إبداء إدارتي المدرستين الرغبة الكاملة في التعاون مع الباحثة لإتمام التجربة وتقديم التسهيلات اللازمة لذلك.

- وجود المدرستين في منطقة تتقارب فيها المستويات الاقتصادية والاجتماعية لأفراد عينة البحث.

وقد اختيرت العينة النهائية من المدرستين باتباع الخطوات الآتية:

- لجأت الباحثة إلى طريقة القرعة العشوائية في تقسيم الشعب التي أصبحت تتألف منها عينة البحث إلى مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، إذ قامت بكتابة أرقام شعب الصف الرابع البالغ عددها (4) شعب من كل مدرسة على قصاصات ورقية وسحبت إحداها عشوائياً (الشعبة: الثانية)، و(الشعبة: الأولى) في المدرسة نفسها لتمثلان المجموعة التجريبية، وبالمقابل تم الحرص على سحب المجموعة الضابطة بالطريقة ذاتها (الشعبة: الثالثة)، و(الشعبة: الأولى) في المدرسة الثانية، وذلك لمنع الآثار المحتملة للاحتكاك بين التلامذة في كلا المجموعتين ومنعاً لحدوث أي خلل في ضبط المتغيرات.

- استبعاد التلامذة الراسبين في الشعب المختارة من عينة التجربة النهائية على الرغم من وجودهم في الصف، لكي لا يكون أداؤهم في اختباري البحث متأثراً بخبراتهم السابقة.

- استبعاد الموات التجريبي من العينة، ويشمل التلامذة الذين غابوا عن المدرسة طيلة الفصل الدراسي نتيجة الظروف الاستثنائية الطارئة التي تمر بها البلاد، على الرغم من أنهم كانوا مسجلين في المدرسة في بداية العام الدراسي، وأيضاً التلامذة الذين غابوا عن بعض مراحل تطبيق التجربة أو عن الاختبارات القبلية أو البعدية.

والجدول (7) الآتي يبين أعداد تلامذة العينة وتوزعهم في شعب المدارس الأربع بعد استبعاد التلامذة الراسبين في كل شعبة والموات التجريبي:

الجدول (7)

توزع أفراد عينة التجربة النهائية بحسب المجموعة والمدرسة والشعبة

المجموعة	استراتيجية التدريس	المدرسة	الشعبة	ذكور	إناث	عدد التلامذة
الضابطة	الطريقة الاعتيادية	مراد	شعبة أولى	16	17	33
		عيزوقي - نبيل حمادي	شعبة ثالثة	16	18	34
التجريبية	استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلّم البنائي	مراد	شعبة أولى	17	17	34
		عيزوقي - نبيل حمادي	شعبة ثانية	16	18	34
المجموع				65	70	135

يظهر من الجدول (7) السابق أن عينة البحث النهائية تكوّنت من (135) تلميذاً وتلميذةً موزعين إلى أربع شعب دراسية بواقع شعبتين دراسيتين لكل مجموعة؛ إذ ضمت المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية (67) تلميذاً وتلميذةً، في حين ضمت المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلّم البنائي (68) تلميذاً وتلميذةً، وهي عينة مقبولة لإجراء المقارنة ودراسة الفروق حيث أنه يتحقق التكافؤ الإحصائي بين المجموعات.

2/4- تكافؤ مجموعتي البحث:

يقصد بعملية الضبط تثبيت بعض الخصائص المتعلقة بالموقف البحثي، والتي قد تظهر في أثناء دراسة العلاقة بين المتغير التجريبي والمتغير التابع (ملحم، 2007، 422).

تمّ الحرص على التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات الآتية التي قد تؤثر في المتغير التابع، وهي:

• العمر الزمني للتلامذة:

تمّ الاطلاع على سجلات إدارتي مدرستي التجربة لرصد أعمار تلامذة المجموعتين ثم حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأعمار المجموعتين واستخدمت اختبار ت ستودنت لتعرّف دلالة الفروق بين متوسط أعمار التلامذة تبعاً لمتغيري المجموعة والجدول الآتي يوضح النتائج:

الجدول (8)

نتائج اختبارات ستيودنت لدلالة الفروق بين مجموعتي البحث وفق متغير العمر

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
المجموعة الضابطة	67	9,36	2,311	133	0,533	0,485	غير دال عند (0,05)
المجموعة التجريبية	68	9,44	2,214				

يظهر من خلال الجدول (8) بأن قيمة ت = (0,533) عند درجة حرية = (133)، والقيمة الاحتمالية (0,458)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0,05). وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث وفق متغير العمر الزمني، وهذا يعني تكافؤها بالنسبة لمتغير العمر الزمني ويضمن عدم تأثيره في نتائج البحث.

● متغير التحصيل للتلامذة:

تمّ الحصول من إدارتي مدرستي التجربة على نتائج المعدل العام لتحصيل تلامذة مجموعتي البحث للصف الثالث الأساسي للعام الدراسي (2014-2015) في المواد الدراسية الآتية (التربية الدينية - اللغة الإنكليزية - الرياضيات - الدراسات الاجتماعية - العلوم - اللغة العربية) وتقسّم إلى مهارات شفوية ومهارات كتابية وقد بلغت النهاية العظمى للمعدل العام (70) درجة، كما صنفت التلامذة في كل مجموعة إلى ثلاثة مستويات تحصيلية (مرتفعو التحصيل وهم من زادت معدلاتهم عن (80%)، ومتوسطو التحصيل وهم من تراوحت معدلاتهم بين (50%) وأقل (80%)، ومنخفضو التحصيل وهم من قلت معدلاتهم عن (50%)، فتوزع أفراد العينة كما في الجدول (9):

الجدول (9)

توزع أفراد العينة وفق المستوى التحصيلي

المجموعة / المستوى التحصيلي	الضابطة	التجريبية	المجموع
مرتفع	21	22	43
متوسط	34	35	69
منخفض	12	11	23
المجموع	67	68	135

ثم أجرت اختبارات ستيودنت لمعرفة دلالة الفروق بين متوسط درجات تلامذة المجموعتين كما يظهر في الجدول الآتي:

الجدول (10)

نتائج اختبارات ستيودنت للفروق بين أفراد عينة البحث وفق متغير التحصيل

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
المجموعة الضابطة	67	51,83	2,451	133	0,752	0,271	غير دال عند (0,05)
المجموعة التجريبية	68	52,34	2,367				

يظهر من خلال الجدول (10) بأن قيمة ت = (0,752) عند درجة حرية = (133)، والقيمة الاحتمالية (0,271)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0,05). وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث وفق متغير التحصيل الدراسي العام وهذا يعني تكافؤهما بالنسبة لهذا المتغير.

- التحصيل الدراسي في مادة العلوم:

طبق اختبار التحصيل الدراسي المتعلق بمحتوى الوحدة الدراسية المتضمنة في البرنامج التعليمي قبلياً للتأكد من تكافؤ المجموعتين في التحصيل القبلي في مادة العلوم، وبعد تفريغ النتائج ومعالجتها إحصائياً تبين عدم وجود فروق إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي والجدول (11) الآتي يوضح ذلك:

الجدول (11) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات أفراد عينة البحث على

الاختبار التحصيلي القبلي تبعاً لمتغير طريقة التدريس

اختبار التحصيل الدراسي	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
الدرجة الكلية	الضابطة	67	17,66	3,245	133	0,534	0,594	غير دال عند (0,05)
	التجريبية	68	18,00	4,157				

يظهر من خلال الجدول (11) بأن قيمة $t = (0,534)$ عند درجة حرية $= (133)$ ، والقيمة الاحتمالية $(0,594)$ ، وهي أكبر من مستوى الدلالة $(0,05)$. وهذا يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائية في الدرجة الكلية بين متوسطات درجات استجابات تلامذة المجموعة الضابطة ومتوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي في المفاهيم العلمية. مما يشير إلى تكافؤ مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي في مادة العلوم قبل تطبيق التجربة.

ثم استخدام اختبار t ستيودنت لتعرف دلالة الفروق بين متوسط درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي كما تبين من الجدول (12) الآتي:

الجدول (12) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة t لدرجات أفراد عينة البحث مرتفعي التحصيل في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل

مستويات اختبار التحصيل الدراسي	متغير المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة t	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	ضابطة	21	4,00	1,673	41	0,947	0,349	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	22	4,45	1,471				
الفهم	ضابطة	21	5,81	1,569	41	0,396	0,694	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	22	5,59	2,016				
التطبيق	ضابطة	21	1,90	1,044	41	1,160	0,253	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	22	2,36	1,497				
التحليل	ضابطة	21	1,62	1,024	41	0,493	0,625	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	22	1,77	1,020				
التركيب	ضابطة	21	2,10	0,995	41	1,548	0,129	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	22	2,55	0,912				
التقويم	ضابطة	21	1,57	0,926	41	0,549	0,586	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	22	1,73	0,935				
الدرجة الكلية	ضابطة	21	17,00	2,074	41	1,589	0,120	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	22	18,45	3,082				

يظهر من خلال الجدول (12) بأن قيمة $t = (1,589)$ عند درجة حرية $= (41)$ ، والقيمة الاحتمالية $(0,120)$ ، وهي أكبر من مستوى الدلالة $(0,05)$. وهذا يدل على عدم وجود فروق دالة

إحصائياً بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي، وهذا يدل على تكافؤ هؤلاء التلامذة في مجموعتي البحث في مستوى التحصيل الدراسي.

وللتأكد من تكافؤ التلامذة متوسطي التحصيل في مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي قامت بتطبيق اختبار ت ستودنت فجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول (13) الآتي:

الجدول (13) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات أفراد عينة البحث متوسطي التحصيل في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل

مستويات اختبار التحصيل الدراسي	متغير المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	ضابطة	34	4,29	1,586	67	0,328	0,744	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	35	4,17	1,524				
الفهم	ضابطة	34	5,06	1,687	67	1,771	0,82	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	35	4,37	1,536				
التطبيق	ضابطة	34	2,44	1,133	67	0,047	0,963	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	35	2,43	1,092				
التحليل	ضابطة	34	1,85	1,019	67	0,133	0,894	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	35	1,89	1,022				
التركيب	ضابطة	34	2,59	1,131	67	0,804	0,424	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	35	2,83	1,339				
التقويم	ضابطة	34	1,62	0,954	67	0,77	0,939	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	35	1,60	0,946				
الدرجة الكلية	ضابطة	34	17,85	3,448	67	0,599	0,551	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	35	17,29	4,356				

يظهر من خلال الجدول (13) بأن قيمة ت = (0,599) عند درجة حرية = (67)، والقيمة الاحتمالية (0,551)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0,05). وهذا يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي؛ مما يدل على تكافؤ هؤلاء التلامذة في مجموعتي البحث في مستوى التحصيل الدراسي.

كذلك تم التأكد من تكافؤ التلامذة منخفضي التحصيل في مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل كما في الجدول (14) الآتي:

الجدول (14) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات أفراد عينة البحث منخفضي

التحصيل في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل

مستويات اختبار التحصيل الدراسي	متغير المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
التذكر	ضابطة	12	4,42	1,782	21	0,175	0,863	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	11	4,55	1,753				
الفهم	ضابطة	12	4,42	1,564	21	0,197	0,846	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	11	4,55	1,572				
التطبيق	ضابطة	12	2,75	0,754	21	0,898	0,380	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	11	3,18	1,471				
التحليل	ضابطة	12	2,08	0,793	21	0,305	0,763	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	11	2,18	0,751				
التركيب	ضابطة	12	3,17	1,528	21	0,437	0,667	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	11	3,45	1,635				
التقويم	ضابطة	12	1,42	0,996	21	0,089	0,930	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	11	1,45	1,036				
الدرجة الكلية	ضابطة	12	18,25	4,288	21	0,562	0,580	غير دال عند (0,05)
	تجريبية	11	19,36	5,201				

يظهر من خلال الجدول (14) بأن قيمة ت = (0,562) عند درجة حرية = (21)، والقيمة الاحتمالية (0,580)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0,05). وهذا يدل على عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي، مما يدل على تكافؤ هؤلاء التلامذة في مجموعتي البحث في مستوى التحصيل الدراسي.

4-2- ضبط المتغيرات غير التجريبية:

يهدف هذا الإجراء إلى عزل المتغيرات التي قد تؤثر في المتغير التابع ولذلك تم ضبط كل من المتغيرات الآتية:

- العامل الاجتماعي والاقتصادي: تمّ الحرص على اختيار عينة البحث من منطقة واحدة؛ مما يقلل من تأثير عامل المستوى الاقتصادي والاجتماعي لأفراد عينة البحث.
 - المادة العلمية: وهي موحدة لمجموعتي البحث، وتتمثل في إثني عشر درساً من كتاب العلوم المقرر على تلامذة الصف الرابع الأساسي درست في الفترة الزمنية ذاتها ضمن الجدول المدرسي للمعلم أو المعلمة المقترحة من وزارة التربية.
 - العوامل المادية والفيزيائية في بيئة التجربة: لقد تشابهت شعب المدارس في كثير من الظروف الفيزيائية المحيطة التي قد تؤثر في التجربة من حيث توافر التهوية الجيدة والتدفئة والإضاءة والمقاعد المريحة في الصفوف الدراسية.
- . خامساً . إجراءات تطبيق التجربة النهائية:**
- سارت إجراءات تطبيق التجربة النهائية للبحث وفقاً للخطوات الآتية:
- الحصول على إذن المشرف للبدء بالتطبيق بعد إعداد أدوات البحث.
 - زيارة مدرستي (مراد عيزوقي و نبيل حمّادي) لتطبيق التجربة النهائية للبرنامج الحاسوبي على التلاميذ، ولقاء مديريها وتسليمها نسخة من موافقة مديرية التربية في محافظة طرطوس على تطبيق البحث (الملحق 2/ص/153/) وتوضيح الهدف من البحث وإجراءات تطبيقه ومواعيد ذلك وما يلزم من تسهيلات.
 - التطبيق القبلي لاختبار التحصيل الدراسي للتلامذة بتاريخ (16/2/2016م)، على تلامذة عينة التجربة النهائية في المدارس للتحقق من تكافؤ المجموعتين.
 - تنفيذ التجربة النهائية ضمن الفترة من (22/2/2016) إلى (17/3/2016م) حيث شملت التجربة إثنا عشر جلسة تعليمية بوساطة الحاسوب للتلاميذ، بواقع ثلاث جلسات تدريبية أسبوعياً.
 - التطبيق البعدي لاختبار التحصيل الدراسي للتلامذة بتاريخ (21/3/2016م)، واستبانة الآراء بتاريخ (21/3/2016) على تلامذة عينة التجربة النهائية في المدارس المختارة بالتعاون مع المعلمين.
 - التطبيق البعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي للتلامذة بتاريخ (19/4/2016م)، على تلامذة عينة التجربة النهائية في المدارس المختارة بالتعاون مع المعلمين.

- تصحيح الاختبارات وتفرغ الإجابات ورصد النتائج وتحليلها ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج (spss) الإحصائي.

