

نوقشت رسالة الطالبة

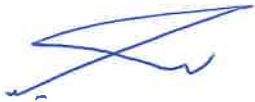
سمر سهيل ابراهيم

بغنوان:

فاعلية أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية

في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي

وأجيزت يوم الثلاثاء الواقع في 2023/5/2 من قبل السادة أعضاء لجنة الحكم
التالية أسماؤهم:

الاسم	الصفة	التوقيع
أ. د. هاشم ابراهيم	عضواً	
د. ريتا سعيد	عضواً مشرفاً	
د. ديانا حميرة	عضواً	

تم إجراء التعديلات المطلوبة وأصبحت الرسالة صالحة لمنح درجة الماجستير في
رياض الأطفال - قسم تربية الطفل.



الجمهورية العربية السورية

جامعة دمشق

كلية التربية

قسم تربية الطفل

فاعلية أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي

مرسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في رياض الأطفال

إعداد

سمر سهيل ابراهيم

إشراف

د. ريتا سعيد

الأستاذ المساعد في قسم تربية الطفل

2023/2022

شكر وتقدير

الحمد لله رب العالمين الذي منّ عليّ بالصبر والعزيمة ووفقني لإنجاز هذا العمل المتواضع.

لا يسعني في هذه اللحظات إلا أن أتقدم بالشكر والتقدير والعرفان إلى كل من ساعد على إنجاز هذا العمل، وأخص بالذكر:

الدكتورة ريتا سعيد

لتكرمها بالإشراف على رسالتي، وما قدمته لي من توجيهات سديدة للوصول بهذا العمل إلى المستوى المطلوب.

كما أتقدم بوافر الشكر والتقدير إلى الأساتذة في كلية التربية في جامعة دمشق الذين حكموا أدوات الدراسة، وما قدموه من تعاون وملاحظات أسهمت في إغناء هذه الدراسة.

والشكر موصول إلى الأساتذة الكرام أعضاء لجنة الحكم الذين سيغنون ويصوبون هذه الدراسة بملاحظاتهم وتوجيهاتهم القيمة.

كما يطيب لي أن أقدم خالص شكري وتقديري لكادر روضة "عبير الطفولة" على ما قدموه لي من عون في تسهيل مهمة الباحثة وتطبيق أدوات الدراسة.

الإهداء

إلى أرض الياسمين، إلى بلد الحب والعطاء....

سورية الحبيبة

إلى قدوتي وفخري في الحياة....

أبي الغالي

إلى أطيب وأحن القلوب في هذا الوجود....

أمي الحبيبة

إلى من سار معي خطوة بخطوة، إلى رفيق دربي....

زوجي الغالي

إلى قرة عيني، إلى من جعلوا لحياتي معنى وقيمة....

إلى الذين تحملوا معي مشاق الطريق لأصل إلى هدفي

أبنائي الأعزاء " محمد - جنى - ليلا "

إلى جسر المحبة والعطاء....

إخوتي

إلى كل من قدم لي يد العون والمساعدة ووقف معي وشجعني لإتمام هذه الدراسة.

إلى كل هؤلاء أهدي هذا العمل المتواضع.

الباحثة: سمر ابراهيم

فهرس المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
د	فهرس المحتويات.
ز	فهرس الجداول.
ح	فهرس الأشكال.
ط	فهرس الملاحق.
ي	ملخص الدراسة باللغة العربية.
11-1	الفصل الأول: التعريف بالدراسة
2	مقدمة.
4	1- مشكلة الدراسة.
6	2- أسئلة الدراسة.
6	3- متغيرات الدراسة.
7	4- فرضيات الدراسة.
7	5- أهداف الدراسة.
8	6- أهمية الدراسة.
8	7- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية.
10	8- حدود الدراسة.
10	9- مجتمع الدراسة وعينتها.
11	10- منهج الدراسة.
11	11- أدوات الدراسة.
11	خلاصة الفصل.

64-12	الفصل الثاني: الإطار النظري ودراسات سابقة
40-13	المحور الأول: التمثيلات الرياضية
14	تمهيد.
14	1- تعريف التمثيلات الرياضية.
17	2- أهمية التمثيلات الرياضية المتعددة في تعلم الرياضيات.
21	3- أنواع التمثيلات الرياضية.
30	4- التمثيلات الرياضية ونظريات التعلم.
35	5- التمثيلات الرياضية وجانبي الدماغ.
36	6- التخطيط للاستخدام الملائم للتمثيلات الرياضية في رياض الأطفال.
38	7- دور المعلمة في توظيف التمثيلات الرياضية المتعددة في الرياضيات.
40	خلاصة.
64-41	المحور الثاني: الحس العددي
42	تمهيد.
42	1- تعريف الحس العددي.
45	2- مكونات الحس العددي.
48	3- مهارات الحس العددي.
52	4- أهداف تدريس الحس العددي.
54	5- أهمية مهارات الحس العددي.
56	6- تنمية مهارات الحس العددي عند الأطفال.
58	7- دور معلمة الروضة في تنمية الحس العددي عند الأطفال.
61	8- استراتيجيات تنمية مهارات الحس العددي.
63	9- أساليب تقويم الحس العددي.
64	خلاصة.

93-65	الفصل الثالث: الإطار العملي منهج الدراسة وأدواتها وإجراءاتها
66	تمهيد.
66	1- منهج الدراسة.
66	2- مجتمع الدراسة.
67	3- عينة الدراسة.
68	4- تصميم أدوات الدراسة.
69	4-1- قائمة مهارات الحس العددي.
70	4-2- الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية.
79	4-3- اختبار مهارات الحس العددي (قبلي، بعدي مباشر، بعدي مؤجل).
90	5- إجراءات الدراسة.
91	6- الصّعوبات التي واجهت الباحثة.
91	7- الأساليب الإحصائية المستخدمة.
93	خلاصة الفصل.
112-94	الفصل الرابع: عرض نتائج الدراسة ومناقشتها
95	تمهيد.
95	1- عرض النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة ومناقشتها.
99	2- عرض النتائج المتعلقة باختبار مهارات الحس العددي ومناقشتها.
111	3- خلاصة نتائج الدراسة.
112	4- مقترحات الدراسة.
112	خلاصة الفصل.
123-113	قائمة المراجع.
119-113	المراجع العربية.
123-120	المراجع الأجنبية.
209-124	الملاحق.
I	ملخص الدراسة باللغة الأجنبية.

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	رقم الصفحة
1	نتائج اختبار (t-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحس العددي.	67
2	محتوى الأنشطة.	73
3	جدول مواصفات الاختبار.	81
4	معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات الحس العددي.	85
5	معاملات الصدق البنوي لاختبار مهارات الحس العددي.	87
6	قيم اختبار مان ويتي للصدق التمييزي لاختبار الحس العددي.	89
7	نتائج معاملات ثبات اختبار مهارات الحس العددي.	89
8	قيمة اختبار التوزيع الطبيعي (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test) لعينة الأطفال.	92
9	معيار حجم الأثر.	93
10	المتوسطات الحسابية ونسبة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية.	96
11	متوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لفاقد الكسب ولبقاء أثر التعلم للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات الحس العددي.	98
12	نتائج اختبار (t-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي.	100
13	نتائج اختبار (t-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العددي.	103
14	نتائج اختبار (t-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي.	107

فهرس الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	رقم الصفحة
1	العلاقة بين التمثيلات الداخلية في عقل الطفل والتمثيلات الخارجية.	16
2	أنواع التمثيلات الرياضية المستخدمة في الدراسة.	29
3	وظائف جانبي الدماغ والعلاقات الممكنة بينهما.	35
4	مكونات الحس العددي.	46
5	المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي.	102
6	المتوسطات الحسابية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي.	106
7	المتوسطات الحسابية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي.	109

فهرس الملاحق

الرقم	عنوان الملحق	رقم الصفحة
1	قائمة بأسماء السادة محكمي أدوات الدراسة.	125
2	قائمة مهارات الحس العددي بصورتها النهائية استناداً لمعايير (NCTM).	126
3	الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.	128
4	اختبار مهارات الحس العددي.	188
5	استبانة موجهة للمعلمات.	201
6	تسهيل مهمة الباحثة.	204
7	بعض الصور من تطبيق أدوات الدراسة.	206

ملخص الدراسة باللغة العربية

فاعلية أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة

مهارات الحس العددي

هدفت الدراسة إلى تعرف فاعلية أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي، وتألّف مجتمع الدراسة من أطفال الفئة الثالثة جميعهم (5 - 6) سنوات في روضة عبير الطفولة التابعة لوزارة التربية في مدينة دمشق، والبالغ عددهم (122) طفلاً وطفلة، وتكونت عينة الدراسة من (40) طفلاً وطفلة من الفئة الثالثة (5-6) سنوات، وقد قسمت إلى مجموعتين: مجموعة تجريبية (20) طفلاً وطفلة، ومجموعة ضابطة (20) طفلاً وطفلة، واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وصممت الأدوات الأتية:

1- قائمة مهارات الحس العددي.

2- أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية.

3- اختبار مهارات الحس العددي.

وتوصلت نتائج الدراسة إلى: فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي وفي بقاء أثر التعلم لديه.

ومن مقترحات الدراسة في ضوء النتائج: استخدام استراتيجيات أخرى في تنمية مهارات الحس العددي وفي مراحل تعليمية مختلفة، وإقامة دورات تدريبية لتدريب معلمات رياض الأطفال على استخدام الإستراتيجيات الحديثة في تنمية مهارات الحس العددي، وإجراء دراسات تتناول فاعلية التمثيلات الرياضية في تنمية مهارات أخرى مثل: التفكير الرياضي، التواصل الرياضي، حل المشكلات.

الكلمات المفتاحية: التمثيلات الرياضية، طفل الروضة، مهارات الحس العددي.

الفصل الأول

التعريف بالدراسة

مقدمة.

- 1- مشكلة الدراسة.
 - 2- أسئلة الدراسة.
 - 3- متغيرات الدراسة.
 - 4- فرضيات الدراسة.
 - 5- أهداف الدراسة.
 - 6- أهمية الدراسة.
 - 7- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية.
 - 8- حدود الدراسة.
 - 9- مجتمع الدراسة وعينتها.
 - 10- منهج الدراسة.
 - 11- أدوات الدراسة.
- خلاصة الفصل.

الفصل الأول

التعريف بالدراسة

مقدمة:

الرياضيات لغة لها مفرداتها الخاصة من حيث مصطلحاتها ورموزها والتمثيلات التي تعبر عن محتواها في صور مختلفة، ويعد موضوع الرياضيات من الموضوعات الدراسية المهمة، وربما الأكثر صعوبةً من غيرها من المواد الدراسية الأخرى، لما تتميز به من طبيعة تربوية تتمثل في تركيزها على الأرقام والمجردات. ويصبح تعلمها أكثر قبولاً عند الأطفال خاصةً في المرحلة المبكرة إذا كانت تعتمد على أنشطة محسوسة يستطيع بها الطفل أن يدرك حقيقة المعرفة الرياضية ويوظفها في حياته اليومية، وبما أن التجريد صفة أساسية ومميزة للرياضيات فإن البحث عن أنشطة لتوضيح وتجسيد الأفكار والمهارات الرياضية المجردة يعدّ مقوماً ضرورياً ونهجاً أساسياً في تعليم الرياضيات في المراحل التعليمية المختلفة وخاصةً المبكرة منها فالطفل يكون في خطواته الأولى على درب بناء المعرفة الرياضية، ونظراً لكون أطفال الرياض لا يزالون في مرحلة ما قبل العمليات وفق نظرية بياجيه (Piaget) في النمو المعرفي، وهم في هذه المرحلة محكومون بما يرون ويحسون، كان لا بد من التركيز على تعليم الأطفال بمرورهم بأنشطة حسية ومعالجات يدوية وأنشطة مبنية على تمثيلات مناسبة لهم. ومع تزايد اهتمام تربويي الرياضيات باستخدام أنشطة فعالة في نقل المعلومات والمعارف بعيداً عن الحفظ الصم للأفكار والمهارات الرياضية، برزت التمثيلات الرياضية كموضوع حيوي في تعليم الرياضيات وتعلمها، من خلال ما نادى به المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000) على أن التمثيلات الرياضية المتعددة تساعد الأطفال على استيعاب المهارات الرياضية وتعميقها، وأنه يجب التعامل مع التمثيلات الرياضية كعناصر أساسية في دعم تعلم الأطفال للمهارات الرياضية وفي إيصال الفهم للطفل نفسه وللآخرين.

وتعد التمثيلات الرياضية أداة مهمة للتفكير إذ تجعل الأفكار والمفاهيم الرياضية أكثر حسية، ولا يخلو أي مفهوم رياضي من تمثيله بأكثر من صورة وكلما كان التمثيل مرتبطاً بالمفهوم وأقرب إلى ذهن الطفل كلما كان استيعاب المفهوم أكبر وكان ذا معنى بالنسبة للطفل.

فالتمثيلات المتعددة توظف حواس الطفل المختلفة في عملية التعلم، إذ تجعل الطفل نشيطاً وفعالاً في أثناء اكتسابه للمهارات الرياضية في مواقف تعليمية قريبة من الواقع، كما وإنها تفعل جانبي الدماغ لأنها تعتمد على نصفي الدماغ، وهذا ما يدعو إليه الأسلوب الحديث في التعليم، وهذا بدوره يقوي عملية الاستيعاب لدى الأطفال ويزيد من قوة تذكرهم للمحتوى الرياضي.

وتحظى المهارات العددية والحسابية باهتمام كبير في مرحلة الروضة ويسعد الطفل بتعلمها ونجده يستمتع بالعد من 1-10 أو أكثر ولكنه إذا توقف عند رقم ما نجده يعيد من البداية عملية العد ذلك لأن الأعداد أشياء مجردة ولا يمكن للطفل أن يشعر بها ولكنه يمكن أن يكون إحساساً بالعدد بأنشطة حسية تساعد الطفل على إدراك المهارات المرتبطة بالعدد وتنمي الحس العددي لديه، والحس العددي مصطلح حديث حصل على اهتمام متزايد منذ إعلان المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا عن تبني موضوع الحس العددي بصورة رسمية في المناهج الدراسية والتقويم ضمن كتاب المعايير الرياضية، ودعا المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلى ضرورة الاهتمام بتطوير الحس العددي في مرحلة رياض الأطفال وقبل أن يأتي الطفل إلى المدرسة، من ثم فالحس العددي يجب أن يكون هدفاً مباشراً ومخططاً له من قبل معلمات الروضة وضرورة التركيز على تصميم البيئة التعليمية المناسبة لتنميته.

فالحس العددي هو قدرة الطفل على التعامل بمرونة مع الأعداد والعمليات عليها، والقدرة على توظيف ذلك في الحياة اليومية، أي أن تصبح الأعداد والعمليات عليها ذات معنى مرتبط بالحياة الواقعية التي يحياها الطفل، وهذا لا ينشأ من فراغ بل يحتاج إلى تكاتف الجهود من أجل تنمية هذا الحس عند الطفل، عن طريق الأنشطة المناسبة التي من شأنها الارتقاء بمستوى الحس العددي عند الأطفال وإكسابهم العديد من مهاراته، وبما أن الطفل في مرحلة ما قبل المدرسة يفتقد القدرة على التفكير المجرد لذلك فهو في حاجة إلى العديد من الأنشطة

باستخدام الأشياء المحسوسة لكي يستطيع أن يقوم بعمليات حسابية بأدوات محسوسة، فالطفل في حاجة الى فهم كيف ومتى يستخدم الأدوات التي تعينه على فهم المهارات الرياضية وخاصة مهارات الحس العددي. لذا كان من المفيد توظيف التمثيلات الرياضية في إكسابه هذه المهارات بطريقة شيقة وممتعة.

1- مشكلة الدراسة:

انطلاقاً من كون الأعداد تمثل جوهر الرياضيات بفروعها المختلفة نجد أن الأعداد والعمليات عليها تعد اللبنة الأساسية في مناهج الرياضيات في مختلف المراحل التعليمية (Naylor,2007, p.35). والفهم والإدراك للأعداد والعمليات لا يملكه قسم كبير من الأطفال بصورة مرضية ومقبولة كما تبين من الأبحاث التي قام بها ريز وينج (Reys & Yang ,1998)، مما يحتم على المعلمة ضرورة تزويد الأطفال بنشاطات رياضية واسعة ومتنوعة تلبي احتياجاتهم في هذا المجال وتساعدهم على تطوير مهاراتهم حول الأعداد الرياضية والعمليات المتعلقة بها، وهذا التطوير لمهارات الأطفال الرياضية يأتي من خلال التدريب على الدقة والسرعة في إجراء العمليات الحسابية وإتقان ومعرفة الحقائق والمفاهيم الأساسية للأعداد والعمليات وهذا لا يتم بمعزل عن موضوع الحس العددي.

إذ يعد الحس العددي الخطوة الأولى لتعلم الرياضيات (Naylor,2007, p.35). كما ركزت المعايير الوطنية لمنهاج الرياضيات في مرحلة التعليم ما قبل الجامعي على عدة نقاط من بينها تنمية مفاهيم الحس الرياضي بما يتناسب مع كل مرحلة (المركز الوطني لتطوير المناهج، 2015، 20). وأوصت العديد من الدراسات التي أجريت حول الحس العددي كدراسة (حاكمة، 2018)، ودراسة (عطيفي، 2012)، ودراسة (كامل، 2016)، ودراسة (سالم والجزار، 2016)، ودراسة (خليفة، 2020)، ودراسة (Sood,2010) بضرورة الاهتمام بتنمية الحس العددي منذ مرحلة الروضة لجميع الأطفال، كما أشارت دراسات (Rourke,2002) و(Jordan,2006) إلى أهمية مهارات الحس العددي في مرحلة الروضة وأهمية تنميتها وأن هناك علاقة بين الحس العددي وبين مستوى الأطفال المتوقع في الحساب في المراحل التالية للروضة، ومع هذه التأكيدات على

أهمية مهارات الحس العددي إلا أنّ نتائج عدة دراسات أكدت على وجود قصور في مهارات الحس العددي كدراسة (خليفة، 2010)، و (Tsao & Pan, 2011)، و (Purnumo, 2014)، التي أشارت إلى أن أداء الأطفال في الحس العددي لا يزال ضعيفاً. كما أظهرت نتائج دراسة (المحرز، 2018) وجود ضعف لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي في مهارات الحس العددي الآتية: مهارة إعادة تسمية الأعداد، إدراك العلامة المميزة، إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي.

وفي دراسة استطلاعية قامت بها الباحثة في عدد من رياض الأطفال في مدينة دمشق في الفصل الدراسي الثاني من العام (2019-2020)، في روضات (عبير الطفولة - المروج - الكواكب المنيرة - ندوة الطفل - الحكماء الصغار) وذلك من يوم الأحد تاريخ 2020/1/12 حتى يوم الخميس تاريخ 2020/1/16، مستخدمة استبانة تمّ توزيعها على (20) معلمة من معلمات رياض الأطفال، لتعرف مدى استخدام المعلمات للتمثيلات الرياضية في أثناء إيصال المفاهيم العددية والمهارات الحسابية، وتعرف الصعوبات التي تواجههن في أثناء إكساب الأطفال مهارات الحس العددي. الملحق رقم (5/ ص / 201)، تبين أن استخدام المعلمات للتمثيلات الرياضية أثناء إيصال المفاهيم العددية والمهارات الحسابية للأطفال جاء بدرجة منخفضة بمتوسط حسابي قدره (2.57)، فالمعلمات لا تستخدم التمثيلات الرياضية بالشكل الأمثل في العملية التعليمية على الرغم من أهميتها في تعميق الفهم الرياضي في ذهن الطفل. وتبين أيضاً أن أكثر الصعوبات التي تواجهها المعلمات هي على الترتيب "خط الأطفال بين الترتيب التصاعدي والتنازلي للأعداد، صعوبة في تعليم الطفل الجمع والطرح الذهني، الخلط بين الإشارات في أثناء المقارنة بين الأعداد، الخلط بين الأعداد المتشابهة في شكل الكتابة، ضعف تجاوب الأطفال أثناء أنشطة الحس العددي، عدم توفر الوسائل التعليمية المناسبة لأنشطة الحس العددي". ويعود السبب إلى الطرائق المتبعة من قبل المعلمات التي تعتمد على الشرح والإلقاء والتكرار دون استخدام أنشطة تشرك الطفل في العملية التعليمية وتربطه بواقع الحياة وهذا لا يتناسب مع طبيعة الطفل وخصائصه، إذ إنّ الأطفال في هذه المرحلة يحتاجون إلى استخدام المحسوسات التي تساعد على فهم أعمق للمفاهيم الرياضية وربط الرياضيات بالواقع الحياتي، لذلك لا بد من العمل على إكساب الطفل هذه المهارات بطريقة شيقة وممتعة تساهم في جذب

انتباهه ومن ثمّ تقرب الرياضيات إلى ذهن الطفل وتخطب حواسه وتجعل الأفكار المجردة محسوسة، وهذا ما تحقّقه التمثيلات الرياضية، فقد أثبتت العديد من الدراسات منها: دراسة (أبو هلال، 2012)، و(عباس، 2014)، و(إبراهيم، 2016) و(عثمان، 2017)، و(الجلب، 2019)، و (هويدي، 2019)، ودراسة (Hail, 2000)، و(Akkuse & Cakiroglo, 2009)، و (Grossman, 2010)، ودراسة (Abu Bakar et al, 2020)، أهمية استخدام التمثيلات الرياضية في تنمية واكتساب المفاهيم الرياضية للمراحل العمرية المختلفة وفي تعلمهم للمهارات وزيادة تحصيلهم.

واستناداً إلى نتائج الدراسة الاستطلاعية، وتأكيد التربويين ضرورة تبني الاتجاهات الحديثة في التعليم وأهمية مهارات الحس العددي، فضلاً عن وجود قصور في إكسابها، جاء التفكير في استخدام التمثيلات الرياضية في تدريس الأعداد والعمليات الحسابية عليها بما يتناسب مع العمر العقلي للأطفال في هذه المرحلة. وانطلاقاً مما تقدم يمكن تحديد مشكلة الدراسة بالسؤال التالي:

ما فاعلية أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي؟

2- أسئلة الدراسة:

تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- 1) ما مهارات الحس العددي المناسبة واللائمة لطفل الروضة؟
- 2) ما فاعلية التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي؟
- 3) ما فاعلية التمثيلات الرياضية في الاحتفاظ بمهارات الحس العددي لدى طفل الروضة؟

3- متغيرات الدراسة:

تتحدد متغيرات الدراسة بالآتي:

3-1- المتغير المستقل: هو المتغير الذي يستطيع الباحث أن يعالجه ويغيره تبعاً لطبيعة البحث (المنزل، 2006، ص. 56).