الجدول (15) تواريخ التطبيق للتجربة النهائية

عينة التطبيق	تاريخ تنفيذ الاختبار القبلي	تاريخ تنفيذ الاختبار البعدي المباشر	تاريخ تنفيذ الاختبار البعدي المؤجل	تاريخ استبانة الآراء
المجموعة التجريبية	2016 / 2/16م	2016/3/21م	2016/4/19م	2016/3/21م
المجموعة الضابطة	2016 / 2/16م	2016/3/21م	2016/4/19م	-

سادساً . المعاملات الإحصائية المستخدمة في استخلاص نتائج البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار فرضياتها، تم إجراء المعالجات الإحصائية الآتية:

. مربع إيتا (Eta Squared) ومعيار كوهين لحجم الأثر (d) (Cohen's STandard):

لقياس حجم الأثر في المقارنات بين متوسطات درجات كل مجموعة في الاختبارين القبلي والبعدي وفي المقارنات البعدية المتعددة في الاختبارات البعدية وتحسب قيمتا مربع إيتا ومربع معامل الارتباط الثنائي الأصل بالمعادلة ذاتها الآتية:

$$^2 = (r_{pb})^2 = \frac{t^2}{n\eta + t^2 + df}$$

التي تكون فيها $n^2 =$ مربع إيتا و $(r_{pb})^2 =$ مربع معامل الارتباط الثنائي الأصل و $t^2 =$ مربع قيمة (ت) و $df =$ درجة الحرية وبحسب حجم أثر كوهين (d) بدلالة مربع إيتا بالمعادلة الآتية:

$$d = 2 \sqrt{\frac{\eta^2}{1 - \eta^2}}$$

والجدول الآتي يوضح مستويات حجم الأثر بخصوص كل مقياس من مقاييس حجم الأثر:

جدول (16) معيار كوهين Cohen's Standard لحجم الأثر

تقدير حجم الأثر	$(rpb)^2 = (\eta^2)$	مقدار حجم أثر كوهين (d)
أثر صغير (Effet Petit)	$(rpb)^2 = (\eta^2)$	حجم الأثر (d) (0,50)
أثر متوسط (Effet Moyen)	$(rpb)^2 = (\eta^2) \geq (0,059)$	$(0,50) \leq$ حجم الأثر (d) (0,80)
أثر كبير (Effet Grand)	$(rpb)^2 = (\eta^2) \geq (0,138)$	$(0,80) \leq$ حجم الأثر (d)

. معامل الارتباط بيرسون (Pearson Correlation Coefficient):

إن قياس نوع ومقدار العلاقة بين المتغيرات يدعى الارتباط، والذي يمكننا التنبؤ بظاهرة أو موقف ما من خلال ما يعرف بعملية الانحدار، ولا شك أن الارتباط والانحدار وجهان يكمل بعضهما بعضاً، إذ لن يكون التنبؤ دقيقاً إذا معنى إلا إذا كان معامل الارتباط قوياً والعكس صحيح، ويقاس الارتباط بين متغيرين بمؤشر كمي هو معامل الارتباط، الذي يفيد في تحديد قوة الارتباط بين المتغيرين، وتحديد اتجاه العلاقة بين المتغيرين، كما يساعد في عملية التنبؤ خاصة عندما يكون كبيراً أو قريباً من الواحد الصحيح. وقد استخدم معامل ارتباط بيرسون معامل الارتباط الخطي البسيط (لقياس العلاقة بين متغيري: (التحصيل، واستبانة الآراء نحو البرنامج الحاسوبي)، وتتراوح قيمته بين (-1) و $(+1)$ ، وتكون درجة العلاقة قوية كلما اقترب معامل الارتباط من (-1) و $(+1)$ ، وتشير الإشارة إلى اتجاه العلاقة بين المتغيرات، إذ تنبئ الإشارة الموجبة لمعامل الارتباط بوجود علاقة موجبة أو طردية، بينما تعلمنا الإشارة السالبة بوجود علاقة سالبة أو عكسية، والعلاقة الموجبة تعني أن المتغيرين يسيران بنفس الاتجاه، أي أن الزيادة على متغير تقابلها زيادة على المتغير الآخر، وانخفاضها في متغير يقابلها انخفاض في المتغير الآخر. أما العلاقة السالبة فتعني أن المتغيرين يسيران باتجاهين متضادين، فزيادة الدرجات على أحد المتغيرين يقابلها انخفاض في المتغير الآخر والعكس بالعكس.

. اختبار ت لعينتين مترابطتين (Paired-samples t-test): استُخدم لمقارنة متوسطات درجات

تلامذة المجموعة الواحدة في الاختبار التحصيلي أو واستبانة الآراء نحو البرنامج الحاسوبي قبل تطبيق البرنامج التعليمي وبعد تطبيقه (قبلياً وبعدياً).

. استخدمت معادلة كودر - ريتشاردسون 21.

. النسبة المئوية.

. المتوسط الحسابي.

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	عنوان المحتوى
11-1	الفصل الأول: التعريف بموضوع البحث
2	. مقدمة
4	أولاً. مشكلة البحث
5	ثانياً. أهمية البحث
5	ثالثاً. أهداف البحث
5	رابعاً. أسئلة البحث
6	خامساً. متغيرات البحث
6	سادساً. فرضيات البحث
7	سابعاً. حدود البحث
8	ثامناً- أدوات البحث
8	تاسعاً - منهج البحث
8	عاشراً - مجتمع البحث وعينته
8	الحادي عشر - إجراءات البحث وخطواته
9	الثاني عشر - التعريف بمصطلحات البحث نظرياً وإجرائياً
28 -12	الفصل الثاني: دراسات سابقة
13	- المحور الأول: (الدراسات المتعلقة باستخدام البنائية في تعليم العلوم)
13	أ. دراسات عربية
18	ب. دراسات أجنبية
20	- المحور الثاني: (الدراسات المتعلقة باستخدام الحاسوب والوسائط المتعددة في تعليم العلوم)
20	أ. دراسات عربية

25	ب . دراسات أجنبية
27	ثالثاً . تعقيب عام على الدراسات السابقة
72 - 29	الفصل الثالث: الإطار النظري
31	. مقدمة
32	. المحور الأول: (الوسائط المتعددة)
32	أولاً . الحاسوب والتعليم
36	ثانياً . أهمية الوسائط المتعددة في العملية التعليمية
37	ثالثاً . عناصر الوسائط المتعددة
38	رابعاً . خصائص الوسائط المتعددة
39	خامساً . الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم برنامج باستخدام برمجيات الوسائط المتعددة
40	سادساً . دور المعلم في إطار نظام الوسائط المتعددة
41	سابعاً . مبادئ توجيه تصميم الوسائط المتعددة
41	ثامناً . التخطيط لإنتاج المادة التعليمية في الوسائط المتعددة
42	تاسعاً . إيجابيات استخدام الوسائط المتعددة
44	عاشراً . معوقات استخدام الوسائط المتعددة في العملية التعليمية
45	. المحور الثاني: (المفاهيم العلمية)
45	أولاً . المفهوم
46	ثانياً . خصائص المفاهيم
46	ثالثاً . أهمية تعليم المفاهيم
47	رابعاً . خطوات تنظيم تعلم المفاهيم
48	. المحور الثالث: (نموذج التعلم البنائي)
48	أولاً . النظرية البنائية

56	ثانياً. مراحل التعلم البنائي CLM
58	ثالثاً. ميزات نموذج التعلم البنائي CLM
59	رابعاً. شروط استخدام نموذج التعلم البنائي CLM في العملية التعليمية
60	خامساً. خصائص عناصر العملية التعليمية حسب نموذج التعلم البنائي
62	سادساً. المشكلات التي تعترض استخدام نموذج التعلم البنائي
65	. المحور الرابع: (الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم)
65	أولاً. طبيعة تعليم العلوم
66	ثانياً. أهداف مادة تعليم العلوم
67	ثالثاً. البنائية في تدريس العلوم
70	المحور الخامس: (استخدام الوسائط المتعددة في اكتساب المفاهيم العلمية وفق نموذج التعلم البنائي كأحد الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم).
103 – 73	الفصل الرابع: منهج البحث وإجراءاته وأدواته
74	. توطئة
74	أولاً. منهج البحث وإعداده التجريبي
75	ثانياً. أدوات البحث
88	ثالثاً. التجريب الاستطلاعي لأدوات البحث
94	رابعاً. التجربة النهائية
101	خامساً. إجراءات تطبيق التجربة النهائية.
102	سادساً. المعاملات الإحصائية المستخدمة في استخلاص نتائج البحث
127 – 104	الفصل الخامس: نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها
105	. مقدمة
105	أولاً: النتائج المتعلقة باختبار التحصيل الدراسي
126	ثانياً: النتائج المتعلقة باستبانة الآراء
127	ثالثاً: مقترحات البحث
128	ملخص البحث باللغة العربية

139	مراجع البحث
140	. المراجع العربية
149	. المراجع الأجنبية
151	ملاحق البحث
I	خلاصة البحث باللغة الأجنبية

فهرس الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	رقم الجدول
53	المقارنة بين التدريس بالطريقة التقليدية والتدريس بالطريقة البنائية	1
74	الإعداد التجريبي للبحث	2
83	مواصفات الاختبار المعرفي للتلامذة	3
87	التعديلات على استبانة آراء التلامذة نحو البرنامج الحاسوبي	4
88	الأسئلة التي استفسر عنها التلاميذ في استبانة الآراء	5
93	مواصفات الاختبار التحصيلي في صورته النهائية	6
95	توزيع أفراد عينة التجربة النهائية بحسب المجموعة والمدرسة والشعبة	7
96	نتائج اختبار ت ستيودنت لدلالة الفروق بين مجموعتي البحث وفق متغير العمر	8
96	توزيع أفراد العينة وفق المستوى التحصيلي	9
97	نتائج اختبار ت ستيودنت للفروق بين أفراد عينة البحث وفق متغير التحصيل	10
97	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات أفراد عينة البحث على الاختبار التحصيلي القبلي تبعاً لمتغير طريقة التدريس	11
98	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات أفراد عينة البحث مرتفعي التحصيل في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل	12
99	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات أفراد عينة البحث متوسطي التحصيل في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل.	13
100	المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) لدرجات أفراد عينة البحث منخفضي التحصيل في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل.	14
102	تواريخ التطبيق للتجربة النهائية.	15

103	معيار كوهين Cohen's Standard لحجم الأثر.	16
105	قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي	17
108	قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي	18
110	قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي	19
113	قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي	20
116	قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي	21
118	قيم ت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي	22
120	قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تبعاً لمتغير الجنس	23
121	قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض ومتوسطي التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي المباشر	24
123	قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفضي ومرتفعي التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي	25

	المباشر	
124	قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية ومتوسطي ومرتفعي التحصيل الدراسي في التطبيق البعدي المباشر	26
126	قيم ت ستودينت (t-test) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الاتجاهات تعزى إلى متغير الجنس	27

فهرس الأشكال

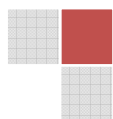
رقم الصفحة	عنوان الشكل أو الرسم البياني	رقم الشكل
107	دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.	1
110	دلالة الفروق بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.	2
112	دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.	3
115	دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.	4
118	دلالة الفروق بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.	5

فهرس الملاحق

رقم الملحق	عنوان الملحق	رقم الصفحة
1	قائمة بأسماء السادة المحكمين وقد تمّ ترتيبها أبجدياً.	152
2	الموافقة الرسمية لتطبيق أدوات البحث.	153
3	المفاهيم العلمية للدروس.	154
4	الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى المعرفي للوحدة الثالثة من كتاب العلوم (موزعة وفق دروس البرنامج التعليمي متعدّد الوسائط المصمم وفق نموذج التعلّم البنائي).	157
5	معاملات الصعوبة لبنود الاختبار التحصيلي.	169
6	معاملات تمييز بنود الاختبار التحصيلي.	170
7	اختبار المفاهيم العلمية.	171
8	مفتاح الإجابات لاختبار التحصيل الدراسي في المفاهيم العلمية.	178
9	استبانة الآراء نحو البرنامج الحاسوبي.	180
10	صور من برنامج الوسائط المتعددة.	182

قائمة المراجع

أولاً . المراجع باللغة العربية.
ثانياً . المراجع باللغة الأجنبية.



قائمة المراجع

أولاً: المراجع باللغة العربية:

- أبو زائدة، حاتم. (2006). فعالية برنامج بالوسائل المتعددة لتنمية المفاهيم والوعي الصحي في العلوم لدى طلبة الصف السادس الأساس. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو زيد، أمة الكريم طه. (2003). أثر المعرفة المسبقة والاستدلال العلمي في التحصيل وعمليات العلم باستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس مادة البيولوجي لدى طلاب المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية. *رسالة دكتوراه غير منشورة*، كلية البنات، جامعة عين شمس، القاهرة.
- أبو زيد، لميا. (2003). برنامج مقترح لتصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم الاقتصاد المنزلي وفقاً للمدخل البنائي الواقعي وتعديل اتجاهات طالبات شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية بسوهاج ونحوه. *دراسات في المناهج وطرق التدريس*، عدد (90)، القاهرة، مصر.
- أحمد، لمياء شعبان. (2003). برنامج مقترح لتصويب التصورات الخطأ لبعض المفاهيم وفقاً للمدخل البنائي وتعديل اتجاهات طالبات شعبة التعليم الابتدائي بكلية التربية بسوهاج ونحوه. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (90).
- إسماعيل، الغريب زاهر. (2001). *تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم*. الإسكندرية: عالم الكتب للنشر.
- إسماعيل، مجدي رجب. (2000). تصور مقترح لمناهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء مستحدثات التربية العلمية وتدريس العلوم للقرن الحادي والعشرين. *المؤتمر العلمي الرابع: التربية العلمية للجميع*، من 31 يوليو - 3 أغسطس، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية، جامعة عين شمس القاهرة، مصر.
- الأسمر، رائد يوسف. (2008). أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها. *رسالة ماجستير غير منشورة*، الجامعة الإسلامية، غزة.
- اشتية، فوزي؛ عليان، ربحي. (2010). *تكنولوجيا التعليم النظرية والممارسة*. عمان: دار صفاء.
- إكسل، فؤاد علي أحمد. (2009). فاعلية برنامج حاسوبي ممزوج قائم على النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير الناقد ومهارات الاستقصاء العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمملكة

- البحرين. *رسالة الدكتوراه غير منشورة*، معهد البحوث العربية، قسم البحوث والدراسات التربوية، القاهرة، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.
- أمبو سعيدي، عبد الله (2004). التعرف على الأخطاء المفاهيمية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمحافظة مسقط في مادة الأحياء باستخدام شبكة التواصل البنائية. *مجلة مركز البحوث التربوية*، جامعة قطر، العدد (25).
- الباوي، وخاجي. (2005). أثر استخدام أنموذج التعلم البنائي وبوسنر في تعديل التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين واتجاهاتهم نحو المادة. *مجلة علوم الإنسانية*، العدد (27)، السنة (2006)، العراق.
- بشارة، جبرائيل؛ الياس، أسما. (2007). *المناهج التربوية*. منشورات جامعة دمشق، دمشق.
- الترتوري، محمد عوض؛ والقضاة، محمد فرحان. (2006). *المعلم الجديد: دليل المعلم في الإدارة الصفية الفعالة*. عمان: دار الحامد للنشر والتوزيع.
- جبلاوي، رنيم. (2010). تصميم منهج إثرائي في مادة العلوم وفق برنامج حاسوبي متعدد الوسائط وقياس فاعليته في التحصيل الدراسي- دراسة تجريبية في مدينة جبلة. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة دمشق، سورية.
- جلال، سعد. (2001). *القياس النفسي والمقاييس والاختبارات*. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الجميل، غادة هاشم. (2010). أثر استخدام أنموذج التعلم البنائي في تدريس مادة الأحياء في تنمية التفكير العلمي لدى طالبات الصف الرابع العام، *مجلة كلية التربية والعلوم*، مجلد (17)، عدد (2)، السنة 2010، جامعة الموصل، العراق.
- الحارثي، إبراهيم أحمد. (2003). *تدريس العلوم بأسلوب حل المشكلات: النظرية والتطبيق*. الرياض: مكتبة الشفيق.
- الحديفي، خالد فهد. (2003). فعالية إستراتيجية التعليم المرتكز على المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، الجمعية المصرية للتربية، القاهرة، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد (91).
- حسن، عبد الحكيم محمد. (2005). أثر استخدام الطريقة البنائية في تدريس العلوم على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بالجمهورية اليمنية. *المؤتمر العلمي الخامس: المدخل المنظومي في التدريس والتعلم إبريل 2005م*، اليمن: جامعة تعز.
- الحلفاوي، وليد. (2011). *التعليم الإلكتروني: تطبيقات مستحدثة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

- حمادة، فايزة أحمد. (2005). فاعلية استخدام نموذج ويتلي البنائي المعدل في تنمية حل المشكلات والتفكير الإبداعي في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، العدد (21)، مجلد (1)، مصر.*
- الحيلة، محمد. (2003). *تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق*. ط3، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- خالد، جميلة. (2008). أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس. *رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.*
- الخالدي، موسى. (2003). العلوم والتكنولوجيا والمجتمع "حقيقة تعرض نفسها على مناهج العلوم الفلسطينية". *مجلة رؤية تربوية، عدد (9)، رام الله، فلسطين.*
- الخزندار، نائلة؛ عفانة، عزو. (2006). *تنمية التفكير*. غزة: أفاق للنشر والتوزيع.
- خضر، فخري. (2006). *طرائق تدريس الدراسات الاجتماعية*. عمان: دار المسيرة.
- خطابية، عبد الله. (2005). *تعليم العلوم للجميع*. عمان: دار السيرة للنشر والتوزيع.
- خطابية، عبد الله. (2008). *تعليم العلوم للجميع*. ط2، عمان: دار المسيرة.
- الخليل، فوزية؛ السيد، جيهان. (2000). فاعلية الوسائط المتعددة على التحصيل الدراسي وتنمية بعض مهارات استخدام نماذج الكرة الأرضية في مادة الجغرافيا لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. *مجلة المناهج وطرائق التدريس، عدد (62)، القاهرة، مصر.*
- الخليلي، خليل يوسف. (1995). مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم. *مجلة التربية، الدوحة: اللجنة الوطنية للتربية والثقافة والعلوم.*
- الخليلي، خليل يوسف؛ وآخرون. (1996). *تدريس العلوم في مرحلة التعليم العام*. دبي: دار العلم للنشر والتوزيع.
- الخوالدة، سالم عبدالعزيز. (2003). فاعلية نموذج التعلم البنائي في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في مادة الأحياء واتجاهات الطلبة نحوها. *رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية الدراسات العليا، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، الأردن.*
- الخوالدة، محمد محمود. (2004). *أسس بناء المناهج التربوية وتصميم الكتاب التعليمي*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الدبسي، أحمد؛ الشهابي، صالح. (2002). *طرائق تدريس العلوم الطبيعية*. دمشق: منشورات جامعة دمشق.