والمتغير المستقل في هذه الدراسة هو: الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية.

3-2- المتغير التابع: هو المتغير الذي يتأثر بالمتغير المستقل، فكلما تغير وعدل المتغير المستقل، لاحظ الباحث التغيرات التي تحدث للمتغير التابع، وذلك لملاحظة العلاقة بينهما (المرجع السابق، 56).

والمتغير التابع في هذه الدراسة هو: الدرجات التي حصل عليها الأطفال في الاختبار المصمم من قبل الباحثة.

4- فرضيات الدراسة:

اختبرت الفرضيات الآتية عند مستوى الدلالة (0.05):

- (1) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي.
- (2) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي.
- (3) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي.

5- أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية إلى:

- (1) تحديد مهارات الحس العددي المناسبة واللازمة لطفل الروضة.
- (2) إعداد أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية لإكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.
- (3) تعرف فاعلية التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.

(4) تعرف بقاء أثر اكتساب مهارات الحس العددي بعد تطبيق التمثيلات الرياضية.

6- أهمية الدراسة:

تتمثل أهمية الدراسة النظرية والعملية في النقاط الآتية:

- (1) أهمية التمثيلات العددية لطفل الروضة.
- (2) حاجة الطفل لامتلاك مهارات الحس العددي في الحياة اليومية.
- (3) الكشف عن فاعلية التمثيلات الرياضية وأثرها في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي، قد يفتح الطريق لدراسات مستقبلية أخرى تُعنى بتجريب التمثيلات الرياضية في المراحل اللاحقة لمرحلة رياض الأطفال.
- (4) قد تسهم الدراسة الحالية في زيادة الرغبة لدى المسؤولين والمعنيين في وزارة التربية بعقد دورات تدريبية لمعلمات رياض الأطفال تدور حول مهارات الحس العددي وكيفية تنميتها لدى طفل الروضة من خلال الإستراتيجيات الحديثة.
- (5) تفتح الباب أمام الباحثين للقيام بدراسات أخرى تتعلق باستخدام استراتيجيات حديثة أخرى لتنمية الحس العددي وفي مراحل تعليمية مختلفة.

7- مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

الفاعلية: وتعرف بأنها "مدى الأثر الذي يمكن أن تحدثه المعالجة التجريبية بوصفها مثبثاً مستقلاً في أحد المتغيرات التابعة وتظهر في مقدار ونوع التعلم الذي تحقق بالمواقف التعليمية داخل الفصل وخارجه" (شحاته والنجار، 2003، ص.230).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: الأثر الذي تحدثه أنشطة التمثيلات الرياضية على إكساب مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة.

الأنشطة: هي "كل فعل يقوم به المعلم أو الطفل أو كليهما لتحقيق أهداف تربوية معينة وتنمية الطفل تنمية شاملة متكاملة سواء داخل الفصل الدراسي أو خارجه شريطة أن يظل تحت إشراف المعلمة" (الخليفة، 2005، ص.165).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: كل جهد يقوم به الطفل تحت إشراف المعلمة بهدف تنمية مهارة أو أكثر من مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة الفئة الثالثة من عمر (5-6) سنوات.

التمثيلات الرياضية: وتعرف بأنها "تجسيد رياضي للأفكار والمفاهيم الرياضية لتعطي المعلومات نفسها في أكثر من شكل" (Asli, 2001, p.18).

وتعرف أيضاً بأنها: إعادة تقديم أو ترجمة الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى أو شكل جديد مما قد يساعد على فهم هذه الفكرة أو الاهتمام لاستراتيجية مناسبة لحل المشكلة ويمكن أن يتطلب التمثيل تحليلاً منطقياً ولذلك يكون من المفيد مشاركة الأطفال في هذه العملية مما قد يساعد على معرفة المفاهيم الرئيسية (السعيد والباز، 2010، ص.156).

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها: عرض المهارات والعلاقات والأفكار الرياضية بخمسة أشكال مختلفة للتمثيلات الرياضية وهي: التمثيلات الشفوية، والتمثيلات المكتوبة، والتمثيلات المصورة، والمرسومة والتمثيلات المحسوسة بهدف تجسيد المهارات وتقريبها إلى ذهن الطفل، التي ستستخدمها الباحثة في تمثيل المهارات الخاصة بالأعداد والعمليات الحسابية.

مهارات الحس العددي: وتعرف بأنها "نوع من أنواع التفكير يستخدم ليصف عملية الحساب الذهني والقدرة على اكتساب الحقائق والمهارات الأساسية، وحل المشكلات العددية، بالإضافة إلى التفكير التأملي الدقيق، والسببية والتقدير التقريبي" (NCTM, 2000, p.3).

كما يعرف الحس العددي بأنه "خاصية مكتسبة بالتفاعلات الاجتماعية، يظهر في الفهم العام لمعاني الأعداد وإدراك أحجامها، والمرونة والطلاقة والسرعة في إجراء العمليات، والحكم على معقولية النتائج، وتعدد الحلول،

واستخدام الأعداد والطرق الكمية، كوسائل لتفسير المعلومات ومعالجتها، وتوصيلها للآخرين، وربطها بالواقع، والقدرة على حل المشكلات، وذلك باستخدام استراتيجيات مرنة وذات كفاءة تتضمن التقدير التقريبي والحساب الذهني." (سيد، 2017، ص. 92).

وتعرفه الباحثة إجرائياً: قدرة طفل الروضة على التعامل بمرونة مع الأعداد والعمليات الحسابية واستخدامها في المواقف الحياتية باكتساب مجموعة من المهارات (معرفة معنى الأعداد ومقدارها، معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية). ويقاس بمقدار ما يحصل عليه الطفل من درجات في اختبار مهارات الحس العددي الذي أعدته الباحثة.

8- حدود الدراسة:

8-1- الحدود البشرية: عينة من أطفال الفئة العمرية الثالثة من (5-6) سنوات في روضة عبير الطفولة التابعة لوزارة التربية في مدينة دمشق.

8-2- الحدود الزمانية: طُبقت الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2020-2021.

8-3- الحدود المكانية: طُبقت الدراسة في روضة (عبير الطفولة) التابعة لوزارة التربية في محافظة دمشق.

8-4- الحدود العلمية: تتناول الدراسة التمثيلات الرياضية (الشفوية، والمكتوبة، والمصورة، والمرسومة، والمحسوسة).

ومهارات الحس العددي: (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها، مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية).

9- مجتمع الدراسة وعينتها:

9-1- مجتمع الدراسة: الأطفال جميعهم من الفئة العمرية الثالثة (5-6) سنوات في روضة (عبير الطفولة) التابعة لمحافظة دمشق، والبالغ عددهم (122) طفلاً وطفلة.

9-2- عينة الدراسة: اشتملت على (40) طفلاً وطفلة من أطفال الرياض الفئة الثالثة في روضة (عبير الطفولة) في محافظة دمشق، وقسمت إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، وضمت كل مجموعة (20) طفلاً وطفلة.

10- منهج الدراسة:

إن المنهج المتبع في هذه الدراسة هو المنهج شبه التجريبي لمناسبتة طبيعة الدراسة، إذ تسعى هذه الدراسة إلى تعرف فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي، لذلك اقتضت طبيعة الدراسة اعتماد المنهج شبه التجريبي الذي يتميز بقدرته على ضبط المتغيرات المستقلة لمعرفة تأثير هذا الضبط في المتغير التابع أثناء تجريب البرنامج على عينة البحث (ملحم، 2007، 423).

11- أدوات الدراسة:

تشتمل الدراسة على الأدوات الآتية:

- 1) قائمة مهارات الحس العددي المناسبة لطفل الروضة (5-6) سنوات من إعداد الباحثة المشتقة من المعايير العالمية للرياضيات NCTM.
- 2) الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية بهدف إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.
- 3) اختبار مصور (قبلي، بعدي مباشر، بعدي مؤجل) من إعداد الباحثة لقياس فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.

خلاصة الفصل:

تضمن الفصل الأول مشكلة الدراسة وكيفية الإحساس بها وأسئلة الدراسة ومتغيراتها وفرضياتها وأهداف الدراسة وأهميتها والمصطلحات والتعريفات الإجرائية وحدود الدراسة ومجتمعها وعينتها إضافة إلى المنهج المتبع والأدوات المستخدمة.

الفصل الثاني
الإطار النظري
ودراسات سابقة

المحور الأول
التمثيلات الرياضية

المحور الثاني
الحس العددي

المحور الأول

التمثيلات الرياضية

تمهيد.

- 1- تعريف التمثيلات الرياضية.
 - 2- أهمية التمثيلات الرياضية المتعددة في تعلم الرياضيات.
 - 3- أنواع التمثيلات الرياضية.
 - 4- التمثيلات الرياضية ونظريات التعلم (نظرية بياجيه (Piaget) - نظرية برونر (Bruner) - نظرية دينز (Dienes) - نظرية أوزيل (Ausubel)).
 - 5- التمثيلات الرياضية وجانبي الدماغ.
 - 6- التخطيط للاستخدام الملائم للتمثيلات الرياضية في رياض الأطفال.
 - 7- دور المعلمة في توظيف التمثيلات الرياضية المتعددة في الرياضيات.
- خلاصة.

تمهيد:

تعد التمثيلات الرياضية من الطرائق الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات التي أقرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، فهي تجسد المهارات الرياضية المجردة وتقربها إلى أذهان الأطفال، كما أنها أداة مهمة للاتصال، وتتنوع حسب الموقف التعليمي فهناك التمثيلات الشفوية والمكتوبة والتمثيل بالصور والرسوم والتمثيلات المحسوسة، مما يؤدي إلى اكتساب المهارات بطريقة شيقة بعيدة عن الملل والرتابة التي تعاني منها الطرائق التقليدية. فمن المؤكد أن نجاح عملية التعلم يتوقف على إشراك أكبر عدد من حواس الطفل في الموقف التعليمي الواحد.

سنتحدث في هذا المحور عن التمثيلات الرياضية، تعريفها، وأهميتها، وأنواعها، والتمثيلات ونظريات التعلم وجانبي الدماغ، والتخطيط لاستخدام التمثيلات ودور المعلمة في استخدام التمثيلات الرياضية.

1- تعريف التمثيلات الرياضية:

حازت التمثيلات الرياضية المتعددة على اهتمام الباحثين لعدة سنوات، وتم تعريف التمثيلات الرياضية من خلال عدد كبير من الباحثين والعلماء ولقد قامت الباحثة باختيار بعض من هذه التعاريف ومنها:

يعرف بيب وتشوزنوف (Pape & Tchosnov, 2001) التمثيل الرياضي بأنه "تجريدات داخلية للفكر الرياضية، أو مخطط معرفي طوره المتعلم بالخبرة، وتعدّ التمثيلات العددية والجبرية والرسومات والجداول والمخططات والقوائم توضيحاً خارجياً للمفاهيم، أو تجسيداً للبناءات العقلية، أي إن الأطفال يبنون تمثيلات داخلية لتنظيم الأفكار الرياضية أو حل المسألة" (Pape & Tchosnov, 2001, 118).

ويعرف جولدن (Goldin, 2002) التمثيلات الرياضية بأنها استخدام شيء ليمثل شيئاً آخر (Goldin, 2002, p.208).

ويرى شاندر (Chandra, 2002) "إن التمثيل ليس كياناً مستقلاً لشيء ما، إنما هو أفكار متعددة الأوجه لعلاقة رياضية ما أو مفهوم رياضي أو مبدأ، فهو يساعد على فهم تصور للعلاقات والمفاهيم الرياضية وربطها مع بعضها، وإيجاد الصلة بينها" (Chandra, 2002, p.8).

كما عرف كاسبرج (Kastberg, 2002) التمثيلات الرياضية بأنها "أفكار في عقل الطفل يتم إبلاغها للآخرين من خلال أربعة أنماط تمثيلية: مكتوبة Written، مصورة Pictorial، جدولية Tabular، وشفوية Oral" (Kastberg, 2002, 6).

وعرف عوض الله (2003) التمثيلات بأنها "توضيح للعلاقات الرياضية Mathematical Relations Ships بالصورة Pictorially أو الرسم Graphically أو الرمز Symbol" (عوض الله، 2003، ص. 107).

وعرف بهوت وعبد القادر (2005) التمثيلات الرياضية بأنها "عملية نمذجة وترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله (ألفاظ أو كلمات، جداول، رموز، أشكال، علاقات رياضية) إلى نماذج محسوسة أو شكل آخر من أشكاله" (بهوت وعبد القادر، 2005، ص. 458).

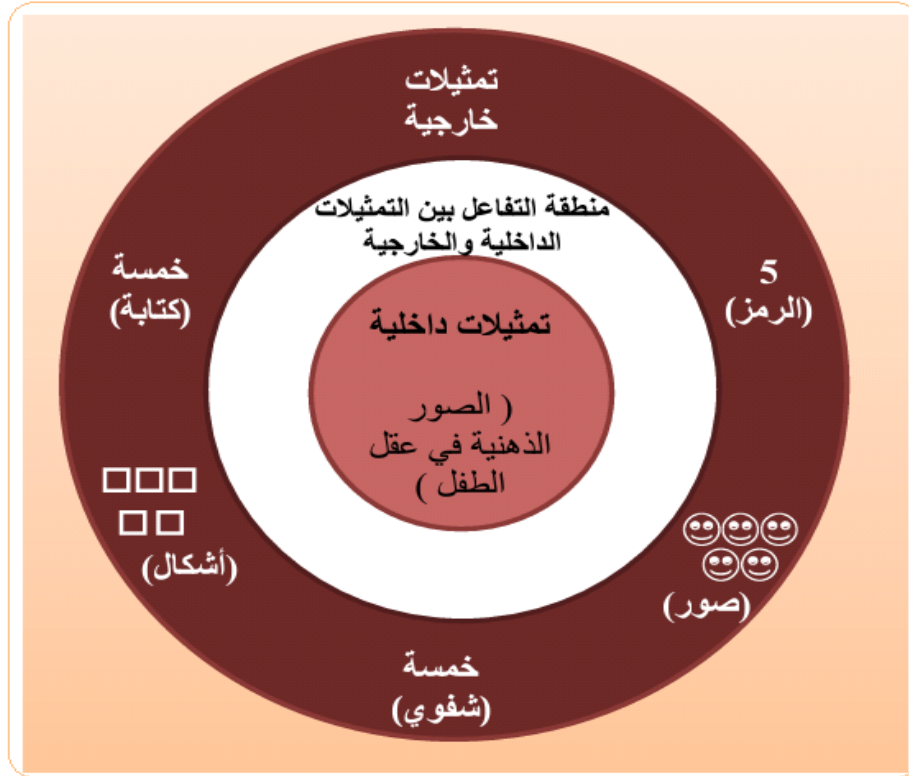
ويعرف هوانج وآخرون (Hwang et al, 2007) التمثيل بأنه "عملية نمذجة أشياء ملموسة في العالم الحقيقي (Real World) في مفاهيم مجردة أو رموز" (Hwang et al, 2007, p.192).

وذهب سرور (2001) على أنها عملية استخدام الخطط أو الأشكال لتوضيح مفهوم أو قاعدة رياضية، من خلال التجسيد المرئي للعلاقات وذلك عن طريق عمل روابط بين المعارف المجردة والنماذج المحسوسة التي يتم التعامل معها في الحياة (سرور، 2001، ص. 242).

ويرى السواعي (2010) أن التمثيل الرياضي هو "استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمواد المحسوسة..... الخ للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي" (السواعي، 2010، ص. 142).

"ويشتمل التمثيل على قدرة الطفل على التفسير والبناء والاتصال بفعالية، واستخدام نماذج من التمثيلات البصرية والمادية تؤدي إلى تحسين القدرة الرياضية في حل المسألة والتفكير الرياضي" (NCTM, 2000, p.285).

ويعدّ بيب وتشوزنوف (Pape & Tchosnov, 2001) التمثيل بأنه عملية يتم بها التفاعل بين مدخلات التمثيل الخارجي مع الصور الذهنية، ويجري تعلم المفاهيم الرياضية من خلال بناء تدريجي للصور الذهنية للمفاهيم الأولية، كما يعتقد وجود تأثير متبادل بين شكل التمثيل الداخلي والخارجي، وأن طبيعة كل منهما يؤثر في الآخر (Pape & Tchosnov, 2001, p.118). ويوضح بيب وتشوزنوف ذلك التفاعل بالرسم التالي:



شكل (1) العلاقة بين التمثيلات الداخلية في عقل الطفل والتمثيلات الخارجية

يلاحظ من الشكل السابق العلاقة بين التمثيلات الداخلية في عقل الطفل والتمثيلات الخارجية التي يمكن إدراكها بالكلام أو الكلمات أو الرمز أو الصور أو الأشكال، كما يوضح وجود منطقة في المنتصف بين التمثيلات الداخلية والخارجية هي منطقة التفاعل التي يتم بها التعبير عن الصور الذهنية خارجياً، أو استيعاب التمثيلات الخارجية على شكل صور ذهنية.

وباستعراض التعريفات السابقة للتمثيلات الرياضية وجد أن بعض التعريفات انصرفت إلى وجود تمثيلات داخلية ذهنية تتكون في عقل الطفل يصعب تحديدها وملاحظتها أو قياسها، أما البعض الآخر فقد ركز على

التمثيلات الخارجية في وصف التمثيلات وهي أكثر تحديداً وملاحظة ويمكن قياسها، والتمثيلات الداخلية والخارجية تكمل كل منهما الآخر في توضيح الفكرة أو المفهوم الرياضي، وبناء على ذلك توصلت الباحثة إلى التعريف التالي للتمثيلات الرياضية هي عرض المهارات والعلاقات والأفكار الرياضية من خلال خمسة أشكال مختلفة للتمثيلات الرياضية وهي: التمثيلات الشفوية، والتمثيلات المكتوبة، والتمثيلات المصورة، والمرسومة والتمثيلات المحسوسة بهدف تجسيد المهارات وتقريبها إلى ذهن الطفل، والتي ستستخدمها الباحثة في تمثيل المهارات الخاصة بالأعداد والعمليات الحسابية.

2- أهمية التمثيلات الرياضية المتعددة في تعلم الرياضيات:

أشادت كثير من الدراسات العربية والأجنبية كدراسة (عثمان، 2016)، ودراسة (الجليل، 2019)، ودراسة (هويدي، 2019)، ودراسة (Grossman, 2010)، ودراسة (Abu Bakar et al, 2020)، التي استخدمت التمثيلات طريقة تدريس وبناء للمعرفة، إلى مدى أهمية استخدام التمثيلات الرياضية في تدريس الرياضيات، وتبرز أهمية التمثيلات الرياضية في إيصال المعرفة للأطفال، إذ إن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات بأمريكا (NCTM) اهتم بالتمثيلات الرياضية المتعددة، لأنها تجسيد رياضي للمعرفة المجردة، تستخدم المعلمة لغة الرياضيات لتوضيح الأفكار الرياضية قراءةً وكتابةً واستماعاً وتحديثاً ولذلك لابد من ضرورة توظيفها في التدريس (NCTM, 2000, p.1).

ولقد وردت التمثيلات الرياضية في وثيقة مبادئ ومعايير الرياضيات Principles and Standards

for School Mathematics إذ أكدت هذه المعايير على "أنه يجب على برامج التعليم من الروضة وحتى الصف الثاني عشر أن تتيح للطفل:

- إيجاد واستخدام التمثيل من أجل تنظيم الأفكار الرياضية، وتسجيلها ونقلها.
- اختيار وتطبيق ترجمة التمثيلات الرياضية من أجل حل المسائل.
- استخدام التمثيلات من أجل عرض وتفسير الظواهر المادية والاجتماعية والرياضية (NCTM, 2000, p.6).

إن كثيراً من تعلم الرياضيات هو في الواقع تعلم تمثيلات، فالرموز الرياضية تستخدم لتمثيل كائنات رياضية Mathematical Objects مثل الأعداد وكذلك العمليات الرياضية مثل الجمع والطرح (السواعي، 2010، ص.143).

ويرى فينيل وروان (Fennell & Rowan, 2001) أنه يمكن لتفكير الأطفال والتمثيلات التي تعبر عن هذا التفكير أن يتنوع تنوعاً كبيراً، حتى عند تناول فكرة واحدة، كذلك يمكن أن يقوم أحد الأطفال بوصف تفسيره لمفهوم أو فكرة رياضية بصورة شفوية، وقد يقوم طفل آخر بعرضها عن طريق الصور، ويمكن لطفل ثالث أن يرسم صورة توضح فهماً وحلاً للمسألة، بينما يستخدم طفل آخر تطبيقاً على الحاسوب في تمثيل وحل المسألة، ويمكن للتمثيل المحوسب أن يأتي على شكل هندسي متوافر في برنامج الحاسوب أو شكل يقوم الطفل برسمه والتلاعب به. كذلك يستطيع الأطفال استخدام وسائل إيضاح حية وملموسة من أجل عرض معين.

(Fennell & Rowan, 2001, p.290)

ومن فوائد التمثيلات الرياضية في تدريس الرياضيات اعتبارها من المعايير الأساسية التي يجب الاعتماد عليها في تدريس الرياضيات في المراحل الدراسية جميعها وأن محل الطرائق التقليدية في تدريس الرياضيات والتي تقوم على حفظ الحقائق والمعلومات الرياضية (سالم، 1995، ص.23).

ويحدد فينيل وروان (Fennell & Rowan, 2001) أهمية التمثيلات الرياضية فيما يلي:

- تستخدم أداة قوية للتفكير وتجعل الأفكار أكثر واقعية.
- تساعد الطفل في التعرف على الأفكار الرياضية من خلال موقف تعليمي.
- تحقق الفهم الرياضي لدى الأطفال عند الانتقال من المحسوس إلى المجرد أو بين صور التمثيلات الرياضية المتعددة (Fennell & Rowan, 2001, p.289).