- الدريوش، أحمد. (2004). أثر استخدام الوسائط المتعددة على تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم بمدينة الرياض. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة الملك سعود، الرياض، السعودية.
- دياب، سهيل. (2003). *مناهج البحث العلمي أدواته وأساليبه*. غزة: مكتبة الآفاق.
- رزق، حنان بنت عبد الله بن أحمد. (2008). أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية مادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة. *رسالة دكتوراه غير منشورة*، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.
- الرواشدة، إبراهيم؛ الثوابية، أحمد؛ وآخرون. (2001). *مرشد المعلم في بناء الاختبارات التحصيلية*. وزارة التربية والتعليم، عمان: المديرية العامة للامتحانات والاختبارات.
- الزعانين، جمال. (2002). التغيرات العلمية والتكنولوجية المتوقعة في مطلع القرن الحادي والعشرين في المجتمع الفلسطيني ودور التربية العملية في مواجهتها. *مجلة الجامعة الإسلامية*، مجلد (15)، عدد (2)، غزة.
- الزعانين، رائد. (2007). فعالية وحدة محوسبة في العلوم على تنمية التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف التاسع الأساسي بفلسطين واتجاهاتهم نحو التعليم المحوسب. *رسالة ماجستير غير منشورة*، جامعة عين شمس وجامعة الأقصى، فلسطين.
- الزغلول، عماد عبد الرحيم؛ المحاميد، شاكر عقلة. (2007). *سيكولوجية التدريس الصفي*. عمان: دار المسيرة.
- زيتون، حسن حسين؛ زيتون كمال عبد الحميد (2003). *التعلم والتدريس من منظور البنائية*. القاهرة: عالم الكتب.
- زيتون، حسن حسين؛ زيتون، كمال عبد الحميد. (1992). *البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي*. الإسكندرية: دار الكتاب الجامعي.
- زيتون، عايش. (2007). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2002). *تدريس العلوم للفهم*. القاهرة: عالم الكتب.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2005). *التدريس نماذج ومهاراته*. ط2، القاهرة: عالم الكتب.
- زيتون، كمال. (2002). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات*. الإسكندرية: دار عالم الكتب للنشر والتوزيع.
- سالم، ريهام السيد أحمد. (1999). فاعلية إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تنمية التحصيل والتفكير الابتكاري والاتجاه نحو العمل التعاوني في مادة العلوم لدى تلاميذ التعليم الأساسي. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة طنطا، مصر.

- سعودي، منى عبد الهادي. (1998). فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. **المؤتمر العلمي الثاني: إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين**، من 2 - 5 أغسطس، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.
- سعيد، سيدة عبده عثمان. (2013). أهمية استخدام برامج الوسائط المتعددة في تدريس علوم الحاسوب للمرحلة الثانوية بالسودان: من وجهة نظر المعلمين. **رسالة دكتوراه غير منشورة**، جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا، كلية التربية، السودان.
- سعدي، عبد الله أمبو؛ البلوشي، سليمان. (2009). **طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية**. عمان: دار المسيرة.
- سلامة، عبد الحافظ محمد. (2000). **الوسائل التعليمية والمنهج**. عمان: دار الفكر.
- السليم، ملاك محمد. (2004). فاعلية نموذج مقترح لتعليم البنائية في تنمية ممارسات التدريس البنائي لدى معلمات العلوم وأثرها في تعديل التصورات البديلة لمفاهيم التغيرات الكيميائية والبيوكيميائية لدى طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض. **مجلة جامعة الملك سعود، الرياض، كلية التربية، جامعة الملك سعود، المجلد (16)**، السعودية.
- شقير، محمد؛ حسن، منير. (2007). فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة على مستوى التحصيل في مادة التكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي. **مجلة الجامعة الإسلامية (الدراسات الإنسانية)**، مجلد (16)، عدد (1)، غزة.
- شهاب، رنا محمد. (2002). فعالية استخدام استراتيجية التعلم البنائي مقارنة بإستراتيجية الاستقراء في اكتساب المفاهيم الهندسية لطلبة الصف الثامن من التعليم الأساسي في الجمهورية اليمنية. **رسالة ماجستير غير منشورة**، جامعة صنعاء، اليمن.
- شهاب، منى. (2000). أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات التفكير التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. **مجلة التربية العلمية**، مجلد (3)، عدد (3).
- شهاب، منى؛ عبد الصبور، الجندي؛ السيد، أمنية. (1999). تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية باستخدام نموذجي التعلم البنائي والشكل V لطلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء واتجاهاتهم نحوها. **المؤتمر العلمي الثالث: مناهج العلوم للقرن الحادي والعشرين، رؤية مستقبلية**، من 25 - 28 يوليو، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

- صبري، ماهر إسماعيل. (2005). *التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم*. الإسكندرية: المكتب الجامعي الحديث.
- صبري، ماهر إسماعيل؛ تاج الدين، إبراهيم محمد . (2000). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخرائط أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيك الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة رسالة الخليج العربي*، الرياض، عدد (77)، السعودية.
- صوافطة، وليد؛ والفشتكي، هاشم عدنان. (2010). أثر تدريس الأحياء بمساعدة الحاسوب ICT في تحصيل طلاب العلوم بكلية المعلمين ببنوك واتجاهاتهم نحو استخدام الحاسوب. *مجلة جامعة دمشق*، مجلد (26)، عدد (2+1)، سورية.
- صيام، محمد؛ العبد الله، فوز؛ ديب، أوصاف. (2011). *تكنولوجيا التعليم والمعلومات*. كلية التربية، دمشق: منشورات جامعة دمشق.
- الطناوي، عفت مصطفى. (2002). *أساليب التعليم والتعلم*. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
- الطنطاوي، عفت مصطفى. (2009). *التدريس الفعال تخطيطه ومهاراته، استراتيجيته، تقديمه*. عمان: دار المسيرة.
- عبد السلام، عبد السلام. (2001). *الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم*. عمان: دار الفكر العربي.
- عبد الصاحب، إقبال؛ جاسم، أشواق نصيف. (2012). *ماهية المفاهيم وأساليب تصحيح المفاهيم المخطوطة*. عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
- عبد الهادي، منى؛ وآخرون. (2005). *اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية*. القاهرة: دار الفكر العربي.
- العجمي، لبنى حسين. (2003). فاعلية نموذجي التعلم البنائي والمعرفي في تنمية التحصيل الدراسي وتعديل التصورات البديلة وتنمية عمليات العلم الأساسية والاتجاهات نحو مادة العلوم لدى تلميذات الصف الثاني المتوسط. *رسالة دكتوراه غير منشورة*، كلية التربية للبنات، وكالة كليات البنات، الرياض، السعودية.
- العريشي، أيمن. (2010). أثر توظيف الوسائط المتعددة في تدريس مادة العلوم على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مدينة جازان. *رسالة ماجستير غير منشورة*، كلية التربية، جامعة أم القرى، مكة المكرمة، السعودية.

- عسقول، محمد؛ الحولي، عليان. (2001). اتجاهات طلبة الصف العاشر من التعليم الأساسي الحكومي في لواء غزة نحو الحاسوب. مجلة الجامعة الإسلامية، المجلد التاسع، العدد الأول، ص257-280.
- عطية، محسن. (2008). الاستراتيجيات الحديثة في التدريس الفعال. إريد: دار الصفاء.
- عطية، محسن. (2009). الجودة الشاملة والجديد في التدريس. عمان: دار الثقافة.
- عفانة، عزو؛ الخزندار، نائلة؛ الكحلوت، نصر. (2005). أساليب تدريس الحاسوب. كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عقل، أنور. (2001). نحو تقويم أفضل. بيروت: دار النهضة العربية.
- علاوي، فاضل كاظم. (2012). أثر استخدام الوسائط المتعددة في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء واتجاهاتهم نحوه. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة المستنصرية، كلية التربية الأساسية، العراق.
- علي، وائل عبد الله. (2005). نموذج بنائي لتنمية الحس العددي وتأثيره على تحصيل الرياضيات لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. مجلة الدراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، عدد (87)، مصر.
- عودة، أحمد. (1998). القياس والتقويم في العملية التربوية. عمان: دار الأمل.
- عيادات، يوسف. (2004). الحاسوب التعليمي وتطبيقاته التربوية. ط1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- العياضي، نصر الدين؛ رابح، الصادق. (2004). الوسائط المتعددة وتطبيقاتها في الإعلام والثقافة والتربية. الإسكندرية: دار الكتاب الجامعي.
- العيسوي، توفيق إبراهيم. (2008). أثر إستراتيجية الشكل ٧ البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، فلسطين.
- الفار، إبراهيم. (1998). تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين. سلسلة تربويات الحاسوب: استخدام الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات في التربية. القاهرة: دار الفكر العربي.
- الفار، إبراهيم. (2000). تربويات الحاسب الآلي وتحديات مطلع القرن الواحد والعشرين. ط2، القاهرة: دار الفكر العربي.
- الفار، إبراهيم. (2003). طرق تدريس الحاسوب. عمان: دار الفكر.
- فرجون، خالد. (2004). الوسائط المتعددة بين التنظير والتطبيق. الكويت: مكتبة الفلاح.

- الفلاح، فخري. (2013). **معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم**. عمان: دار يافا العلمية للنشر والتوزيع.
- فهمي، عاطف. (2007). **المواد التعليمية للأطفال**. عمان: دار المسيرة.
- فهمي، فاروق؛ عبد الصبور، منى. (2001). **المدخل المنظومي في مواجهة التحديات التربوية المعاصرة والمستقبلية**. القاهرة: دار المعارف.
- قطيط، غسان؛ الخريسات، سمير. (2009). **الحاسوب وطرق التدريس والتقويم**. عمان: دار الثقافة.
- القلا، فخر الدين. (1999). **طرائق تدريس المعلوماتية**. وزارة التربية، دمشق: المؤسسة العامة للمطبوعات والكتب المدرسية.
- قنديل، أحمد. (2001). **تأثير التدريس بالوسائط المتعددة في التحصيل والقدرات الابتكارية والوعي بتكنولوجيا المعلومات لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي**. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، عدد (72)، جامعة طنطا، كفر الشيخ، مصر.
- الكيلاني، تيسير. (2004). **التعلم الإلكتروني عن بعد المباشر والافتراضي**. بيروت: مكتبة لبنان.
- اللزام، إبراهيم محمد. (2002). **فاعلة نموذج التعلم البنائي في تعليم العلوم وتعلمها بالمرحلة المتوسطة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الرياض، جامعة الملك سعود، السعودية.
- الله، سلوى حسين. (2012). **درجة استخدام المعلمين للتكنولوجيا المعتمدة على الحاسوب في العملية التعليمية "دراسة ميدانية في مدارس محافظة دمشق والقنيطرة الرسمية"**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق، سورية.
- مازن، حسام. (2008). **اتجاهات حديثة في تعليم وتعلم العلوم**. القاهرة: دار الفجر للنشر والتوزيع.
- مراد، صلاح أحمد؛ سليمان، أمين علي. (2002). **الاختبارات والمقاييس في العلوم النفسية والتربوية "خطوات إعدادها وخصائصها"**. القاهرة: دار الكتاب الحديث.
- مرعي، توفيق أحمد؛ الحيلة، محمد محمود. (2002). **طرائق التدريس العامة**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- مسعف، نادية إبراهيم. (2014). **أثر استخدام نموذج التعلم البنائي على تعديل المفاهيم البديلة وتحصيل طالبات الصف السابع الأساسي في موضوع الكثافة**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة برزيت، رام الله، فلسطين.

- المصري، غالية. (2012). فاعلية برنامج حاسوبي تفاعلي متعدد الوسائط المتعددة في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم والتربية الصحية واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، سورية.
- مطر، يوسف. (2004). أثر برنامج بالوسائل المتعددة في تنمية مهارات التجويد لدى طلبة مركز القرآن الكريم بالجامعة الإسلامية بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- المطرفي، غازي بن صلاح بن هليل. (2008). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- المقداد، زرياف عبد القادر. (2008). أثر الاستخدام التكاملي لطريقتي عصف الدماغ والمناقشة في تدريس علم الأحياء والبيئة على التحصيل الدراسي لطلبة الصف الأول الثانوي واتجاهاتهم نحوها. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.
- ملحم، سامي محمد. (2007). مناهج البحث في التربية وعلم النفس. ط5، عمان: دار الميسرة.
- موسى، عبد الله. (2002). استخدام تقنية المعلومات والحاسوب في التعليم الأساسي والمرحلة الابتدائية في دول الخليج العربي. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج.
- ميخائيل، مطانيوس. (2009). القياس والتقويم في التربية الحديثة. دمشق: منشورات جامعة دمشق.
- الميهي، رجب السيد. (2003). أثر اختلاف نمط ممارسة الأنشطة التعليمية في نموذج تدريس مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية والنظرية البنائية على التحصيل وتنمية مهارات قراءة الصور والتفكير لابتكاري في العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي مركز التحكم الداخلي والخارج. مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، كلية التربية، جامعة عين شمس، مجلد (6)، عدد (3)، مصر.
- ناصر، إبراهيم. (2001). فلسفات التربية. عمان: دار وائل للطباعة والنشر.
- النبهان، موسى. (2004). أساسيات القياس في العلوم السلوكية. عمان: دار الشروق.
- نشوان، يعقوب حسين. (2001). الجديد في تعليم العلوم. عمان: دار الفرقان.
- الهاشمي، عبد الرحمن؛ الدليمي، طه علي حسين. (2007). استراتيجيات حديثة في التدريس. عمان: دار الشرق.
- الهاشمي، نادر؛ إسماعيل، سامح. (2008). مقدمة في تقنيات التعليم. عمان: دار الفكر.

- الهرش، عايد؛ غزاوي، زيان؛ يامين، حاتم. (2003). *تصميم البرمجيات التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية*. عمان: مطبعة الحرية.
- همام، عبد الرزاق؛ سويلم، سليمان؛ خليل، رضوان. (2001). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة كلية التربية، كلية التربية، جامعة المنيا، مجلد (15)، عدد (2)، مصر*.
- وزارة التربية. (2007). *المعايير الوطنية لمنهاج التعليم العام ما قبل الجامعي في الجمهورية العربية السورية*. المجلد الأول.

.ثانياً: المراجع باللغة الأجنبية:

- Aloraini, S. (2012). The impact of using multimedia on students. academic achievement in the College of Education at King Saud University. **Journal of King Saud University Languages and Translation**, vol (24), pp: 75 . 82. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210831912000033>).
- Andresen, Bent & Katja van den Brink. (2013). **Multimedia in Education Curriculum**. Published by the UNESCO Institute for Information Technologies in Education. Printed in the Russian Federation.
- Bayrakci, Mustafa (2009). *In-service Teacher Training in Japan and Turkey: A comparative analysis of Institutions & Practices*. Australian journal of Teacher Education. Vol (34/1). February (2009).
- Blank, Lisa M. (2000). A metacognitive learning cycle: A better warranty for student understanding? *Science Education*, Vol. 84, No. 4, pp: 486-506.
- Coin, Brandie, Taylor Kay Ann, and willis. (2000). *The qualitative Report*. Volume 5, Numbers 1 & 2, from <http://www.nova.edu/ssw/QR/QR5-1/colon.html> .
- Colburn, A. (1998). *Constructivism and Science Teaching*. Fastback 435. Phi Delta Kappa Educational Foundation, Bloomington, IN.USA.
- Harskamp, Egbert& Others(2007). Does the modality principle for multimedia learning apply to science classroom?. California, *Learning and instruction*, Vol.(17), issue (5), P. P: 465-477.
- Hopkins, D., & Harris, A. (2001). Creating the conditions for Teaching and learning – Ah and Book of staff development Activities. with coltte singleton and Ruth watts, *David Fulton publishers*, London.
- Kim, H. & Fisher, D. (1999) Assessment and Investigation of Constructivist Science Learning Environments in Korea. *Research in Science and Technological Education*, 17(2), p 239-250 .

- Lee, T. & Osman, K. (2012): Interactive multimedia module in the learning of Electrochemistry. effects on students' understanding and motivation. **Procedia Social and Behavioral Sciences** , vol (46), pp 1323 . 1327. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042812014243>).
- Lord, T.P. (1999). A comparison between traditional and constructivist teaching in environmental education. **Journal of Environmental Education**, 30 (3), 22-28.
- Mishra, Sanjaya & Ramesh, Sharma. (2005). **Interactive Multimedia in Education and Training**. Indira Gandhi National Open University, India Copyright © 2005 by Idea Group Inc.
- NEWTON, I; ROGRES, I. (2001). **The Eeefct of information Technology in Teaching Science**. London: Continuwmm.
- Piotrowski, Chris. (2015). Emerging research on social media use in education: a study of Dissertations. **Research in Higher Education Journal**. Volume 27, January 2015. University of West Florida.
- Santangelo, Darcy & Guy, Mark. (2004). Multimedia slides shows. **Science and children**. Vol (41), No (6), p. p: 20-24.
- Saunders W.L, (1992) . The Constructivist perspective: Implications and teaching strategies for science. **School Science and Mathematics**, Vol. 92, (3) 136-140 .
- Von Glasersfeld, V.E. (1990). An Exposition of cnstructivism: Why some like it radical . **Journal for Research in Mathematics Education**, Monograph nubmber 4. National Council of Teachers of Mathematics. P.102-116.
- Wang, J; et, al. (2012). Computer Technology Integration and Multimedia Application for Teacher Professional Development: The Use of Instructional Technology in the Classroom Settings. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, vol (2), pp 616 . 622.
- Yager, R. E. (1991). The Constructivist Learning Model. **Science Teacher**, Vol. (58), No. (6), p. 52-57.
- louks – Horsleyed, S. (1999). Research on Professional Development for Teachers of Mathematics and Science: The State of the Scene. **School Science & Mathematics**, V (99), I (5), p. p: 258- 271.
-

الملاحق

الملحق (1): قائمة بأسماء السادة المحكمين وقد تمّ ترتيبها أبجدياً.

الملحق (2): الموافقة الرسمية لتطبيق أدوات البحث.

الملحق (3): المفاهيم العلمية للدروس.

الملحق (4): الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى المعرفي للوحدة الثالثة من كتاب العلوم (موزعة وفق دروس البرنامج التعليمي متعدّد الوسائط المصمم وفق نموذج التعلم البنائي).

الملحق (5): معاملات الصعوبة لبنود الاختبار التحصيلي.

الملحق (6): معاملات تمييز بنود الاختبار التحصيلي.

الملحق (7): اختبار المفاهيم العلمية.

الملحق (8): مفتاح الإجابات لاختبار التحصيل الدراسي في المفاهيم العلمية.

الملحق (9): استبانة الآراء نحو البرنامج الحاسوبي.

الملحق (10): صور من برنامج الوسائط المتعددة.

الملحق (1)

قائمة بأسماء السادة المحكمين وقد تمّ ترتيبها أبجدياً

م	السيد المحكم	الأهداف التعليمية للبرنامج	البرنامج الحاسوبي	استبانة الآراء	الاختبار التحصيلي
1	أ. أحمد إبراهيم	×			×
2	د. أسمهان جعفر	×	×	×	×
3	أ. د. أصف يوسف	×			
4	د. أوصاف ديب	×	×	×	×
5	أ. د. جبرائيل بشارة	×			×
6	د. جمعة إبراهيم	×	×	×	×
7	د. خلود الجزائري	×	×	×	×
8	أ. د. طاهر سلوم	×			×
9	د. محمد صليبي	×	×	×	×

الملحق (2)

الموافقة الرسمية لتطبيق أدوات البحث

الموضوع :
التصنيف :

المناهج والتوصية مع التعليم
مدير التربية في طرطوس
عبد الكريم عزت حريز

الرقم : ١٥٤٩ / ٢٠١٩

إلى مديرية تربية طرطوس

يرجى تسهيل مهمة طالبة الدكتوراه لنا مخانيل طيار المسجلة في كلية التربية لتطبيق البرنامج الحاسوبي في مدرستين من مدارس محافظة طرطوس لزوم البحث الذي تعده بعنوان: "فاعلية استخدام الوسائط المتعددة في اكتساب المفاهيم العملية وفق نموذج CLM" وذلك بإشراف الدكتور محمد وحيد صيام .
علماً أن جامعة دمشق لا تتحمل أية نفقات لقاء ذلك .

شاكرين تعاونكم مـ ،،،

دمشق في ١٠
أديبة

نائب رئيس جامعة دمشق
لشؤون البحث العلمي والدراسات العليا
الأستاذ الدكتور جمال العباس

إلى: د. رامي مديني : نيل حمادي - / أ. م. م. م.
مستند مهم طام انه توافر في كونه

١٥ - ٢٠١٦ - ١٧ / ١٢٢٧

الملحق رقم (3)

المفاهيم العلمية للدروس

1) المفاهيم العلمية لدروس ملوثات الهواء:

- مفهوم التلوث: هو ما يضاف إلى الهواء أو الماء أو الأرض من مواد ضارة يضرّ بالكائنات الحيّة ويدمر مواطنها الطبيعية.
- مفهوم تلوث الهواء: هو حدوث تغيير كميّ أو كيميائي في تركيب الهواء نتيجة وجود مواد صلبة أو سائلة أو غازية فيه، بكميات من شأنها أن تضرّ بصحة الإنسان وبالبيئة التي يعيش فيها.

2) المفاهيم العلمية لدروس ملوثات الماء:

- مفهوم المياه العذبة: هي المياه التي يتعامل معها الإنسان بشكل مباشر لأنه يشربها أو يستخدمها في طعامه الذي يتناوله.
- مفهوم تلوث الماء: هو حدوث تلوث للمياه العذبة، الأمر الذي يؤثر على صحة الإنسان وتصيبه بالأمراض المعوية وحالات التسمم، بالإضافة إلى إلحاق الضرر بالبيئة المحيطة به من مياه الأنهار والبحيرات.

3) المفاهيم العلمية لدروس تلوث التربة:

- مفهوم تلوث التربة: هو تغير يحدث بالتربة ويخلّ من توازنها الطبيعي نتيجة التلوث بالمواد الملوثة التي تضرّ بالبيئة.

4) المفاهيم العلمية لدروس ماء الري:

- مفهوم الري الطبيعي: هو وصول المياه بطريقة طبيعية للنبات دون تدخل بشري.
- مفهوم الري الصناعي: هو تدخل الإنسان وإعادة توزيعه للمياه باستخدام طرق متنوعة منها الري بالتنقيط والري بالرش.

(5) المفاهيم العلمية لدرس المياه الجوفية:

- مفهوم المياه الجوفية: هي المياه التي تسربت من خلال التربة إلى الأسفل لتملأ الفراغات والشقوق في الصخور تحت سطح الأرض وتشكل خزانات مياه يمكن الاستفادة منها في الشرب والري.
- مفهوم الآبار: هي الحفر العميقة التي يقوم الإنسان بحفرها يدوياً أو بطريقة آليه إلى أعماق مختلفة بهدف الوصول إلى المياه الجوفية المخزنة في باطن الأرض.
- مفهوم الينابيع: هي نقاط تدفق المياه الجوفية خارج الأرض، وقد تكون الينابيع متقطعة أو مستمرة.

(6) المفاهيم العلمية لدرس حالات المادة:

- مفهوم المادة: كل شيء له حجم وكتلة، وللمادة ثلاث أشكال من الحالة هي: (الصلبة - السائلة - الغازية).
- مفهوم الحالة الصلبة: هي شكل من أشكال المادة يكون لها شكل وحجم محددان.
- مفهوم الحالة السائلة: هي شكل من أشكال المادة يكون لها شكل محدد ولكن ليس لها حجم محدد، ويأخذ السائل شكل الوعاء الذي يوضع فيه.
- مفهوم الحالة الغازية: هو شكل من أشكال المادة لا يكون لها حجم محدد أو شكل محدد.

(7) المفاهيم العلمية لدرس الانصهار والتبخر:

- مفهوم الانصهار: هو تسخين المادة إلى درجة حرارة تتحول فيها المادة من حالة صلبة إلى حالة سائلة.
- مفهوم التبخر: هو تسخين المادة إلى درجة حرارة تتحول فيها المادة من حالة سائلة إلى غازية.
- مفهوم التكاثف: هو تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة ويحدث ذلك بالتبريد.

(8) المفاهيم العلمية لدرس الضغط الجوي ووحدة قياسه:

- مفهوم الضغط الجوي: هو وزن عمود الهواء من سطح الأرض إلى نهاية الغلاف الجوي الذي يضغط على سطح الأرض، ويتغير الضغط بالارتفاع والانخفاض عن سطح الأرض.
- مفهوم البارومتر: هو جهاز لقياس الضغط الجوي وله أشكال مختلفة.

(9) المفاهيم العلمية لدرس البراكين:

- مفهوم البراكين: هي تضاريس بريّة أو بحرية تخرج منها مواد منصهرة من أعماق القشرة الأرضية ويحدث ذلك من خلال فوهات أو شقوق، ويتألف البركان من (الفوهة - المدخنة - جسم البركان).
- مفهوم الحمم البركانية: هي المقذوفات من الصخور المنصهرة التي تخرج من فوهة البركان وتؤثر على القشرة الأرضية متحولة إلى صخور عندما تبرد.

(10) المفاهيم العلمية لدرس الزلازل:

- مفهوم الزلازل: هو ظاهرة طبيعية تهتز فيها أجزاء من سطح الأرض نتيجة تحرك الصفائح الصخرية في أعماق الأرض، وتحدث تغيرات وتشوهات في القشرة الأرضية وتهدم النباتات.

الملحق رقم (4)

الأهداف التعليمية الخاصة بالمحتوى المعرفي للوحدة الثالثة من كتاب العلوم (موزعة وفق دروس البرنامج التعليمي متعدّد الوسائط المصمم وفق نموذج التعلّم البنائي)

مستويات بلوم المعرفية						الأهداف التعليمية للدرس الأول من دروس البرنامج التعليمي (النجوم والكواكب)
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	
					✓	1- أن يذكر التلميذ صفات النجوم.
				✓		2- أن يسمّي التلميذ اسم النجم الذي يضيء الأرض.
				✓		3- أن يستنتج التلميذ تعريف واضح لمفهوم النجوم.
					✓	4- أن يميّز التلميذ بين النجم والكوكب.
			✓			5- أن يربط التلميذ العلاقة بين النجوم والكواكب باستخدام البرنامج المتعدد الوسائط.
				✓		6- أن يقدّر أهمية الشمس بالنسبة للأحياء.

مستويات بلوم المعرفية						الأهداف التعليمية للدرس الثاني من دروس البرنامج التعليمي (النظام الشمسي).
التقويم	التركيب	التحليل	التطبيق	الفهم	التذكر	
					✓	1- أن يعدد التلميذ مكونات المجموعة الشمسية.
				✓		2- أن يستنتج التلميذ تعريف واضح للشمس.
					✓	3- أن يحدد التلميذ بعض خصائص كواكب المجموعة الشمسية.
	✓					4- أن يرتب التلميذ كواكب المجموعة الشمسية تبعاً لقربيتها وبعدها عن الشمس باستخدام برنامج الوسائط.
	✓					5- أن يرسم التلميذ نموذجاً يوضح مكونات المجموعة الشمسية.
				✓		6- أن يقدّر التلميذ دور العلم والعلماء في التقدم العلمي.

مستويات بلوم المعرفية						الأهداف التعليمية للدرس الثالث من دروس البرنامج التعليمي (تلوث الهواء).
التذكّر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
✓						1- أن يذكر التلميذ أسباب التلوث.
	✓					2- أن يتستنج التلميذ تعريف واضح لمفهوم التلوث.
✓						3- أن يحدد التلميذ مفهوم تلوث الهواء.
		✓				4- أن يربط التلميذ بين أنواع الملوثات والأمثلة عليها باستخدام الوسائط المتعددة.
				✓		5- أن يقترح التلميذ بعض السبل للحد من تلوث الهواء في مدينته.
	✓					6- أن يقدر أهمية الغابات الخضراء في الحفاظ على البيئة.

مستويات بلوم المعرفية						الأهداف التعليمية للدرس الرابع من دروس البرنامج التعليمي (تلوث الماء).
التذكّر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
✓						1- أن يذكر التلميذ تعريف المياه العذبة.
	✓					2- أن يشرح التلميذ سبب تلوث المياه العذبة.
	✓					3- أن يستنتج التلميذ تعريف واضح لمفهوم تلوث الماء.
		✓				4- أن يستخدم التلميذ الوسائط المتعددة للربط بين الأضرار الناجمة تلوث الماء.
				✓		5- أن يقترح التلميذ بعض السبل للحد من تلوث الماء في منزله.
	✓					6- أن يقدر التلميذ أهمية الماء لاستمرار الحياة على الأرض.

الأهداف التعليمية للدرس الخامس من دروس البرنامج التعليمي (تلوث التربة).					
مستويات بلوم المعرفية					
التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
✓					
	✓				
✓					
				✓	
	✓				

الأهداف التعليمية للدرس السادس من دروس البرنامج التعليمي (مصادر ماء الري).					
مستويات بلوم المعرفية					
التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
	✓				
1- أن يحدّد التلميذ سبب أهمية الماء للنباتات.					
	✓				
2- أن يستنتج التلميذ أنواع مصادر الري.					
		✓			
3- أن يعطي التلميذ مثلاً على أنواع مصادر الري.					
			✓		
4- أن يستخرج التلميذ باستخدام برنامج الوسائط المتعددة أمثلة على وسائل الري.					
		✓			
5- أن يربط التلميذ بين استخدام أنواع الري للمزروعات في المنطقة التي يعيش فيها.					
	✓				
6- أن يقدر التلميذ الدور الذي يبذله المزارعون للحفاظ على الثروة النباتية.					

مستويات بلوم المعرفية						الأهداف التعليمية للدرس السابع من دروس البرنامج التعليمي (المياه الجوفية والينابيع).
التذكّر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
✓						1- أن يسمّي التلميذ المصدر الرئيسي للمياه الجوفية.
	✓					2- أن يستنتج التلميذ تعريف واضح لمفهوم المياه الجوفية.
✓						3- أن يميّز التلميذ بين الآبار والينابيع.
				✓		4- أن يرسم التلميذ دورة تشكل المياه الجوفية باستخدام برنامج الوسائط المتعددة.
				✓		5- أن يقترح التلميذ سبل الحفاظ على الينابيع في منطقته.
	✓					6- أن يقدّر أهمية المياه الجوفية لاستمرار الحياة للإنسان والكائنات الحيّة.