وترى الباحثة أن أهمية التمثيلات الرياضية هي ربط الأفكار والمهارات الرياضية بالشيء المحسوس وخاصة الملموس لدى الطفل ليكون التعلم أكثر فاعلية وأقرب إلى ذهن الطفل بتحويل الأفكار والمهارات الرياضية إلى أشياء محسوسة لديه.

وتؤكد الدراسات التربوية كدراسة (Abu Bakar et al,2020) أن استخدام أنماط خاصة من التمثيل (على سبيل المثال مرئية أو ملموسة) يؤدي الى تحسين قدرات الأطفال الرياضية ومهارات التفكير وحل المشكلات الرياضية (Pape & Choshanov, 2001, p.120).

وقد أجريت دراسات وأبحاث عدة لمعرفة تأثير استخدام التمثيلات على عدة متغيرات، وفيما يلي عرض لبعض هذه الدراسات:

- دراسة أيوب وآخرون (Ayub et al,2013)، في ماليزيا التي هدفت إلى وصف القدرة على استخدام التمثيلات المختلفة بين أطفال ما قبل المدرسة، وتكونت العينة من (30) طفل من (5-6) سنوات من روضة أطفال في ولاية بينانغ بماليزيا تم تجميعهم في مجموعتين، (15) طفل في سن الخامسة و(15) طفل في سن السادسة، وتمت مقابلة الأطفال بشكل فردي وتم اختبارهم في أربع مهام مختلفة، وأشارت النتائج إلى أن هناك أطفالاً قادرين على التنقل بسلاسة بين تمثيلات الأرقام المختلفة، وكان معظم الأطفال قادرين على قول أسماء الأرقام التي تمثل الأرقام من (1-10)، وتمكنوا أيضاً من حساب عدد الأشياء لتمثيل الأرقام، ومن أجل تمثيل عدد النقاط بالأرقام بشكل صحيح استخدم الأطفال ثلاث استراتيجيات رئيسة وهي التقريب، والعد في الآحاد والتخمين، والتقريب والعد في الآحاد من الاستراتيجيات الفعالة لأطفال ما قبل المدرسة.

- دراسة ابراهيم (2016)، في فلسطين حيث هدفت إلى معرفة أثر استخدام التمثيلات الرياضية في تنمية مهارة حل المشكلات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي ودافعيتهم نحو الرياضيات، وتكونت العينة من (100) طالب وطالبة من الصف الرابع الأساسي قسموا إلى مجموعتين تجريبيتين ومجموعتين ضابطتين، استخدم الباحث المنهج التجريبي والوصفي، وكانت أدوات الدراسة اختبار مهارات حل المشكلات واستبانة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسطات درجات الطلبة في اختبار مهارة حل المشكلات يعزى لمتغيري (الجنس والطريقة) لصالح التجريبية والذكور. وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط درجات الطلبة في استبانة الدافعية نحو الرياضيات تعزى للجنس لصالح الإناث. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بضرورة استخدام التمثيلات الرياضية في التدريس وتدريب المعلمين على توظيفها.

- دراسة الجذلب (2019)، في فلسطين التي هدفت إلى تقصي أثر استخدام نموذج Lesh للتمثيلات

المتعددة في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي، وبلغ حجم العينة (70) طالبة، استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتضمنت أدوات الدراسة دليل المعلم وفقاً لنموذج Lesh - اختبار المفاهيم الرياضية - اختبار مهارات الترابط الرياضي، وبينت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى 0.01 بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم البعدي، واختبار مهارات الترابط الرياضي البعدي، لصالح المجموعة التجريبية.

- دراسة هويدي (2019)، في مصر التي هدفت إلى تنمية الفهم للمفاهيم الرياضية عند طفل الروضة

عن طريق تصميم برنامج للأنشطة الحسية باستخدام نموذج التمثيلات المتعددة في ضوء نظرية فيجوتسكي والاستفادة من مفهومه عن منطقة النمو الأقرب، وتكونت عينة الدراسة من (60) طفلاً وطفلة من أطفال المستوى الثاني (5-6) سنوات قسموا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وتكونت أدوات الدراسة من برنامج تألف من (33) درساً يومياً اشتمل على مجموعة من الأنشطة الحسية التعليمية باستخدام نموذج التمثيلات المتعددة لبعض المفاهيم الرياضية الموجودة في مجالات المحتوى الرياضي _ اختبار الفهم الرياضي بمكوناته الثمانية، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية البرنامج في تنمية الفهم الرياضي عند طفل الروضة باستخدام التمثيلات المتعددة.

- دراسة الشمص (2019)، في سورية التي هدفت إلى تعرف فاعلية الأنشطة القائمة على استراتيجية

التمثيل التربوي في إكساب طفل الروضة مهارات التواصل الرياضي، وبلغ حجم العينة (40) طفلاً وطفلة قسموا في مجموعتين تجريبية وضابطة، وكانت أدوات الدراسة قائمة مهارات التواصل الرياضي، الأنشطة القائمة على استراتيجية التمثيل التربوي، ومقياس مهارات التواصل الرياضي، وسلم تقدير، وأظهرت الدراسة فاعلية الأنشطة القائمة على استراتيجية التمثيل التربوي في إكساب طفل الروضة مهارات التواصل الرياضي، وتفوق أطفال المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة.

- دراسة الحماد والخربيش (2019)، التي هدفت إلى معرفة أثر استخدام اليديويات في الرياضيات في

تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة، واستخدم الباحثان المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة

من (60) طفلاً وطفلة، وكانت أدوات الدراسة دليل استخدام اليدويات في تدريس الرياضيات لأطفال الروضة، اختبار مهارات الحس العددي، وأظهرت النتائج أن تعلم الرياضيات باليدويات يحسن مهارات الحس العددي في الرياضيات ككل، ويحسن كل مهارة فرعية من المهارات (التناظر الأحادي، الأعداد من 1-10 ومدلولاتها، والمقارنة، الترتيب التصاعدي، عملية الجمع).

-دراسة أبو بكر وآخرون (Abu Bakar et al,2020)، في ماليزيا التي هدفت إلى استكشاف استخدام الأطفال الصغار للتمثيلات المتعددة في أثناء محاولتهم حل المشكلات مع الجمع، وتبحث في قدرة الأطفال على أداء الترجمة داخل التمثيلات المختلفة فيما بينها، واستخدمت الدراسة تصميم دراسة حالة طفلين صغيرين في مركز واحد لمرحلة ما قبل المدرسة، وتضمن جمع البيانات الملاحظة والحوارات والمحادثات مع الأطفال والملاحظات الميدانية وتسجيلات الفيديو، وكشفت النتائج قدرة الأطفال على استخدام مجموعة متنوعة من أشكال التمثيل وأداء الترجمات داخل وبين أشكال التمثيل المختلفة، كما أظهرت أن عمق الفهم الرياضي يفرض تكامل أشكال التمثيل المختلفة والمرونة في استخدام تلك الأشكال المختلفة، ويجب على المعلم استخدام التمثيلات المتعددة وتمكين الأطفال من اختيار التمثيلات ذات المعنى بالنسبة لهم.

ويتضح مما سبق أهمية التمثيلات الرياضية وضرورة استخدامها في تعلم الرياضيات فهي تلعب دوراً حيوياً في التعلم، وتحقق فهماً أفضل وأعمق وأطول أثراً للمهارات الرياضية، وتجعلها أكثر حسية وترتبط مواضيع الرياضيات بعضها ببعض.

3- أنواع التمثيلات الرياضية Classification Mathematical Representations:

تتعدد التمثيلات للفكرة الرياضية الواحدة، وذلك بحسب الموقف الرياضي أو طبيعة المفهوم وكيفية تمثيله، إذ يرى السواعي (2010) أن الفهم Understanding هو "إدراك الفكرة في تمثيلات مختلفة والمرونة في معالجتها ضمن تلك التمثيلات وتحويلها من تمثيل إلى آخر" (السواعي، 2010، ص. 142). وقد صنفت الدراسات في مجال تكنولوجيا التعليم التمثيلات إلى عدد من التصنيفات اختلفت فيما بينها من منطلق التصنيف:

فمنهم من صنفها على أساس الوظيفة، ومنهم من صنفها حسب المعلومات المراد تمثيلها، ومنهم من صنفها وفق شكل التمثيل، وقد عرض (زيتون، 2005، 603-606) التصنيفات المختلفة للتمثيلات كما يلي:

3-1- تصنيف التمثيلات من حيث الوظيفة الى نوعين:

1- تمثيلات داخلية (Internal Representation):

وهي تعني بالصورة العقلية التي تخاطب البنى الداخلية للمعرفة لدى الطفل.

2- تمثيلات خارجية (External Representation):

وهي التي تشير إلى كل التضمينات الممثلة للمعلومات بشكل بصري.

3-2- تصنيف التمثيلات الرمزية حسب المعلومات المراد تمثيلها:

1- الأنماط الوصفية (Descriptive Patterns): تنظم الحقائق أو الخصائص عن أشخاص أو أماكن أو

أشياء أو أحداث محددة.

2- أنماط التتابع (Sequence Patterns): تنظم الوقائع وفق ترتيب زمني.

3- الأنماط العملية /السبب (Process/Cause Patterns): تنظم المعلومات في شبكة سببية تؤدي إلى نتائج

معينة.

4- أنماط التعميم (Generalization Patterns): إذ تنظم المعلومات في تنظيم تدعّم الأمثلة.

5- نمط المشكلة (المسألة) وحلها (Problem Solving Pattern): تنظم المعلومات في شكل تضمن به

المشكلة، وكما ينبثق منه عدة حلول محتملة لتلك المشكلة.

6- أنماط المفهوم (Concept Patterns): تنظم الفئات العامة، أو الطبقات أو الأشياء والأحداث تحت أنماط

المفهوم.

3-3- تصنيف التمثيلات وفق الشكل:

1) التمثيلات الشفوية (Oral Representation): وتمثل أي وسيلة للتعبير عن الفكرة بالكلام مثل التلفظ

بالفكرة بلغة مفهومة للطفل، مع مراعاة ما يلي (زيتون، 2005، ص. 604):

- التخطيط للتمثيل الشفوي مع إعداد المواد البصرية المناسبة.

- مدى تنظيم الطفل لأفكاره التي يقوم بعرضها على زملائه.

- مدى إعطائه موجزاً لما طُرح من موضوعات.

- مدى قدرته على تقديم تفسيرات واضحة.

- الحفاظ على اتصاله بالعين مع الآخرين.

- ذكر الأمثلة المناسبة التي تتعلق بموضوع التعلم.

(2) التمثيلات المكتوبة (Written Representation): وتمثل أي وسيلة للتعبير عن فكرة بكتابة تلك

الفكرة، مثل الكتابة باللغة العربية، والكتابة بالرموز، والكتابة بالأعداد، حيث أنها تشمل ما يلي:

- الكلمات التي يستطيع الطفل صياغتها والتعبير بها عن فكرة رياضية معينة.

- استخدام لغة الترميز (الرموز - الإشارات - الرسوم) في التعبير بدقة ووضوح أثناء الكتابة.

- التعبير عن فكرة ما بصورة كتابية صحيحة.

- اتباع التسلسل المنطقي في كتابة خطوات الحل.

- تفسير العلاقات المختلفة بطريقة كتابية (زيتون، 2005، ص. 604).

(3) التمثيل بالرموز (Symbolic Representation): ويشمل التعبيرات الرمزية التي تسهل التعامل مع

المفهوم والتعبير عنه.

(4) التمثيلات المصورة والمرسومة (Pictorial Representation): وتمثل أي وسيلة تعليمية تحوي صوراً

أو رسومات يمكن للطفل أن يراها بعينه، مثل صور الأجسام أو الأشكال الهندسية، أو الرسومات الخاصة

لتوضيح فكرة ما، أو استخدام الجداول والرسوم البيانية.

وتؤدي الوسائل البصرية أثراً مهماً في تعليم وتعلم الرياضيات، فهي تشد انتباههم وتثير حماسهم وتساعدهم على

فهم واستيعاب وتذكر المعلومات التي يتضمنها موضوع الرياضيات. (الشربيني، 2011، ص. 109).

وتعد الصور والرسوم من أقدم الوسائل البصرية التعبيرية والتوضيحية، فقد استخدمت من قبل الإنسان القديم إذ يتمكن بها أن يعبر عن أفكاره وأحاسيسه التي عاش فيها.

وهناك عدة معايير واجب مراعاتها عند استخدام الصور ومنها (نهاد، 1990، ص.319):

- أن تكون الصورة واضحة ودقيقة.
- أن تكون الصورة كبيرة الحجم يسهل على الأطفال رؤيتها كي تكون تفاصيلها دقيقة واضحة.
- أن لا تكون مزدحمة بالتفاصيل كي لا تحجب كثرة التفاصيل الفكرة الرئيسة للصورة أو تغطي عليها.
- إن الصور كبقية الوسائل المعينة ما هي إلا أدوات ووسائل لتحسين التعليم وليس غايات في حد ذاتها، ولذلك يجب أن يخضع استخدامها لأهداف الدرس ومدى الضرورة لها كوسيلة تعليمية، وهذا يتطلب الترشيح في استخدامها وأن تعرض في الزمان والمكان المناسب.
- أن تكون ملونة ومتناسقة تشد اهتمام الأطفال.

(5) التمثيلات المحسوسة (Concrete Representation): وتشمل الأنشطة التي يمارسها الطفل للتوصل

إلى المفهوم وإدراكه من خلال مواد يقوم بالتعامل معها. ومنها:

❖ **اليدويات (الملموسة):**

وتمثل أي وسيلة تعليمية يمكن للطفل أن يمسكها بيديه ويلعب بها مثل المكعبات، الكرات، المعداد، الأزرار، قطع الدومينو.....إلخ.

وتعرفها رزق (2004) بأنها "مجموعة من الأدوات المصنعة تجارياً أو يدوياً، تساعد المعلمة في إيجاد مواقف تعليمية رياضية تجذب الطفل بتفاعله معها يدوياً مما يحقق دافعية ونشاط الطفل للوصول إلى المفاهيم الرياضية المجردة" (رزق، 2004، ص.44).

إن مصطلح اليدويات أو (On-hand) جاء نتيجة تطور النظرة التربوية لدور المعلمة في العملية التعليمية وضرورة استخدام أدوات ووسائل يعالجها الطفل يدوياً بحيث يسعى الطفل بصورة نشطة لإدراك المفهوم من خلال هذه الوسائل الملموسة.

فلا بد من تقريب الرياضيات إلى ذهن الطفل بحيث تخاطب حواسه مما يجعله يحس بفاعليتها، ومن هنا تأتي أهمية اليدويات بوصفها وسائل تعليمية محسوسة تضع الطفل في بيئة الرياضيات وتجعله يتعايش مع الوسيلة ومع الرياضيات مما يشوق المادة للطفل ويجعلها سهلة لديه، وكذلك يرى التطبيق العملي لهذه المادة (شوق، 2000، ص.297).

ومن مزايا اليدويات أنها يمكن أن تحقق التعلم الفردي والتعلم التعاوني من أجل تحقيق أهداف المادة، وأنها تساعد على الاكتشاف والدقة وحب الأعمال اليدوية، وتخلق لديه الاستعداد للتعلم والثقة بالنفس، كما تساعد على التذكر وحفظ واستدعاء المعلومات الرياضية بطريقة سريعة، وتساهم اليدويات في جعل مادة الرياضيات ذات معنى للأطفال، كما تساعد اليدويات في احترام العمل اليدوي والجماعي وتطبيق الرياضيات في مشكلات الحياة (رزق، 2004، ص.44).

❖ الألعاب التعليمية:

تعد الألعاب التعليمية من أهم المواد أو الوسائل التعليمية التي يمكن أن تجسد المفاهيم المجردة كما يمكنها أن تجعل الطفل نشيطاً وفاعلاً في أثناء عملية التعلم واكتساب الحقائق والمفاهيم والقواعد والنظريات. وتعرف الألعاب التعليمية بأنها "مجموعة من الأنشطة التي تخطط لها المعلمة وتوجه عملية تنفيذها مع الأطفال ضمن خبرات المنهاج في الروضة من أجل تحقيق أهداف تربوية معينة" (صاصيلا، 2014، ص.145).

إنها نشاط هادف يتضمن مجموعة من الأفعال يقوم بها طفل أو مجموعة من الأطفال لتحقيق أهداف معينة في مجالاتها المعرفية والنفس حركية والوجدانية (الهيدي، 2007، ص.27). وتلعب الألعاب التعليمية أهمية في عمليتي تعلم وتعليم الرياضيات في كونها تساعد على:

- تنمية المهارات الحسابية وحل المشكلات.

- تنمية مهارات التفكير الموجه نحو هدف.

- التكامل بين موضوعات الرياضيات وبعض المجالات التعليمية الأخرى.

- تشخيص الصعوبات التي يواجهها الأطفال ولا يمكن التعبير عنها.

- تضيق الفجوة بين الأطفال المتفوقين والمتأخرين في التحصيل في الفصل الواحد (بلطيه ومتولي، 2000، ص. 28).

ومن شروط الألعاب (إلياس، مرتضى، 2015، ص. 80):

- أن تكون هادفة، مرتبطة بهدف تعليمي، فهي ليست وسائل لمساعدة الأطفال على اكتساب مفهوم ما بل هي مصدر المعارف والمفاهيم التي يكتسبونها.

- أن تعتمد بشكل جوهري على تطبيق جملة من القواعد والالتزام بها وتوضع هذه القواعد بمشاركة ومعرفة الأطفال.

- توفير الوسائل والأدوات اللازمة لتطبيق اللعبة شريطة أن تتناسب هذه الأدوات من حيث أحجامها للأطفال وأن تشبع حاجاتهم وتلبي ميولهم واهتماماتهم.

- إشراف المعلمة ومساعدتها للأطفال أثناء ممارسة اللعبة.

- التنوع ومناسبتها لمستوى الأطفال لتثير انتباههم وفضولهم.

- مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال وذلك بالتنوع في الألعاب والأدوات والسماح لكل طفل باختيار ما يناسب.

ويؤكد دينز (Dienes) على أهمية الألعاب في تعليم الرياضيات من خلال مراحله الست، وذلك لأن

التعليم عن طريق الألعاب يثير رغبة كثير من الأطفال حتى من المستويات العليا، ويمكن استعمال الألعاب

لتعليم مفهوم أو تعميم أو كمقدمة شيقة لموضوع رياضي أو كبداية للاكتشاف أو لتثبيت مفهوم أو مهارة عن

طريق التدريب أو حتى لتعزيز التفكير الرياضي وحل المشكلات، كما أن استخدام الألعاب في تعليم الرياضيات

يضيف على عملية التعليم والتعلم جواً من المتعة والرغبة مما قد يقنع بان الرياضيات مادة شيقة (ابراهيم، 2019،

ص. 224).

❖ مسرح العرائس:

إذ يقصد بمسرح العرائس: التمثيل بالاستعانة بالدمى، أو العرائس التي منها ما يتخذ أشكال حيوانات أو بشر أو أدوات أو كائنات وهمية، تتميز المسرحيات بإمتاعها للطفل وجذب انتباهه إضافة لما تحققه من قيم تربوية كثيرة، والتعامل مع تلك الدمى يتطلب معلمة خبيرة أو ممثلاً مختصاً يستطيع تحريك الدمية تحريكاً مقنعاً قريباً من الحركة الواقعية، من أشكال تلك العرائس أو الدمى ما يلي:

- **العرائس القفازية:** أبسط الأشكال وأسهلها صنفاً وتحريكاً، وهي عبارة عن رأس أو ذراع مجوفة وجسم طويل، إدخال اليد في الجسم، ووضع الأصابع في الأذرع والرأس وتحريكهم.

- **عرائس خيال الطفل:** أشكال مسطحة تتحرك من وراء شاشة تسمح بمرور الضوء من خلالها.

- **عرائس العصي:** عصي يعلق في أعلاها رأس دمية، يحدد وجه الدمية تعبيرات الدور الذي تؤديه، ويقوم الشخص القابض على العصا بتحريكها بما يتناسب وأحداث القصة.

- **عرائس الخيوط:** أشكال متصلة الأجزاء بواسطة مفاصل تسمح بحرية الحركة عندما يتم التحكم بالحبال وهذا النوع من العرائس يقوم بحركات غير عادية تعجز أنواع الدمى الأخرى عن تأديتها مثل: الجري والقفز.

إن الأطفال يحبون الدمى ويسعدون لرؤيتها ويستجيبون لنصائحها، لذلك تعد وسيلة تربوية هامة وفعالة في تربية الطفل، كما تبين أن المسرح في رياض الأطفال له نوعان وشكلان أساسيان: هما الشكل الذي يقوم به الأطفال، والشكل الذي تقوم به الدمى، ومن الممكن الدمج بين هذين النوعين من المسرحيات، إذ يشترك الأطفال مع الدمى في بعض العروض المسرحية (صاصيلا، 2014، ص. 204-205).

مثال: عصي يعلق في رأسها مجسم الأعداد لتمثيل الأعداد من خلال مسرحية قصيرة تدور حول الأعداد.

مثال آخر: دمية كرتونية عبارة عن رأس مجوف لإدخال اليد وتحريكها لتقديم مفهوم العد والأعداد من خلال مسرحية قصيرة تدور حول مدينة الأعداد.

❖ لعب الأدوار:

لعب الأدوار لعب تمثيلي موجه من قبل المعلمة التي تشرف على فعالية الأطفال في مراحل اللعب التمثيلي وتحدد له أهدافاً تتوافق مع أهداف رياض الأطفال (صاصيلا، 2002، ص. 97).

يعرف بأنه نشاط يستخدم لتنفيذ المسرحيات التعليمية يقوم الأطفال به بتمثيل المواقف والأنشطة بأنماط التمثيل الملتزم بحفظ النص مسبقاً من قبل الأطفال ويكون دور المعلمة هو الإعداد وتهيئة الأطفال وتوزيع الأدوار عليهم ومناقشة الأطفال وذلك يكون داخل الروضة بإمكانيات متاحة وبسيطة (عفانة واللوح، 2008، ص. 61).