مستويات بلوم المعرفية						الأهداف التعليمية للدرس الثامن من دروس البرنامج التعليمي (تحولات المادة).
التذكّر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
✓						1- أن يحدّد التلميذ مفهوم المادة.
	✓					2- أن يستنتج التلميذ تعريف واضح لمفهوم حالات المادة.
✓						3- أن يميّز التلميذ بين حالات المادة.
			✓			4- أن يصنّف التلميذ بين المواد الصلبة والسائلة والغازية باستخدام برنامج الوسائط المتعددة.
		✓				5- أن يعطي التلميذ أمثلة عن حالات المادة.
					✓	6- أن يناقش التلميذ بمعلومات حول أنواع حالات المادة.

مستويات بلوم المعرفية						الأهداف التعليمية للدرس التاسع من دروس البرنامج التعليمي (الانصهار والتبخر).
التذكّر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم	
✓						1- أن يعرف التلميذ ظاهرة تغير المادة.
	✓					2- أن يستنتج التلميذ واضح لمفهوم الانصهار.
		✓				3- أن يقارن بين عملي الانصهار والتبخر.
		✓				4- أن يربط التلميذ بين عملي التكاثف والتبخر.
		✓				5- أن يستخدم التلميذ برنامج الوسائط المتعددة لاقتراح تجربة جديدة توضح تغير المادة من حالة لحالة.
					✓	6- أن يسهم التلميذ في المناقشة حول أهمية ظاهرة تغيرات الحالة في حياتنا.

الأهداف التعليمية للدرس العاشر					
من دروس البرنامج التعليمي (الضغط الجوي).					
التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
✓					
			✓		
	✓				
			✓		
		✓			
			✓		
	✓				

الأهداف التعليمية للدرس الحادي عشر من دروس البرنامج التعليمي (البراكين وأقسامها).					
مستويات بلوم المعرفية					
التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
✓					
	✓				
			✓		
	✓				
		✓			
	✓				
		✓			
	✓				

الأهداف التعليمية للدرس الثاني					
عشر من دروس البرنامج التعليمي (الزلازل).					
التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
✓					
	✓				
			✓		
	✓				
		✓			
					✓

الملحق (5)

معاملات الصعوبة لبنود الاختبار التحصيلي

معامل الصعوبة	عدد الإجابات الخاطئة	عدد الإجابات الصحيحة	رقم البند	معامل الصعوبة	عدد الإجابات الخاطئة	عدد الإجابات الصحيحة	رقم البند
0.65	18	10	.31	0.58	16	12	.1
0.47	13	15	.32	0.47	13	15	.2
0.40	11	17	.33	0.50	14	14	.3
0.50	14	14	.34	0.54	15	13	.4
0.43	12	16	.35	0.64	18	10	.5
0.54	15	13	.36	0.61	17	11	.6
0.65	18	10	.37	0.43	12	16	.7
0.61	17	11	.38	0.40	11	17	.8
0.58	16	12	.39	0.33	9	19	.9
0.40	11	17	.40	0.61	17	11	.10
0.54	15	13	.41	0.68	19	9	.11
0.43	12	16	.42	0.65	18	10	.12
0.65	18	10	.43	0.50	14	14	.13
0.47	13	15	.44	0.36	10	18	.14
0.50	14	14	.45	0.58	16	12	.15
0.40	11	17	.46	0.43	12	16	.16
0.61	17	11	.47	0.54	15	13	.17
0.58	16	12	.48	0.65	18	10	.18
0.65	18	10	.49	0.61	17	11	.19
0.58	16	12	.50	0.47	13	15	.20
0.43	12	16	.51	0.43	12	16	.21
0.61	17	11	.52	0.50	14	14	.22
0.40	11	17	.53	0.40	11	17	.23
0.54	15	13	.54	0.47	13	15	.24
0.43	12	16	.55	0.58	16	12	.25
0.65	18	10	.56	0.65	18	10	.26
0.47	13	15	.57	0.47	13	15	.27
0.61	17	11	.58	0.40	11	17	.28
0.50	14	14	.59	0.50	14	14	.29
0.40	11	17	.60	0.43	12	16	.30

الملحق (6)

معاملات تمييز بنود الاختبار التحصيلي

معامل التمييز	عدد الإجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا		رقم البند	معامل التمييز	عدد الإجابات الصحيحة للمجموعتين العليا والدنيا		رقم البند
	الدنيا (8)	العليا (8)			الدنيا (8)	العليا (8)	
0.740	0	6	.31	0.370	4	7	.1
0.617	2	7	.32	0.370	4	7	.2
0.740	1	7	.33	0.617	2	7	.3
0.617	3	8	.34	0.493	2	6	.4
0.617	3	8	.35	0.740	2	8	.5
0.617	3	8	.36	0.864	1	8	.6
0.740	2	8	.37	0.370	3	6	.7
0.493	2	6	.38	0.370	3	6	.8
0.740	0	6	.39	0.493	4	8	.9
0.617	2	7	.40	0.370	4	7	10.
0.864	0	7	.41	0.493	3	7	11.
0.864	1	8	.42	0.617	1	6	12.
0.740	2	8	.43	0.740	1	7	13.
0.493	3	7	.44	0.617	3	8	14.
0.740	1	7	.45	0.864	1	8	15.
0.740	2	8	.46	0.617	3	8	16.
0.493	2	6	.47	0.493	3	7	17.
0.740	1	7	.48	0.370	4	7	18.
0.617	3	8	.49	0.617	3	8	19.
0.617	3	8	.50	0.493	3	7	20.
0.617	3	8	.51	0.370	4	7	21.
0.617	2	7	.52	0.740	2	8	22.
0.493	2	6	.53	0.370	3	6	23.
0.617	1	6	.54	0.493	4	8	24.
0.740	1	7	.55	0.370	4	7	25.
0.864	1	8	.56	0.493	3	7	26.
0.370	3	6	.57	0.864	0	7	27.
0.740	2	8	.58	0.864	1	8	28.
0.493	3	7	.59	0.617	3	8	29.
0.740	1	7	.60	0.864	1	8	30.

ملحق (7)

اختبار المفاهيم العلمية



م.	عبارات الاختبار التحصيلي
1.	المياه العذبة هي مياه: ☐ مالحة ☐ مياه غير نقية ☐ صالحة للشرب ☐
2.	من طرق الري القديمة: ☐ التنقيط ☐ الغمر ☐ الرش ☐
3.	الزلازل هي: ☐ تشقق القشرة الأرضية ☐ انتقال أجزاء من القشرة الأرضية ☐ هزات أرضية ☐
4.	يحدث التكاثف نتيجة: ☐ انخفاض درجة الحرارة ☐ ارتفاع درجة الحرارة ☐ بقاء الحرارة معتدلة ☐
5.	أبعد كوكب عن الشمس: ☐ زحل ☐ نبتون ☐ المشتري ☐
6.	تلوث التربة هو تغير يحدث بالتربة ويخل من توازنها الطبيعي نتيجة: ☐ التلوث بالمعادن الثقيلة ☐ الغازات المتصاعدة ☐ وسائط النقل ☐
7.	من أسباب الزلازل: ☐ العبث بالموارد الطبيعية ☐ انتقال أجزاء من القشرة الأرضية ☐ حركة المواد المنصهرة تحت القشرة الأرضية ☐
8.	من مصادر تلوث الهواء الطبيعية: ☐ وسائط النقل ☐ المبيدات الحشرية ☐ غبار العواصف الترابية ☐
9.	الري بالرش يستخدم فيه: ☐ مرشّات ناثرة للمياه ☐ أنابيب متينة فيها ثقوب ☐ آلات لضخ المياه ☐
10.	أصغر كواكب المنظومة الشمسية: ☐ عطارد ☐ الأرض ☐ الزهرة ☐
11.	ينتج عن تلوث المياه العذبة: ☐ أمراض جلدية ☐ أمراض الرئة ☐ الأمراض المعوية ☐

انصهار المادة هو:					
12.	تحول المادة من حالة صلبة إلى حالة سائلة	☐	تحول المادة من حالة سائلة إلى حالة غازية	☐	تحول المادة من حالة غازية إلى حالة سائلة
من نتائج الزلازل:					
13.	جفاف التربة	☐	تخريب المنشآت	☐	تصدُّع القشرة الأرضية
مفهوم التلوث هو ما يضاف إلى الهواء أو الماء أو الأرض من:					
14.	مواد قاتلة	☐	مواد ضارة	☐	مواد غير مفيدة
المادة هي:					
15.	كل شيء له حجم وكتلة	☐	كل شيء ملموس	☐	كل شيء قابل للتحوّل
الأرض أحد الكواكب:					
16.	بيضوية الشكل	☐	كروية الشكل	☐	تدور حول القمر
تلوث الهواء هو حدوث تغيّر كمّي أو كيميائي في تركيب الهواء نتيجة وجود:					
17.	مواد صلبة في الهواء	☐	مواد سامة	☐	مواد جافة
من أشكال المادة:					
18.	الصلبة	☐	المتجمّدة	☐	اللينة
من التدابير اللازمة عند حدوث الزلزال في الشارع:					
19.	الابتعاد بجانب الأبنية	☐	الوقوف في أماكن مكشوفة	☐	الاقتراب من اللافتات والأعمدة
المياه الجوفية هي:					
20.	التي تتجمع تحت سطح الأرض	☐	البحيرات	☐	السدود
الحالة الصلبة للمادة:					
21.	يكون لها شكل وحجم غير محددان	☐	يكون لها شكل وحجم محددان	☐	لا يكون لها شكل وحجم محددان
أكبر كواكب المنظومة الشمسية:					
22.	الأرض	☐	المريخ	☐	المشتري
الحالة السائلة للمادة:					
23.	لا يكون لها شكل محدد وليس لها حجم محدد	☐	لا يكون لها شكل محدد ولكن لها حجم محدد	☐	يكون لها شكل محدد ولكن ليس لها حجم محدد

الكواكب أجرام سماوية تدور حول:					
24.	القمر	☐	الأرض	☐	الشمس
الحالة الغازية للمادة:					
25.	لا يكون لها حجم محدد أو شكل محدد	☐	يكون لها حجم محدد أو شكل محدد	☐	لا يكون لها حجم محدد ولكن لها شكل محدد
من مصادر تلوث الهواء الصناعية هي:					
26.	البراكين	☐	العواصف الترابية	☐	المبيدات
عدد كواكب المنظومة الشمسية:					
27.	7 كواكب	☐	8 كواكب	☐	9 كواكب
الآبار الارتوازية تنشأ:					
28.	حفر الإنسان	☐	تتدفق المياه من تلقاء ذاتها	☐	بفعل الطبيعة
التبخّر هو:					
29.	تحول المادة من حالة سائلة إلى غازية	☐	تحول المادة من حالة سائلة إلى صلبة	☐	تحول المادة من حالة صلبة إلى غازية
أقرب كواكب المنظومة الشمسية إلى الأرض:					
30.	المريخ	☐	المشتري	☐	زحل
من مصادر تلوث المياه الطبيعية هي:					
31.	المبيدات	☐	المواد النفطية	☐	مخلفات الإنسان والحيوان
تتكون الطبقة الكثيمة من:					
32.	الكلس	☐	الرمل	☐	الغضار
البركان هو:					
33.	شق في قشرة الأرض	☐	تصدّع في الأرض	☐	انهيار طبقات الأرض
تخرج المياه الجوفية على شكل:					
34.	ينابيع	☐	بحار	☐	البحيرات
من طرق الحد من تلوث الهواء:					
35.	زيادة المساحة الخضراء	☐	الحد من بناء المصانع	☐	التدخين في أماكن محدّدة

تكاثف المادة هو:					
36.	تحوّل المادة من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة	☐	تحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة الصلبة	☐	تحوّل المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة
من طرق الري السطحي:					
37.	الري بماء المطر	☐	الري بالتنقيط	☐	الري بالرش
تصلّح مياه الصرف الصحي بعد معالجتها:					
38.	للشرب	☐	لري المزروعات	☐	للصناعة
من أسباب ظاهرة التصحر:					
39.	تملح التربة	☐	الأسمدة الصناعية	☐	التوسع العمراني
يتغير الضغط الجوي:					
40.	بالارتفاع عن سطح الأرض	☐	بالانخفاض عن سطح الأرض	☐	بالارتفاع والانخفاض عن سطح الأرض
تتجمع المياه الجوفية في:					
41.	الطبقة النفوذة	☐	الطبقة الكتيمة	☐	بين الطبقتين الكتيمتين
الجبال الشامخة من نواتج:					
42.	الزلازل	☐	البراكين	☐	الهزات الأرضية
من مصادر الطبيعة لتلوّث التربة هي:					
43.	ظاهرة التصحر	☐	مخلفات المصانع	☐	المواد المشعة
الزلازل التي تُسبب خسائر كبيرة تكون قوتها:					
44.	ضعيفة	☐	متوسطة	☐	عنيفة
تسمى طريقة غمر الأراضي بالمياه عن طريق السواقي بـ:					
45.	الرش	☐	الغمر	☐	التنقيط
نحافظ على التربة من التلوّث بـ:					
46.	وضع أكياس القمامة في الحاوية	☐	إلقاء نفايات المعامل في التربة	☐	التوسّع العمراني
النجوم أجرام سماوية:					
47.	متشابهة حجومها	☐	مختلفة حجومها	☐	حجومها صغيرة

من المصادر الصناعية لتلوث التربة هي:					48.
☐	تملح التربة	☐	الأسمة الكيماوية	☐	مخلفات الأحياء
من طرق الحد من تلوث الماء:					49.
☐	الاعتماد على مياه الصرف الصحي	☐	بناء السدود	☐	فحص الماء في المخابر الفنية
طريقة الري التي تقلل من هدر المياه هي:					50.
☐	التنقيط	☐	الرش	☐	الري السطحي
كلما ازداد حجم الهواء:					51.
☐	يرتفع الضغط	☐	ينخفض الضغط	☐	لا يتأثر الضغط
من نواتج البركان:					52.
☐	تشكيل سطح الأرض	☐	جفاف التربة	☐	ضعف الموارد البيئية
الشمس هي:					53.
☐	كرة غازية ملتهبة	☐	كرة صلبة	☐	كرة هوائية
جهاز البارومتر هو:					54.
☐	جهاز لقياس حجم الهواء	☐	جهاز لقياس الحرارة	☐	جهاز لقياس الضغط الجوي
نسمي تحول المادة من الحالة الصلبة إلى السائلة بـ:					55.
☐	التبخّر	☐	الانصهار	☐	التكاثف
الضغط الجوي هو:					56.
☐	تكاثف الهواء من سطح الأرض إلى نهاية الغلاف الجوي	☐	وزن الهواء من سطح الأرض إلى منتصف الغلاف الجوي	☐	وزن عمود الهواء من سطح الأرض إلى نهاية الغلاف الجوي
فوهة البركان هو:					57.
☐	جبل مخروطي	☐	تجويف مستدير	☐	قناة تمتد من قاع الفوهة إلى الأسفل
مصدر الحرارة والضوء على الكرة الأرضية:					58.
☐	القمر	☐	النجوم	☐	الشمس
يتم قياس الضغط الجوي بوساطة جهاز:					59.
☐	ريختر	☐	البارومتر	☐	أمبير

جسم البركان هو:					60.
☐	قناة تمتد من قاع الفوهة إلى الأسفل	☐	تجويف مستدير	☐	

الملحق (8)

مفتاح الإجابات لاختبار التحصيل الدراسي في المفاهيم العلمية

رقم السؤال	مفتاح الإجابة	رقم السؤال	مفتاح الإجابة
1.	صالحة للشرب	31.	مخلفات الإنسان والحيوان
2.	الغمر	32.	الغضار
3.	هزات أرضية	33.	شق في قشرة الأرض
4.	انخفاض درجة الحرارة	34.	ينابيع
5.	نبتون	35.	زيادة المساحة الخضراء
6.	التلوث بالمعادن الثقيلة	36.	تحول المادة من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة
7.	حركة المواد المنصهرة تحت القشرة الأرضية	37.	الري بماء المطر
8.	غبار العواصف الترابية	38.	لري المزروعات
9.	مرشآت نائثة للمياه	39.	التوسع العمراني
10.	عطارد	40.	بالارتفاع والانخفاض عن سطح الأرض
11.	الأمراض المعوية	41.	بين الطبقتين الكتيميتين
12.	تحول المادة من حالة صلبة إلى حالة سائلة	42.	البراكين
13.	تخريب المنشآت	43.	ظاهرة التصحر
14.	مواد ضارة	44.	عنيفة
15.	كل شيء له حجم وكتلة	45.	الغمر
16.	كروية الشكل	46.	وضع أكياس القمامة في الحاوية
17.	مواد صلبة في الهواء	47.	مختلفة حجمها
18.	الصلبة	48.	الأسمدة الكيماوية
19.	الوقوف في أماكن مكشوفة	49.	فحص الماء في المخابر الفنية
20.	التي تتجمع تحت سطح الأرض	50.	التنقيط

ينخفض الضغط	.51	يكون لها شكل وحجم محددان	.21
تشكيل سطح الأرض	.52	المشتري	.22
كرة غازية ملتتهبة	.53	يكون لها شكل محدد ولكن ليس لها حجم محدد	.23
جهاز لقياس الضغط الجوي	.54	الشمس	.24
الانصهار	.55	لا يكون لها حجم محدد أو شكل محدد	.25
وزن عمود الهواء من سطح الأرض إلى نهاية الغلاف الجوي	.56	المبيدات	.26
تجوييف مستدير	.57	8 كواكب	.27
الشمس	.58	تندفع المياه من تلقاء ذاتها	.28
البارومتر	.59	تحول المادة من حالة سائلة إلى غازية	.29
جبل مخروطي	.60	المريخ	.30

الملحق (9)

استبانة الآراء نحو البرنامج الحاسوبي



عزيزي التلميذ أمامك مجموعة من العبارات التي تدور حول استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي الذي جرى استخدامه، معكم خلال الفترة الماضية، أرجو منك وضع إشارة في المربع المناسب:

م.	العبارة	نعم	إلى حد ما	لا
1.	البرنامج الحاسوبي عرض المحتوى بأسلوب شائق.			
2.	أسلوب البرنامج الحاسوبي جعلني نشطاً وفعالاً في أثناء الدرس، وبعده.			
3.	كان ممتع للتعلم.			
4.	منحني فرصة التعبير عن مشاعري.			
5.	دفعني نحو العمل الجماعي.			
6.	ساعدني على الإحساس بأهمية درس العلوم.			
7.	ساعدني في تنظيم معلوماتي.			
8.	ساعدني في تنمية بعض مهارات التفكير.			
9.	ساعدني في تطبيق ما تعلمته.			
10.	حثني على البحث عن معلومات جديدة.			
11.	ساعدني على التفكير بشكل أفضل.			
12.	زاد من تحصيلي الدراسي.			
13.	ساعدني على التعلم الذاتي.			
14.	جعلني أكثر مشاركة في درس العلوم.			
15.	البرنامج الحاسوبي عزز معلوماتي النظرية في مادة العلوم.			
16.	البرنامج الحاسوبي عرض المحتوى بأسلوب سهل الفهم.			
17.	زاد همتي ونشاطي للتعلم.			
18.	أفادني في التعامل مع مادة العلوم بصورة أفضل.			
19.	البرنامج الحاسوبي أتاح لي فرصة تطبيق ما تعلمته.			
20.	أسلوب البرنامج الحاسوبي سهل لي التطبيق للمعلومات النظرية الواردة فيه.			

الملحق رقم (10)

صور من برنامج الوسائط المتعددة



دليل المعلم



أختي المعلمة/ أختي المعلم:

- بين لديك برنامج متعدد الوسائط لتعليم المفاهيم العلمية لتلامذة الصف الرابع الأساسي يرجى שתتريين الإطلاع على الإرشادات التالية قبل البدء بالتدريس باستخدام البرنامج:
- الإطلاع على البرنامج المتعدد الوسائط كاملاً، والتعرف على محتوياته من الدروس التعليمية والأقسام.
- تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي قبل البدء بالتدريس باستخدام البرنامج المتعدد الوسائط للتأكد من مستوى تحصيل التلاميذ وتكافئهم.
- مراعاة الفروقات الفردية بين التلاميذ من حيث القدرة والسرعة في التعلم الذاتي.
- تقديم الدروس بطريقة مشوقة وفتح المجال للنقاش بين التلاميذ واستخلاص الأفكار المناسبة للدرس.
- يقوم التلميذ بالإجابة على أسئلة التقييم المرحلي خلال الدرس.
- النقاش مع التلاميذ والعمل على استخلاص تعريفات واضحة ومحددة للمفاهيم العلمية.
- إجراء الاختبار التحصيلي البعدي المباشر بعد الانتهاء من كل درس للتعرف على فاعلية البرنامج المتعدد الوسائط ومستوى تحصيلهم للمفاهيم.
- إجراء الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل بعد 21 يوم من الاختبار المباشر للتعرف على احتفاظ التلاميذ للمفاهيم.



النجوم والكواكب



الأهداف السلوكية

محتوى الدرس

المفاهيم العلمية

أعرف أكثر

التقييم النهائي



المفاهيم العلمية

النجوم والكواكب



مفهوم النجوم: أجرام سماوية تصدر الضوء والحرارة والحرارة من ذاتها، وتختلف في أحجامها، وشمسنا هي إحدى هذه النجوم.

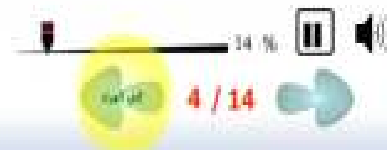


محتوى الدرس

النجوم والكواكب



النجوم: هي أجرام سماوية تصدر الضوء من ذاتها، وتختلف في أحجامها.



محتوى الدرس

النجوم والكواكب

✖

احذر الإجابة الصحيحة بالنقر بجانب الخيار الصحيح:

الشمس هي:

كوكب ضباب

نجم ضباب

لا نستطيع العيش على الشمس لأن:

حرارتها مرتفعة جداً

باردة جداً

7 / 14

محتوى الدرس

النجوم والكواكب

✖

عالي المرات الصحيحة مع بعض بطرقة السحب و الإشارات

- النجوم اجرام سائلة تصدر الضوء من ذاتها
- الكواكب اجرام سائلة تصدر ضوء الشمس
- تسلك الكواكب الضوء و الحرارة من
- الأرض أحد الكواكب كروية الشكل

تبتط يا ظلم جوي، ويدور حولها القمر

جرمها كوكبة و الشمس إحداها

لا تضيء من ذاتها

الشمس

14 / 14

التقويم النهائي

النجوم والكواكب



ضع الإجابة الصحيحة في المكان المحدد بطريقة السحب و الإفلات

شيز الكواكب عن النجوم بأنها:





متساوية الحجم



تسبب الضوء من الشمس

تسبب الضوء من ذاتها


1 / 3


Summary

The effect of using multimedia in the acquisition of scientific concepts in accordance with the constructivist learning model (CLM)

"Experimental study on a sample of students in fourth grade primary decision sciences and health education in the schools of the official Tartous"

The study summary

Introduction:

Witness our world today, rapid development and stunning in various scientific and technological fields of knowledge, due to the spread of information and knowledge explosion, which in turn is reflected in the educational process, and teaching methods to keep up with this progress, and progress means and possibilities available through the follow-up developments in education, and the latest methods and techniques, strategies and multiple means, to ensure the achievement of significant progress towards the education system is going according to plans of successive progress compared to the rest of the educational systems in developed countries.

"So it became necessary to possess educated basics skills needed to motivate and increase motivation toward science and knowledge, recipe change has become one of the main features that influence the contemporary human life" (Za'anin, 2002.72).

The evolution incident now in the science curriculum should be accompanied by the development of the teaching methods so that we can achieve the objectives of teaching science, and recent years have seen considerable interest in the educational process to achieve a more effective learning, and kept the difference.

And see (Attia, 2009.239) that "based on the construction of knowledge of teaching strategies based on cognitive theories that emphasize the links between what you learn of the individual and his ideas and experience previous, mental skills to recognize those links and organize them, and believes that learning is effective if it was designed in accordance with the constructivist learning model, and felt that the learner meaningful. "

The theory and the theory of constructivism (Piaget and Oozbil) of the leading cognitive theories that have influenced educational applications in teaching methods, and those applications are the characteristics most notably interactive, deductive, and sequential (Shihab, 2000.60).

There is no doubt that the diversity of methods and techniques of teaching science are of great importance to choose the appropriate method to Article education, to have a major impact on the educated, and educated in the basic stage different than any other age group, in the sense that the more the way more exciting and interesting and linked to the characteristics of learners'

Summary

growth and their abilities and inclinations were more success and ability to simplify scientific concepts and acquiring pupils experiences and new concepts and values, so it is building concepts primary focus of learning science, and we have interest in acquiring our students concepts properly basic for its role in helping learners to remember what they learn, is the formation of the concepts of the most important thinking and survey tools in the school curriculum, so more attention should be made to the formation and development of students.

And it became a learning concepts of the most important educational goals at all levels of education, and the primary concern for teachers, curriculum experts to identify concepts that can pupils learn in the arena in the upper levels of learning, no longer memorizing facts and information alone goals for learning, as these facts and information quickly forgotten, therefore, the education that focuses attention on the relationships between facts and concepts within a conceptual framework that makes it a more efficient design, and puts an end to the problem of memorization students to the information and save it without discrimination, so moving school learning to teach concepts, and development (Abdul-Sahib Jassim, 2012.40-41) .

The concept is based on understanding and learning, so we had to increase our interest in him, and we know our students on the basis of, and the concepts helps the learner to remember what you learn, and thus underestimate the need to re-learn the cause of forgetfulness and this provides us and on our children a lot, also contributes generally understood in facilitating the movement of the impact of learning and other educational positions for the new (mind, 2001.322).

In light of what has been presented researcher believes that the composition of the scientific concepts, and development of the students is one of the goals of science teaching in all the various stages of education, because of its great importance in the construction of science and knowledge, and organizing experience, and get it, it is clear that education-based conservation and indoctrination, and the omission of activities and educational technologies necessarily lead to output lacks the meanings of quality and excellence in learning, so you must use a method of defining and regulating cognitive information, facts, and scientific concepts effectively accrue to both teachers and students alike, without relying on stuffing information conservation and indoctrination, and the teacher to choose the way that suits his disciples in terms of orientation, age and level of thinking to ensure that the bulk of educational outcomes and objectives, and must transition from traditional teaching methods into a modern and effective methods, and that the researcher has chosen a new, fun and exciting to teach scientific concepts to students the way, through the development of a software program based on multimedia to

Summary

give students scientific concepts, so that pupils through active participation and communication with the teacher and the curriculum.

The computer and its programs of contemporary educational technologies, and play an essential role in enriching education by adding dimensions and effects distinct, especially as we now live in an age of technology and the explosion of knowledge and technical, it is necessary to keep up with this evolution, The computer is a summit that produced by modern technology, it has entered into various walks of life, and the most accurate details and became affects human life, directly or indirectly, for the educational process has computer accounted for the largest part of educators and education interest among modern techniques (Achtaoh and Alian, 2010.275), is a computer instructor patient with students, it allows them to re-material without boredom or fatigue, and directs students toward self-education, and instill in them the confidence (and Kherissat Kotaite, 2009.24).

Media and technology allows the learner many potential CNC, it combines audio, graphic and text and video can also effectively provide a more realistic experience.

And superior multimedia media video and audio, hence the necessity in the exploitation and use of information and multimedia technology in the development of educational curricula using the computer because of its advantages enjoyed by (Khalidi, 2003.30).

Hence we see the researcher to use a multimedia program designed according to the constructivist model of learning in science teaching basic fourth grade arena suitable for research and study, is the one who makes the learner's active and effective in the acquisition of scientific facts and concepts, and through its interaction with the activities and deal with them, and help to expand the experiences learner.

The research problem:

Science curricula have seen in basic education in recent years, a remarkable development, and has paid its goals more interested in the acquisition of scientific concepts, composition and development, and the value of that was in the ability to interpret phenomena and events development, problem solving through the facts interaction, concepts and relate to each other in an organized and coherent picture.

Brunner has been confirmed (Bruner) the importance that students have the correct scientific concepts to help them understand the scientific material, and movement of the rudimentary knowledge of the correct and sophisticated knowledge of (Abdul Salam, 2001.146).

Summary

Hence, we find that learning scientific concepts and built in the mind of the student is the basis of constructivist theory, and that the acquisition of scientific concepts and the development of thinking when students practical skills you need to learner activity, and interaction between the educated and scientific facts through multimedia software.

Contemporary educational trends emphasized the issue of teaching the learner how to learn? And how to think? So focused on providing the learner research tools and scientific Kalmlahzh and experimentation and analytical critic and other forms of thinking and thinking (Bishara Elias, 2007.90), and in response to these trends, the Ministry of Education in the Syrian Arab Republic, development of curricula in the light of national standards ministerial decree (2053/943 dated 1 / 4/2010). And requests the application of these approaches teacher preparation and training on modern methods of learning that develop multi thinking among students of different abilities, and cultivate diverse scientific concepts skills, but as shown by studies conducted in the schools of the Syrian Arab Republic, as a study of: Jblaoi (2009), Egypt (2012), lack of teachers to these skills, which prevents the application of the curriculum developed properly, and without achieving the objectives in the field of the development of thinking different scientific concepts and skills among students. Science material vital task is being linked to daily life on the one hand, and they contribute significantly to the progress of nations, and development on the other.

Through the survey carried out by the researcher, where he conducted an interview with a number of teachers in basic education, and numbered (16) teachers, Tdmmn interview questions about the teaching methods that are used in the construction of scientific concepts among students, and do check such methods objectives use it? They stressed in their answers Aldgv noticeable in the construction of scientific concepts among students, as well as lack of knowledge of some teachers in ways that modern teaching that contribute to the construction of scientific concepts among students, and also emphasized the need to keep abreast of developments in methods of teaching science dramatically, because science education should go beyond the boundaries of knowledge Statistics, and work to give students the skills to help them cope with the difficulties and the obstacles and challenges they face in their lives, also stressed that most of the teaching methods used in the teaching of science to activate the conservation Alastzaara automated information, where the student saves this information automatically to answer the test questions, and get a high degree, and then this information and scientific concepts erased from his memory, causing a big problem that the Science information cumulative in nature, and thus can identify the research problem in the main question as follows:

Summary

What is the impact the use of multi-media program designed according to the constructivist model of learning in the acquisition of the fourth grade students of basic scientific concepts?

The importance of research:

The importance of research in the following points:

1. This research may help of experts on curriculum development and improvement in the inclusion of modular design private enrichment based on a multi-media program.
2. disclose the impact of the use of multi-media program designed according to the constructivist model of learning in the acquisition of the fourth grade students of basic scientific concepts in science, pushing responsible for preparing the curriculum in the educational process to be included in the new curriculum.
3. The current research is in response to recent trends, which called attention to the multimedia computer programs as one of the modern methods and teaching methods that attention should be paid out during the learning process, and keep pace with the nature of the times in the interest Bacassap students scientific concepts.
4. Find the current faddish modern educational trends, which calls for the need for the learner's positive role in the educational situation, so not just be a passive recipient of information, but also contributes to the construction and acquisition.
5. comes the current research being provided to students computer program commensurate with their affiliations and beliefs, it is based on changing the traditional classroom, which affects students bored and monotony climate, to the audio-visual stimuli motivate students toward learning.
6. The present research may draw the attention of those in charge of planning and curriculum development for employers to hire computer education in addressing learning difficulties scientific concepts at the fourth grade primary pupils.

Research objectives:

The research aims to achieve the following objectives:

1. Know the concept of multimedia, and requirements in the teaching of science.

Summary

2. Measure the impact of the use of multi-media program designed according to the constructivist learning in the acquisition of the fourth grade students of basic scientific concepts in a decision sciences and health education model.