حيث يشمل لعب الأدوار مجموعة من الخطوات تبدأ بالتمهيد للنشاط ثم تحديد الأدوار التي يشملها الموضوع وتحليلها من حيث معرفة خصائصها، ثم تأتي مرحلة توفير الأدوات وتجهيز الوسائل المناسبة وتنظيم البيئة بما يتناسب مع الأدوار والموضوع، بعد ذلك تقوم المعلمة بإعداد المشاهدين من خلال توجيههم إلى النقاط التي يراد ملاحظتها، ثم قيام الأطفال المشاركين بأداء أدوارهم وتترك لهم حرية الحركة والارتجال، ثم إجراء مناقشة جماعية يشترك فيها اللاعبون والمشاهدون مع اقتراح بدائل سلوكية، قد تنتهي المناقشة بإعادة التمثيل ثم بعد ذلك مناقشة التمثيل من جديد (صاصيلا، 2014، ص. 229-230).

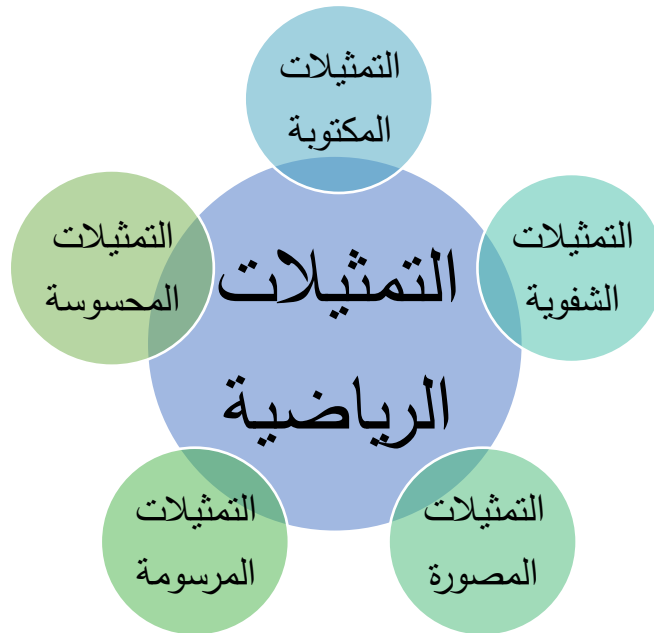
مثال: أن يمثل الأطفال دور إشارات الحساب، فطفل يمثل إشارة الجمع، وطفل يمثل إشارة الطرح، وآخر يمثل إشارة يساوي.

6) التمثيل باستخدام الحاسوب (Computer Representation): إذ أصبح جهاز الحاسوب من أفضل المواد التي يمكن بها عرض الكثير من التمثيلات سواء كانت مصورة أو بالرسم أو بعرض مجموعة من الأمثلة. ويعد التمثيل المرئي للمعلومات من مميزات استخدام الحاسوب في التعليم فالإنسان يتعلم أساساً بالبصر، لذلك فإن الوسائط المتعددة تقدم للأطفال الصوت والصورة والحركة والنص مما يعطي فرصة أكبر لرؤية المعلومات التي تمثل المفاهيم والمهارات المختلفة، وتساعد في تنمية المهارات.

وتعمل التمثيلات المحوسبة على مساعدة الأطفال من كل الأعمار على التحول من النظام التلقيني المعتاد إلى بيئة التعلم الكاملة، كما أنها تعمل على دمج النصوص والعروض البصرية والصوت والصورة والموسيقى والرسوم المتحركة والفيديو في صورة موحدة داخل برامج الكمبيوتر المتفاعلة، مما يجعلها تتميز بالمتعة والتشويق وتساعد على تيسير التعلم (NCTM,2000, p.27).

ونظراً لطبيعة تفكير الطفل وخصائصه في هذه المرحلة العمرية، وجدت الباحثة بأن التمثيلات الأكثر ملائمة لإكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي هي التمثيلات المصنفة وفق الشكل (التمثيلات المكتوبة، والتمثيلات الشفوية، والتمثيلات المصورة والمرسومة، بالإضافة إلى التمثيلات المحسوسة)، وذلك لأن هذه التمثيلات تنمي التواصل الرياضي لدى الطفل وهو شرط أساسي وضروري لاكتساب مهارات الحس العددي فتعلم الأعداد والعمليات عليها وطرق تمثيلها والعلاقات فيما بينها لابد أن يتضمن تعلم لقراءتها، وكتابتها والاستماع إلى مفاهيمها وفهم وإدراك قواعد التعبير بها أو عنها.

والشل الآتي يوضح التمثيلات المناسبة لطفل الروضة والمستخدم في الدراسة الحالية.



شكل (2) أنواع التمثيلات الرياضية المستخدمة في الدراسة

4- التمثيلات الرياضية ونظريات التعلم:

تهتم نظريات التعلم بسلوك الطفل وما يطرأ عليه من تغيرات إيجابية تهدف إلى تحسين هذا السلوك وتطويره وفق ما تظهره الأبحاث العلمية ومن ناحية أخرى تتعلق نظريات التعلم بإيجاد أفضل الطرائق التعليمية التي من شأنها أن تحقق الأهداف التعليمية في أقصر وقت وجهد وتكلفة.

إذ يمكن توظيف تلك النظريات في تعليم وتدريب الأطفال. ويشير الأمين (2001) إلى "أن التعرف على نظريات التعلم والقدرة على تطبيق النظريات في تدريس الرياضيات يعد من أهم المتطلبات الأولية الهامة لتدريس فعال للرياضيات" (الأمين، 2001، ص.37).

"إن نظريات التعلم تهتم بما تقوم به المعلمة داخل قاعة النشاط وتهدف إلى تحسين وتطوير أدائها وهي العلم الذي يزود المعلمة بإرشادات تبين لها متى تستخدم طريقة دون أخرى وفي أي الظروف ولتحقيق أي الأهداف التعليمية" (دروزة، 2000، ص.36).

وينطبق استخدام التمثيلات الخارجية للمعرفة على أكثر من نظرية في التعلم، فالتوجه المعرفي Cognitivism يؤكد على أن التعلم يصبح ذا معنى حينما تحدث الرابطة بين ما لدى الطفل من معلومات سابقة وما يتعلمه حالياً (زيتون، 2005، ص.593).

ومن أبرز هذه النظريات:

- **نظرية جان بياجيه (Piajet):** حيث يرى أن الأطفال يتفاعلهم مع بيئاتهم الاجتماعية والفيزيقية يتقدم نموهم العقلي بأربع مراحل متتالية:

1- **مرحلة الحس حركية (Sensor-motor stage):** تمتد من الولادة (الميلاد) وحتى حوالي سنتين، في بداية هذه المرحلة يعتمد الطفل على أحاسيسه ثم تصدر منه تصرفات غير إرادية كردود فعل لما يحس به، ثم يبدأ في التركيز على الأشياء من حوله، فيبدأ بتطوير حواسه عن طريق النظر إلى الأشياء ولمسها وتحريكها، وهذا يعني بداية التفكير عند الطفل. ويبدأ الطفل في نهاية هذه المرحلة بتعرف اللغة واستعمال الكلمات وبعض التعبيرات بقصد التواصل مع الآخرين.

2- مرحلة ما قبل العمليات (Preoperational Stage): تمتد من حوالي السنتين إلى حوالي (7) سنوات وتسمى (بمرحلة ما قبل العمليات الإجرائية)، وفي هذه المرحلة يبدأ الطفل في تعلم اللغة والتمثيل الرمزي للأشياء وتكوين الأفكار البسيطة والصور الذهنية ويتحول تفكير الطفل تدريجياً من صورته الحركية إلى صورة تفكير رمزي. في هذه المرحلة تنمو قدرة الطفل على استخدام الكلمات التي تعبر عن الأشياء ويبدأ في التعامل برموز وتمثيلات للعالم الذي حوله.

3- مرحلة العمليات المحسوسة (الملموسة) (Concrete Operational stage): تمتد من حوالي (7) سنوات إلى حوالي (12) سنة، في هذه المرحلة ينمو التفكير المنطقي المبني جزئياً على التعامل المحسوس مع تمثيلات الأشياء. وتكون عمليات التفكير عندهم قابلة للمعكوسية.
(فمثلاً الإبدال في $3 + 5 = 5 + 3$).

4- مرحلة العمليات الشكلية (المجردة) (Formal Operational stage): تمتد من حوالي (12) سنة إلى حوالي الخامسة عشرة، في هذه المرحلة يعتمد الطفل على التمثيلات الرمزية والرسوم بشكل أكبر، وينمو التفكير المجرد وتكون عمليات التفكير غير مرتبطة بالتعامل بالأشياء المحسوسة (ابراهيم، 2019، ص. 194-197) (عفانة وآخرون، 2010، ص. 213-215).

مما سبق تجد الباحثة من خلال مراحل التعلم لدى بياجيه (Piajet) أن الطفل يحتاج في مراحل التعلم جميعها التي يمر بها إلى مجموعة من التمثيلات التي تساعده في عملية التعلم سواء كانت تمثيلات محسوسة أو صورية أو رمزية، ويتفاوت اعتماد الطفل على تلك التمثيلات من مرحلة إلى أخرى فيعتمد الطفل في المرحلة الأولى على التمثيلات المحسوسة والبصرية بدرجة كبيرة، وفي المرحلة الثانية مرحلة ما قبل العمليات ينمو التفكير لديه لكي يستطيع تمثيل أفكاره بالكلمات لكي يتواصل مع الآخرين، أما في المرحلة الثالثة (العمليات المحسوسة) فيكون تفكيره مرتبط بالتعامل مع الأشياء المحسوسة، وفي المرحلة الرابعة مرحلة العمليات المجردة ينمو تفكيره فتكون لديه القدرة على التمثيل بالرسومات والرموز لتنظيم أفكاره بشكل منطقي.

• نظرية برونر (Bruner): يقترح برونر (Bruner) ثلاثة مستويات لتمثيل المعرفة تشابه إلى حد كبير

المراحل الثلاث الأخيرة التي اقترحها بياجيه (Piaget) للتطور العقلي عند الأطفال وهي:

(1) **التمثيلات العملية (الحسية) (Enactive Representation)**: يبدأ الطفل التعلم في هذه المرحلة بالأنشطة التي يمارسها بنفسه مع الأشياء الحقيقية أو المحسوسة مثل (قطع دينز أو الميزان، ...) فالتعلم هنا يحدث بالتمثيل الحسي لهذه الأشياء ولا يحدث من خلال صورة عقلية لها أو عن طريق كلمات أو رموز ويرى برونر (Bruner) أن الطفل يتعامل مع الأشياء مستخدماً حواسه وأن التعلم في هذه المرحلة هو الأساس لأي تعلم تالي. أي أن أساس التعلم هو النشاطات الفعلية التي يمارسها الطفل بنفسه مع أشياء حقيقية حوله. ويلاحظ أن هذه المرحلة مشابهة للمرحلة الحس حركية عند (بياجيه).

(2) **التمثيلات التصويرية والخيالية (شبه الحسية) (Iconic Representation)**: في هذه المرحلة يتعامل الطفل مع الصور والرسوم والنماذج والأفلام وما شابه، لتمثيل المفاهيم والعلاقات. في نفس الوقت يستطيع التعامل بالصور الذهنية عندما تكون المعلومات على شكل محتوى لغوي. والطفل في هذه المرحلة تكون لديه خلفية حسية مناسبة عن الأشياء مما لا يستدعي حضور هذه الأشياء بذاتها إذ يكون الطفل أكثر قدرة على التعلم بالصور بدلاً للخبرات المباشرة. ويلاحظ أن هذه المرحلة مشابهة للسنوات الأولى من مرحلة ما قبل العمليات عند (بياجيه).