Research questions:

Represented in the following questions:

- 1) What the concept of multimedia, and requirements in the Teaching of Science?
- 2) What is the impact the use of multi-media program designed according to the constructivist model of learning in the acquisition of the fourth grade students of basic scientific concepts in a decision sciences and health education?
- 3) Matabaah constructivist learning model (CLM)?

Find variables:

1 independent variables:

Variable teaching method:

- The method used in teaching.
 - Use a multimedia program designed according to the constructivist model of learning in the acquisition of the fourth grade students of basic scientific concepts.
2. dependent variables: academic achievement in science subjects rapporteur (Unit III: Earth and space).

Research hypotheses:

Find the following hypotheses will be tested at the significance level (0.05):

1. There is no difference statistically significant between the mean scores of the students in the experimental group two applications tribal direct and post to test academic achievement is attributed to the variable teaching method.
2. statistically significant differences between the mean scores of the students of control and experimental groups do not exist in the application of direct posttest to test academic achievement due to the variable teaching method.
3. There is no difference statistically significant between the mean scores of students in the control group in the two applications tribal direct and post to test academic achievement is attributed to the variable teaching method.
4. There were no statistically significant differences between the mean scores of students' low achievement in the control and experimental groups in the application of direct posttest to test academic achievement due to the variable teaching method.

Summary

5. statistically significant differences between the mean scores of students in the Mediterranean collection control and experimental groups do not exist in the application of direct posttest to test academic achievement due to the variable teaching method.

6. statistically significant differences between the mean scores of students Mrtfie achievement in the control and experimental groups do not exist in the application of direct posttest to test academic achievement due to the variable teaching method.

7. There is no difference statistically significant between the mean scores of the students in the experimental group two applications direct posttest and posttest deferred to test academic achievement is attributed to the variable teaching method.

8. statistically significant differences between the mean scores of students in the experimental group there is no direct application in the post to test academic achievement due to the variable sex.

9. statistically significant differences between the mean scores of students in the experimental group does not exist in the application of direct posttest to identify trends related to gender.

Find the limits of:

- Human border: basic fourth grade pupils in the basic education stage (the first episode).
- temporal limits: applied research tools during term time lapse between the academic year (2014-2016) m.
- spatial boundaries: schools of basic education (first episode) in the city of Tartous.
- scientific frontier: Some topics Decision Sciences; namely: (Unit III: Earth and space) fourth grade primary.

Search Tools:

To achieve the objectives of the research researcher prepared the following tools:

- multimedia program designed according to the constructivist learning model.
- Achievement test of scientific concepts.
- identification of the views of the students.

Research Methodology:

Researcher adopted in this research experimental method which is defined as: "change a deliberate and controlled with the conditions set for the reality or

Summary

phenomenon is the subject of research, and note what produces this change from the effects of this fact or phenomenon with an attempt to adjust all the variables that affect the phenomenon or fact, except for experimental variable I want to study its impact, and to measure the impact on the continued another variable "(Diab, 2003.93).

The research community and appointed:

Be the research community from all the teachers and students in the fourth grade primary freshmen in public schools in Tartous for the academic year (2015 - 2016) totaling (19,886) pupils distributors on (916) schools according to the Statistics Department of Planning and International Relations Directorate of the Ministry of Education.

The sample of the final search of the 135 pupils distributors into four people by seminars two divisions for each group; it included the officer who has studied using the method normal group (67) pupils, while involving the experimental group that studied using a multimedia program designed according to the model constructivist learning (68) pupils.

Research procedures and steps:

Followed Alagesh following procedures in the current research:

- A review of the literature relating to multimedia and constructivist learning model.
- Provide some of the previous studies related to multimedia, and constructivist learning model, and the results of those studies and compared with the results to be taken in the current research.
- Provide a conceptual framework that includes the concept of multimedia, and constructivist learning model.
- Applied researcher in studying the experimental side using four people, two of the experimental group formed group, the two formed the control group.
- Then check Tkavahma and adjust the effect of non-experimental variables in, and applied them to scientific achievement test concepts before the experiment. Then enter the experimental variable (independent variable), he studied the researcher experimental group using a multimedia program designed according to the constructivist model of learning, while students studied the control group according to the usual way.
- And then tested the four groups after the experiment to apply the same test to them.
- Data Analysis and processed statistically.

Summary

- Extract the final results and interpretation and discussed in the light of the theoretical literature and previous studies.
- Make some proposals to activate the application of multi-media program designed according to the constructivist model of learning in the acquisition of the fourth grade students of basic scientific concepts in schools Educational Directorate of Damascus.

Based on this, the researcher developed the program plan, were as follows:

1. thinking about the title of the program and its purpose, and how important it is, and it's needed, it was presented in the program plan.
2. In light of the overall presentation of the program was the primary target group students in the fourth grade schools Tartous.
3. Know the content that Saguetah program which is represented in some literacy skills.
4. Design a general perception of the program (facade, structure, presentation of information, contents, method of transporting the learner through the program, identify the program used in the construction of the program).

After the completion of the planning, the researcher to gather information that will be included in the program and arranged, and then follow the logical order of uniformity in the presentation of information, then the researcher prepare exercises and exercises for each lesson, was also keen researcher to include all levels of targets in exercises and drills, and has prepared audio clips It will be included in the program, and the design and interface of the program, and placed within the structural content and graphics and sound merged smoothly and orderly.

Summary Results:

Researcher found the following results:

- 1) there is a statistically significant difference between the mean scores of students in the experimental group in the two applications tribal direct and post to test academic achievement is attributed to the variable method of teaching, for the benefit of the students of this group in the application of direct posttest to test the total collection, and at every level of cognitive levels.
- 2) the presence of statistically significant differences between the mean scores of the students of control and experimental groups in the application of direct posttest to test academic achievement (in the overall test At each level of cognitive levels) due to the variable method of teaching for the benefit of the students of the experimental group that studied using a multimedia program designed according to the model of learning Banai.

Summary

3) there is a statistically significant difference between mean scores of students in the control group in the two applications tribal direct and post to test academic achievement (in the overall test at levels: remembering, understanding, and application) for the benefit of the students of this group in the application of direct posttest, due to the impact of the use of the method used in teaching Science, as results showed no statistically significant difference between mean scores of students in the control group in the two applications tribal direct and post to test academic achievement in each of the levels (analysis, synthesis and evaluation), due to the variable teaching method followed.

4) and no statistically significant differences between the mean scores of students' low achievement in the control and experimental groups in the application of direct posttest to test academic achievement (in the overall test at levels: remembering, understanding, application, analysis) for the benefit of students low achievement in the experimental group. The results also showed no statistically significant differences between the mean scores of students' low achievement in the control and experimental groups in the application of direct posttest to test academic achievement in each of the levels Almarafaan: (installation, Calendar), due to the variable teaching method.

5) and no statistically significant differences between the mean scores of students Mediterranean collection in the control and experimental groups in the application of direct posttest to test academic achievement (in the overall test in each of the cognitive level: remembering, comprehension, application, analysis, fabrication, installation and calendar) for the benefit of students Mediterranean Collection in the experimental group.

6) and no statistically significant differences between the mean scores of students Mrtfie achievement in the control and experimental groups in the application of direct posttest to test academic achievement (in the overall test and in the level of knowledge), for the benefit of students Mrtfie achievement in the experimental group.

7) the lack of a statistically significant difference between the mean scores of the students in the experimental group two applications direct posttest and posttest deferred to test academic achievement is attributed to the variable teaching method.

8) There were no statistically significant differences between the mean scores of students in the experimental group in the posttest direct application to test academic achievement due to the variable sex.

9) There were no statistically significant differences between the mean scores of students in the experimental group in the posttest direct application to identify trends related to gender.

Fourth research proposals:

In light of the search results researcher recommends the following:

- The design of programs and models from which to train students to learn and acquire all the scientific concepts in science and other subjects.
- Enrich the science curriculum activities that help teachers to the development of thinking and scientific concepts to the students skills, commensurate with the age of the students, mental abilities, linguistic, cognitive level of maturity.
- To encourage teachers to adopt modern methods of teaching, and diversify the teaching methods, employing multimedia in the learning process.
- Holding educational workshops and training courses for teachers in the in-service training on the techniques and methods give the scientific concepts to students, and how to integrate them in the knowledge content of the materials they teach through the use of modern teaching strategies.
- Held for teachers in training courses for in-service training on the field of educational programs designed and applied in different curriculum.
- Pre-service teacher preparation and training, during the use of multimedia software due to their significant impact in raising the academic achievement level of the students, but the flexibility of these programs, and the possibility of employment in the teaching of various subjects, and in the various stages of education.
- The provision of modern learning source devices in basic education schools.
- Conduct similar studies to demonstrate the effectiveness of the software and multimedia in all the curriculum of basic education.

أثر استخدام الوسائط المتعددة في اكتساب المفاهيم العلمية وفق نموذج التعلم البنائي (CLM)

"دراسة تجريبية على عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي في مقرر العلوم والتربية الصحية في مدارس
الرسمية "محافظة طرطوس"

ملخص الدراسة باللغة العربية

. مقدمة:

يشهد عالمنا اليوم تطوراً متسارعاً ومذهلاً في شتى المجالات العلمية والتكنولوجية والمعرفية، بسبب انتشار المعلومات والانفجار المعرفي، الذي انعكس بدوره على العملية التعليمية، وطرائق التدريس لمواكبة هذا التقدم، والتطور بالوسائل والإمكانيات المتاحة عن طريق متابعة المستجدات التربوية، وأحدث الطرائق والأساليب، والاستراتيجيات والوسائل المتعددة، لضمان تحقيق تقدّم ملحوظ نحو نظام تعليمي يسير وفق خطط التقدّم المتلاحق مقارنة بباقي الأنظمة التعليمية في الدول المتقدمة. "لذلك أصبح من الضروري امتلاك التلامذة المهارات الأساسية اللازمة لتحفيزهم وزيادة دافعيتهم نحو العلم والمعرفة، فقد أصبحت صفة التغيير اليوم من السمات الرئيسة التي تؤثر في حياة الإنسان المعاصر" (الزعانين، 2002، 72).

والتطور الحادث الآن في مناهج العلوم ينبغي أن يواكبه تطور في طرائق التدريس حتى نستطيع أن نحقق الأهداف المنشودة من تدريس العلوم، وقد شهدت السنوات الأخيرة اهتماماً كبيراً في العملية التعليمية لتحقيق تعلم أكثر فاعلية، وأبقى أثراً.

ويرى (عطية، 2009، 239) "أنّ استراتيجيات التدريس القائمة على البناء المعرفي تستند إلى النظريات المعرفية التي تشدّد الروابط الموجودة بين ما يتعلمه الفرد وأفكاره وخبراته السابقة، ومهاراته العقلية في إدراك تلك الروابط وتنظيمها، ويرى أنّ التعلم يكون فعالاً إذا ما كان مصمماً وفق نموذج التعلم البنائي، وشعر التلميذ بأنه ذو معنى".

وتعد النظرية البنائية ونظرية (بياجيه وأوزيل) من أبرز النظريات المعرفية التي أثّرت تطبيقاتها التربوية في طرائق التدريس، وتتسم تلك التطبيقات بخصائص أبرزها التفاعلية، الاستنتاجية، والتتابعية (شهاب، 2000، 60).

ولاشك أن تنوّع طرائق وأساليب تدريس العلوم لها أهمية كبيرة لاختيار الطريقة المناسبة للمادة التعليمية، ليكون لها تأثيراً كبيراً في التلامذة، والتلميذ في المرحلة الأساسية يختلف عن أي مرحلة

عمرية أخرى، بمعنى أنه كلما كانت الطريقة أكثر إثارة وتشويقاً ومرتبطة بخصائص نمو التلامذة وقدراتهم وميولهم كانت أكثر نجاحاً وقدرة على تبسيط المفاهيم العلمية واكتساب التلامذة خبرات ومفاهيم وقيم جديدة، لذا يعد بناء المفاهيم المحور الأساسي لتعلم العلوم، وعلينا الاهتمام باكتساب تلامذتنا المفاهيم بصورة صحيحة لدورها الأساسي في مساعدة التلامذة على تذكر ما يتعلمونه، ويعد تشكيل المفاهيم من أهم أدوات التفكير والاستقصاء في المنهاج المدرسي، لذا ينبغي بذل المزيد من الاهتمام إلى تشكيلها وتنميتها عند التلاميذ.

وأصبح تعلم المفاهيم من أهم الأهداف التعليمية في كل مستويات التعليم، والشغل الشاغل للمعلمين، وخبراء المناهج لتحديد المفاهيم التي يمكن أن يتعلمها التلاميذ بشكل متتابع في مستويات التعلم العليا، فلم يعد حفظ الحقائق والمعلومات وحده هدفاً للتعليم، إذ إن هذه الحقائق والمعلومات سرعان ما تنسى، لذا فإن تصميم التعليم الذي يركز الانتباه على العلاقات بين الحقائق، والمفاهيم ضمن إطار مفاهيمي يجعله أكثر فاعلية، ويضع حداً لمشكلة استظهار التلامذة للمعلومات وحفظها دون تمييز، لذلك يتجه التعلم المدرسي إلى تعليم المفاهيم، وتطويرها (عبد الصاحب وجاسم، 2012، 40-41).

فالمفهوم يعدّ أساس التفاهم والتعلم، لذلك وجب علينا أن نزيد من الاهتمام به، ونعلم تلامذتنا على أساسه، كما أن المفاهيم تساعد التلميذ على تذكر ما يتعلمه، وبالتالي نقلل من الحاجة لإعادة التعلم بسبب النسيان وهذا يوفر علينا وعلى أبنائنا الكثير، كما يساهم المفهوم عموماً في تسهيل انتقال أثر التعلم للمواقف التعليمية الأخرى الجديدة (عقل، 2001، 322).

وفي ضوء ما تم عرضه ترى الباحثة أنّ تكوين المفاهيم العلمية، وتنميتها لدى التلامذة هي أحد أهداف تدريس العلوم في جميع مراحل التعليم المختلفة، لما لها من أهمية كبيرة في بناء العلم والمعرفة، وتنظيم الخبرة، وسهولة الحصول عليها، ومن الواضح أن التعليم القائم على الحفظ والتلقين، وإغفال الأنشطة والتقنيات التعليمية بالضرورة يؤدي إلى مخرجات تقتصر إلى معاني الجودة والإتقان في التعلم، لذلك يجب استخدام أسلوب يحدّد وينظم المعلومات المعرفية، والحقائق، والمفاهيم العلمية بفاعلية تعود على المعلم والتلميذ على حد سواء، دون الاعتماد على حشو المعلومات بالحفظ والتلقين، وعلى المعلم أن يختار الطريقة التي تناسب تلاميذه من حيث ميولهم وأعمارهم ومستوى تفكيرهم لضمان تحقيق القدر الأكبر من النتائج التعليمية والأهداف، ويجب الانتقال من أساليب التعليم التقليدية إلى أساليب حديثة وفعالة، ولهذا اختارت الباحثة طريقة جديدة وممتعة ومشوقة في تعليم المفاهيم العلمية للتلاميذ، من خلال إعداد برنامج حاسوبي قائم على الوسائط المتعددة لإكساب التلاميذ

للمفاهيم العلمية، بحيث يستطيع التلاميذ من خلاله المشاركة الفاعلة والتواصل مع المعلم والمنهج الدراسي.

ويعد الحاسوب وبرامجه من التقنيات التربوية المعاصرة، ويؤدي دوراً جوهرياً في إثراء التعليم من خلال إضافة أبعاد ومؤثرات متميزة، خاصة وأننا نعيش الآن عصر التكنولوجيا والانفجار المعرفي والتقني، فمن الضروري أن نواكب هذ التطور، فالحاسوب يمثل قمة ما أنتجته التقنية الحديثة، فقد دخل في شتى مناحي الحياة، وأدق تفاصيلها وأصبح يؤثر في حياة الإنسان بشكل مباشر أو غير مباشر، وبالنسبة للعملية التعليمية فقد استحوذ الحاسوب على الشطر الأكبر من اهتمام رجال التربية والتعليم من بين التقنيات الحديثة (اشتية وعليان، 2010، 275)، ويعد الحاسوب مدرّساً صبوراً مع التلامذة، إذ يتيح لهم إعادة المواد دون ملل أو كلال، ويوجه التلامذة نحو التعليم الذاتي، ويغرس في نفوسهم الثقة (قطيط والخريسات، 2009، 24).

وتكنولوجيا الوسائط تتيح للتلميذ إمكانيات عديدة باستخدام الحاسب الآلي، فهي تجمع بين الصوت والرسم والنص والفيديو كما تستطيع فعلياً توفير تجربة أكثر واقعية.

وتتفوق الوسائط المتعددة على وسائل الإعلام المرئية والمسموعة، ومن هنا كانت الضرورة في استغلال واستخدام تكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعددة في تطوير المناهج التعليمية باستخدام الحاسوب لما له من مميزات يتمتع بها (الخالدي، 2003، 30).

ومن هنا ترى الباحثة أن استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في تدريس العلوم للصف الرابع الأساسي ميداناً مناسباً للبحث والدراسة، فهو الذي يجعل التلميذ نشيطاً وفعالاً في اكتساب الحقائق والمفاهيم العلمية، وذلك من خلال تفاعله مع الأنشطة والتعامل معها، ويساعد على توسيع خبرات التلميذ.

. مشكلة البحث:

لقد شهدت مناهج العلوم في مرحلة التعليم الأساسي في السنوات الأخيرة تطوراً ملحوظاً، وأولت أهدافها اهتماماً أكبر باكتساب المفاهيم العلمية وتكوينها وتنميتها، وقيمة ذلك كان في تنمية القدرة على تفسير الظواهر والأحداث، وحل المشكلات من خلال تفاعل الحقائق والمفاهيم وارتباطها ببعضها في صورة منظّمة ومتكاملة.

وقد أكّد برونر (Bruner) على أهمية أن يمتلك التلاميذ مفاهيم علمية صحيحة تُساعدهم على فهم المادة العلمية، وتنقلهم من معرفة بدائية إلى معرفة صحيحة ومتطورة (عبد السلام، 2001، 146).

ومن هنا نجد أنَّ تعلُّم المفاهيم العلمية وبنائها في عقل التلميذ هو أساس النظرية البنائية، وأنَّ عملية اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير عند التلاميذ تحتاج إلى نشاط التلميذ، والتفاعل بين التلامذة والحقائق العلمية من خلال البرامج الحاسوبية المتعدّدة الوسائط.

أكدت التوجهات التربوية المعاصرة على مسألة تعليم التلميذ كيف يتعلم؟ وكيف يفكر؟ لذلك اهتمت بتزويد التلميذ بأدوات البحث العلمية كالملاحظة والتجريب والتفكير التحليلي والناقد وغيره من أشكال التفكير (بشارة والياس، 2007، 90)، واستجابةً لتلك التوجهات قامت وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية بالتطوير في المناهج في ضوء معايير وطنية بالقرار الوزاري (943/2053) بتاريخ (2010/4/1).

ومن خلال دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة، حيث قامت بإجراء مقابلة مع عدد من المعلمين في مرحلة التعليم الأساسي، وبلغ عددهم (16) معلماً، تضمّن المقابلة أسئلة حول الطرائق التدريسية التي يتم استخدامها في بناء المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، وهل تحقق تلك الطرائق الأهداف المنشودة من استخدامها؟ أكدوا في إجاباتهم الضعف الملحوظ في بناء المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، فضلاً عن نقص معرفة بعض المعلمين بأساليب التدريس الحديثة التي تُسهم في بناء المفاهيم العلمية لدى التلاميذ، وأيضاً أكدوا الحاجة لمواكبة التطور في طرائق تدريس العلوم بشكل كبير، لأنَّ تعليم العلوم ينبغي أن يتعدّى حدود المعرفة البسيطة، والعمل على إكساب التلاميذ مهارات تُساعدتهم على مواجهة الصعوبات والعقبات والتحديات التي يواجهونها في حياتهم، كما أكدوا أنَّ أغلب الطرائق التعليمية المتبعة في تدريس العلوم تعمل على تفعيل الحفظ الاستظهار الآلي للمعلومات، حيث يقوم التلميذ بحفظ هذه المعلومات آلياً للإجابة على أسئلة الاختبار، والحصول على درجة عالية، ومن ثمّ تمحى هذه المعلومات والمفاهيم العلمية من ذاكرته، مما يسبب مشكلة كبيرة خاصة أن معلومات مادة العلوم تراكمية بطبيعتها، وبذلك يمكن تحديد مشكلة البحث في السؤال الرئيسي الآتي:

. ما أثر استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلُّم البنائي في اكتساب تلامذة الصف

الرابع الأساسي المفاهيم العلمية؟

. أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في النقاط الآتية:

- 1- قد يفيد هذا البحث الخبراء القائمين على تطوير المناهج وتحسينها في إدراج وتصميم وحدات إثرائية خاصة تعتمد على برنامج متعدّد الوسائط.

- 2- الكشف عن أثر استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في اكتساب تلامذة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية في مادة العلوم، مما يدفع المسؤولين عن إعداد المناهج في العملية التربوية إلى تضمينها في المناهج الحديثة.
- 3- يأتي البحث الحالي استجابة للاتجاهات الحديثة التي دعت إلى الاهتمام بالبرامج الحاسوبية متعدّدة الوسائط كأحد الأساليب والطرائق التدريسية الحديثة التي ينبغي الاهتمام بها في أثناء عملية التعلّم، وتواكب طبيعة العصر في الاهتمام بإكساب التلاميذ المفاهيم العلمية.
- 4- يُسائر البحث الحالي الاتجاهات التربوية الحديثة التي تدعو إلى ضرورة قيام التلميذ بدورٍ إيجابيٍّ في الموقف التعليمي، بحيث لا يكون مجرد متلقٍ سلبيٍّ للمعلومات، بل يُساهم في بنائها واكتسابها.
- 5- يأتي البحث الحالي كونه يقدّم للتلاميذ برنامجاً حاسوبياً يتناسب مع ميولهم واتجاهاتهم، فهو يقوم على تغيير مناخ الصف الدراسي التقليدي الذي يصيب التلامذة بالملل والرتابة، إلى مثيرات سمعية وبصرية تحفّز التلاميذ نحو التعلّم.
- 6- قد يلفت البحث الحالي اهتمام القائمين على تطوير المناهج الدراسية من أجل العمل على توظيف الحاسوب التعليمي في معالجة صعوبات تعلّم المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي.

. أهداف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تعرّف مفهوم الوسائط المتعدّدة، ومتطلباتها في تدريس العلوم.
2. قياس أثر استخدام برنامج متعدد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في اكتساب تلامذة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية في مقرر العلوم والتربية الصحية.

. أسئلة البحث:

تتمثل في الأسئلة الآتية:

- (1) ما مفهوم الوسائط المتعدّدة، ومتطلباتها في تدريس مقرر العلوم؟
- (2) ما طبيعة نموذج التعلّم البنائي (CLM)؟

. متغيرات البحث:

1. المتغيرات المستقلة:

متغير طريقة التدريس:

- الطريقة المتبعة في التدريس.

- استخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في اكتساب تلامذة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية.

2. المتغيرات التابعة: التحصيل الدراسي في موضوعات مقرر العلوم (الوحدة الثالثة: الأرض والفضاء).

.فرضيات البحث:

سيتم اختبار فرضيات البحث التالية عند مستوى الدلالة (0,05):

1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس.

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

3- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

4- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

5- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير طريقة التدريس.

6- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس.

7- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير الجنس.

8- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الاتجاهات تعزى لمتغير الجنس.

- 9- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض التحصيل ومتوسطي التحصيل في التطبيقين البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.
- 10- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية منخفض التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيقين البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.
- 11- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية متوسطي التحصيل ومرتفعي التحصيل في التطبيقين البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي.

. حدود البحث:

- **الحدود البشرية:** تلامذة الصف الرابع الأساسي في مرحلة التعليم الأساسي (الحلقة الأولى).
- **الحدود الزمانية:** طبقت أدوات البحث خلال المدة الزمنية الواقعة ما بين العام الدراسي (2014-2016) م.
- **الحدود المكانية:** مدارس مرحلة التعليم الأساسي (الحلقة الأولى) في مدينة طرطوس.
- **الحدود العلمية:** بعض موضوعات مقرر العلوم؛ وهي: (الوحدة الثالثة: الأرض والفضاء) الصف الرابع الأساسي.

. أدوات البحث:

لتحقيق أهداف البحث أعدت الباحثة الأدوات الآتية:

- برنامج متعدد الوسائط مصمم وفق نموذج التعلم البنائي.
- اختبار تحصيلي للمفاهيم العلمية.
- استبانة آراء للتلامذة.

. منهج البحث:

اعتمدت الباحثة في هذا البحث المنهج التجريبي الذي يعرف بأنه: "تغيير متعمد ومضبوط للشروط المحددة للواقع أو الظاهرة موضوع البحث، وملاحظة ما ينتج عن هذا التغيير من آثار في هذا الواقع أو الظاهرة مع محاولة ضبط كل المتغيرات التي تؤثر على الظاهرة أو الواقع ماعدا المتغير التجريبي المراد دراسة أثره، وذلك لقياس هذا الأثر على متغير تابع آخر" (دياب، 2003، 93).

. مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع معلمي وتلامذة الصف الرابع الأساسي المستجدين في المدارس الرسمية في محافظة طرطوس للعام الدراسي (2015 - 2016) والبالغ عددهم (19886) تلميذاً وتلميذةً موزعين على (916) مدرسة حسب دائرة الإحصاء في مديرية التخطيط والعلاقات الدولية في وزارة التربية.

وتكوّنت عينة البحث النهائية من (135) تلميذاً وتلميذةً موزعين إلى أربع شعب دراسية بواقع شعبتين دراسيتين لكل مجموعة؛ إذ ضمت المجموعة الضابطة التي درست باستخدام الطريقة الاعتيادية (67) تلميذاً وتلميذةً، في حين ضمت المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي (68) تلميذاً وتلميذةً.

. إجراءات البحث وخطواته:

اتبعت الباحثة الإجراءات الآتية في البحث الحالي:

- مراجعة أدبيات البحث المتعلقة بالوسائط المتعدّدة ونموذج التعلّم البنائي.
 - تقديم بعض الدراسات السابقة ذات الصلة بالوسائط المتعدّدة، ونموذج التعلّم البنائي، وما آلت إليه تلك الدراسات ومقارنتها مع النتائج التي ستنتهي إليها البحث الحالي.
 - تقديم إطار نظري يتضمن مفهوم بالوسائط المتعدّدة، ونموذج التعلّم البنائي.
 - طبقت الباحثة في دراستها الجانب التجريبي باستخدام أربع شعب اثنتين شكلتا المجموعة التجريبية، واثنتين شكلتا المجموعة الضابطة.
 - ثم التحقق من تكافؤهما وضبط أثر المتغيرات غير التجريبية فيها، وطبقت عليهما الاختبار التحصيلي للمفاهيم العلمية قبل التجربة. ثم أدخل المتغير التجريبي (المتغير المستقل)، فدرست الباحثة المجموعة التجريبية باستخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي، في حين درس تلامذة المجموعة الضابطة وفق الطريقة المعتادة.
 - ثم اختبرت المجموعتين الأربع بعد التجربة بتطبيق الاختبار ذاته عليهم.
 - تحليل البيانات ومعالجتها إحصائياً.
 - استخراج النتائج النهائية وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الأدب النظري والدراسات السابقة.
 - تقديم بعض المقترحات لتفعيل تطبيق برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي في اكتساب تلامذة الصف الرابع الأساسي المفاهيم العلمية في مدارس مديرية تربية دمشق.
- وانطلاقاً من ذلك قامت الباحثة بوضع خطة البرنامج، وكانت على النحو التالي:

1. التفكير في عنوان البرنامج والغاية منه، ومدى أهميته، والحاجة إليه، وتم عرض ذلك في خطة البرنامج.
 2. في ضوء العرض العام للبرنامج كانت الفئة المستهدفة تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدارس مدينة طرطوس.
 3. معرفة المحتوى الذي سيغطيه البرنامج والذي تمثل في بعض المهارات القرائية.
 4. تصميم تصور عام للبرنامج (واجهته، هيكلته، طريقة عرض المعلومات، محتوياته، طريقة تنقل التلميذ خلال البرنامج، تحديد البرنامج المستخدم في بناء البرنامج).
- وبعد إتمام التخطيط، قامت الباحثة بجمع المعلومات التي سيتم تضمينها في البرنامج وترتيبها، وثم إتباع ترتيب منطقي موحد في عرض المعلومات، ثم قامت الباحثة بإعداد تمارين وتدريبات لكل درس، كما حرصت الباحثة على تضمين كافة مستويات الأهداف في التمارين والتدريبات، وقامت بتحضير مقاطع الصوت التي سيتم تضمينها في البرنامج ثم تصميم واجهة البرنامج، ووضعت المحتوى داخل الهيكلية ثم دمجت الرسومات والصوت بشكل متجانس ومنظم.

. ملخص نتائج البحث:

توصّلت الباحثة إلى النتائج الآتية:

- 1) وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس، لصالح تلامذة هذه المجموعة في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الكلي، وفي كل مستوى من مستوياته المعرفية.
- 2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي كل مستوى من مستوياته المعرفية) يُعزى لمتغير طريقة التدريس لصالح تلامذة المجموعة التجريبية التي درست باستخدام برنامج متعدّد الوسائط مصمّم وفق نموذج التعلّم البنائي.
- 3) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي مستويات: التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل) لصالح التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية. كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق

البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي في كل من المستويين المعرفيين: (التركيب، التقويم)، تعزى لمتغير طريقة التدريس.

(4) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي كل من مستوياته المعرفية: التذكر، والفهم، والتطبيق، والتحليل، والتركيب، والتقويم) لصالح التلامذة متوسطي التحصيل في المجموعة التجريبية.

(5) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي (في الاختبار الكلي وفي مستوياته المعرفية)، لصالح التلامذة مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية.

(6) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار التحصيل الدراسي يُعزى لمتغير طريقة التدريس.

(7) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار التحصيل الدراسي تعزى لمتغير الجنس.

(8) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الآراء تعزى لمتغير الجنس.

رابعاً . مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة ما يلي:

- تصميم برامج ونماذج يُمكن من خلالها تدريب التلاميذ على معرفة واكتساب جميع المفاهيم العلمية في مادة العلوم وغيرها من المواد الدراسية الأخرى.
- إثراء مناهج العلوم بالأنشطة التي تساعد المعلمين على تنمية مهارات التفكير والمفاهيم العلمية لدى التلامذة، وذلك بما يتناسب مع عمر التلامذة، وقدراتهم العقلية، واللغوية، ومستوى نضجهم المعرفي.
- تشجيع المعلمين على تبني أساليب حديثة في التدريس، وتنويع طرائق التدريس، وتوظيف الوسائط المتعددة في عملية التعلم.
- عقد الورش التعليمية والدورات التدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة لتدريبهم على أساليب وطرائق إكساب المفاهيم العلمية للتلاميذ، وكيفية دمجها في المحتوى المعرفي للمواد التي يدرسونها من خلال استخدام الاستراتيجيات التدريسية الحديثة.

- عقد الدورات التدريبية للمعلمين في أثناء الخدمة لتدريبهم على مجال تصميم البرامج التعليمية وتطبيقها في المناهج الدراسية المختلفة.
- إعداد المعلمين قبل الخدمة وتدريبهم في أثناءها على استخدام البرامج الحاسوبية متعددة الوسائط لما لهما من تأثير كبير في رفع مستوى التحصيل الدراسي للتلامذة، ولمرونة هذه البرامج، وإمكانية توظيفها في تدريس المواد الدراسية المتنوعة، وفي المراحل التعليمية المختلفة.
- توفير أجهزة مصادر التعلم الحديثة في مدارس التعليم الأساسي.
- إجراء دراسات مماثلة لبيان فاعلية البرامج الحاسوبية متعددة الوسائط في كافة المناهج الدراسية في مرحلة التعليم الأساسي.