(3) **التمثيلات الرمزية (التجريدية) (Symbolic Representation)**: في هذه المرحلة يكون الطفل قد وصل إلى مرحلة من النضج العقلي بحيث يتعامل مع الأشياء بواسطة الرموز المجردة دون الاعتماد على خلفيتها الحسية أو شبه الحسية حيث يكون العرض في هذا المستوى بالكلمات أو الأرقام بدون استخدام الصور أو الأشياء الحقيقية. وتعتمد هذه المرحلة على اللغة كأداة للتفكير حيث إن اللغة عبارة عن رموز يعبر فيها الفرد

عن محتواه المعرفي. (ابراهيم، 2019، ص. 205-207)، (استيتية، 2008، ص. 248).

وترى الباحثة أنه بهذه المراحل الثلاث السابقة يستطيع الطفل التعرف إلى البيئة المحيطة من حوله واكتساب المهارات بتمثيلات متعددة سواء كانت ملموسة أو مصورة أو رمزية، وتختلف نسبة التركيز في الاعتماد على التمثيلات من تمثيل لأخر بحسب المستوى العمري للطفل.

- **نظرية دينز (Dienes):** ويتفق دينز (Dienes) مع بياجيه (Piaget) وبرونر (Bruner) في أن أساس التعلم هو الخبرات المحسوسة التي يمارسها الطفل بنفسه، أي أن التعلم يبدأ من الخبرات المباشرة. ويعتقد دينز (Dienes) أن تعلم المفاهيم الرياضية يتم في مراحل متعاقبة لاكتساب المفاهيم الرياضية، حيث حددها بالمراحل الست التالية:

1- المرحلة الأولى: مرحلة اللعب الحر (Free Play Stage): وهي مرحلة تمهيدية تشتمل على أنشطة مباشرة غير موجهة، تتيح للأطفال التجريب والمعالجة اليدوية لتمثيلات محسوسة لعناصر أو مكونات المفهوم الرياضي الذي يجري تعلمه.

2- المرحلة الثانية: مرحلة الألعاب النظامية (Games): يبدأ الأطفال بمراقبة النماذج والعناصر النظامية المجسدة للمفهوم، ويبدؤون تدريجياً بملاحظة بعض خصائصه ومكوناته ويلاحظون قوانين محددة تحكمه وتصفه.

3- المرحلة الثالثة: مرحلة البحث عن الخواص المشتركة (Searching for Communalities): سيكتشف الأطفال فيها العناصر المشتركة في أمثلة المفهوم من خلال الأمثلة المحسوسة (الملموسة) والألعاب النظامية الموجهة.

4- المرحلة الرابعة: مرحلة التمثيل (Representation): يحصل تمثيل وحيد للمفهوم يجسد عناصره المشتركة الموجودة في كل مثال. ويتم التمثيل من خلال رسم تخطيطي أو بياني له أو جدول تمثيل أو تعريف. وهو يعد أكثر تجريداً من الأمثلة.

5- المرحلة الخامسة: مرحلة الترميز (Symbolization): توضع رموز رياضية أو كلامية مناسبة لوصف تمثيل المفهوم.

6-المرحلة السادسة: مرحلة التشكل (التجريد) (Formalization): ويجري فيها وصف المفهوم من حيث ترتيب خواصه ومعرفة نظرياته وتأمل نتائجها، ثم يستخدمونها في حل المسائل الرياضية. (ابراهيم، 2021، ص.116-117).

• نظرية أوزيل (Ausubel): يقسم أوزيل (Ausubel) التعلم إلى أربعة أنواع مرتبة ترتيباً هرمياً من الأدنى إلى الأعلى على النحو التالي:

1-التعلم التمثيلي Representation Learning: تظهر في تعلم معنى الرموز المنفصلة إذ تتخذ هذه الرموز في أول الأمر صورة للكلمات التي يتحدث بها الآباء للأطفال ثم تشير إلى الأشياء التي ينتبه إليها الطفل وبعد ذلك تصبح المعاني التي يعطيها الطفل للكلمات.

2- تعلم المفاهيم Concept Learning:

المرحلة الأولى: هو تكوين المفهوم وهي عملية الاكتشاف الاستقرائي للخصائص المحكية لفئة المثبات إذ لا يستطيع الطفل تسمية المفهوم في هذه المرحلة بالرغم من أنه قد تعلمه.

المرحلة الثانية: يتكون فيها اسم المفهوم وهو نوع من التعلم التمثيلي إذ يتعلم الطفل أن لفظ الكلمة يمثل المفهوم الذي اكتسبه في المرحلة الأولى وهنا تكتسب الكلمة خاصية المفهوم فيكون لها المعنى الدلالي.

3- تعلم القضايا Propositions Learning: يقصد بالقضية أنها قاعدة أو مبدأ أو قانون ومن أمثلتها "مجموع أي ضلعين في المثلث يكون أكبر من الضلع الثالث".

4-التعلم بالاكتشاف Discovery Learning: ويتطلب هذا النوع أن يمارس الطفل نوعاً من النشاط العقلي يتمثل في إعادة تنظيم وترتيب مادة التعلم ويهدف هذا التعلم إلى حل المشكلة والابتكار (زيتون، 2005، 592).

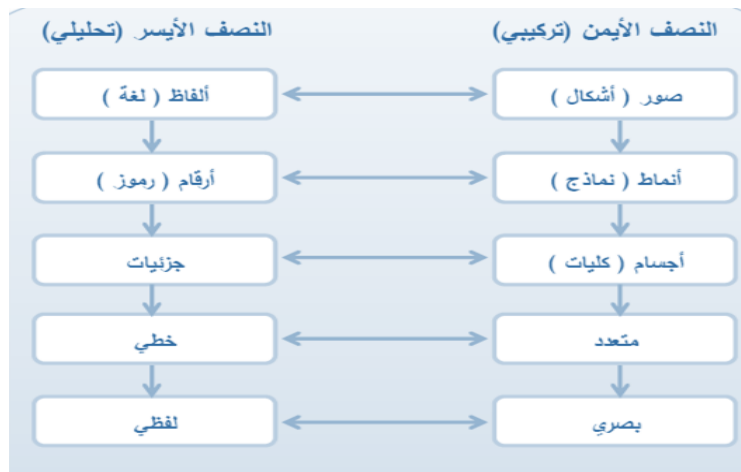
وبتتبع الباحثة لمراحل التعلم التي وردت في نظريات التعلم السابقة تستنتج أن في كل مرحلة من مراحل التعلم يحتاج الطفل إلى التمثيل كأداة لبناء المفهوم وتكوين العلاقات بين الأفكار المختلفة، وطفل الروضة يقع في مرحلة ما قبل العمليات فهو يحتاج إلى الأنشطة الحسية والتعامل مع الأشياء الملموسة، وبذلك من المهم التعلم باستخدام التمثيلات المتعددة لتوضيح الفكرة الرياضية للطفل، بحيث ترسخ في ذهنه، ويستطيع التعبير عنها وإيصالها للآخرين بأكثر من طريقة، أيضاً يجب تعليم الطفل كيفية تمثيل الفكرة لديه بأكثر من طريقة.

5- التمثيلات الرياضية وجانبي الدماغ:

إن عملية التفكير والوصول إلى النتائج تتم من خلال تحويل المفهوم من تمثيل إلى آخر عند الحاجة بحيث يتلاءم مع الوضع المطلوب ويتطابق مع جانبي الدماغ الأيمن والأيسر ووظائف كل منهما (ياسين، 2013، ص. 43).

فنحن نعلم أن الدماغ ينقسم إلى جانبين أيسر وأيمن يتم التعلم بهما، ولكل جانب من جانبي الدماغ وظائف مختلفة، وأن كل جانب يقوم بوظائف محددة، فمثلاً يقوم الجانب الأيسر من الدماغ البشري بعمل أشياء ممثلة بالتحليل اللفظي والرموز، بينما يقوم الجانب الأيمن بالنواحي التطبيقية والتركيبية من رسوم وأشكال وصور. وبما أن الدماغ يعمل عملاً كاملاً وموحد، ويتداخل فيه ويتواصل الجانبين معاً، فلا بد من التركيز في عملية التدريس على جانبي الدماغ لتنشيط التعلم لدى الأطفال، وهذا لا يتم إلا إذا رُبط بين جانبي الدماغ في عملية التدريس باستخدام تمثيلات متعددة توضح الفكرة الرياضية (سالم، 1995، ص. 19).

ويرى العالم الأمريكي روجير سبيري (Roger Speery) الحاصل على جائزة نوبل لعام 1981 على عمله الذي أثبت فيه أن لكل جانب من الدماغ وظائف محددة لن يتم التعلم الفعال إلا إذا رُبط في عملية التعليم بين الجانبين مثل الربط بين الرموز والألفاظ والأشكال والصور والرسوم المساعدة على تقوية الاستيعاب عند الأطفال التي تزيد من قوة التذكر والفهم لدى الأطفال للمواد التعليمية لذلك توصل العالم إلى أنه لابد من تطبيق نموذج التمثيل المتعدد لتصل المادة التعليمية إلى جميع الأطفال (سالم، 1995، ص. 19). ويوضح الشكل التالي العلاقة بين جانبي الدماغ وضرورة التمثيلات المتعددة في الربط بين الجانبين (مرجع سابق، ص. 20).



شكل (3) وظائف جانبي الدماغ والعلاقات الممكنة بينهما

وفي ضوء ما سبق تستنتج الباحثة أنه لن يتم تعلم وتعليم فعال إلا بعمل وربط جانبي الدماغ معاً بربط النماذج المتعددة للتمثيلات الرياضية منها: ربط الألفاظ والرموز مع الصور والأشكال والنماذج المحسوسة وهذا بدوره سيرفع من تحصيل الأطفال ويزيد من قوة الذاكرة لديهم.

6- التخطيط للاستخدام الملائم للتمثيلات الرياضية في رياض الأطفال:

أشارت الكثير من الدراسات إلى أهمية التخطيط الدراسي لكونه يعد من المقومات الأساسية في عملية التخطيط النظري، وهو أسلوب علمي يُتخذ به تدابير عملية عدّة لتحقيق أهداف معينة مستقبلية، والتخطيط من أهم العمليات وأقواها في عملية التعليم، الذي تقوم به المعلمة قبل مواجهة أطفالها في قاعة النشاط، ويشير التخطيط إلى ذلك الجانب من التعليم الذي تقوم فيه المعلمة بصياغة مخطط عمل لتنفيذ التعليم، سواء كان طوال السنة أو لنصف السنة أو لشهر أو ليوم، وترجع أهمية التخطيط للنشاط إلى أن هذا التخطيط المسبق ينعكس بصورة مباشرة أو غير مباشرة على سلوك المعلمة في قاعة النشاط أمام أطفالها (زيتون، 2003، 371-372).

وقد لا يكون من المستغرب أن كثيراً من المعلمات يغفلن في أثناء تخطيطهن لتنفيذ نشاطاتهن تمثيل المفهوم للطفل عند شرحها بل يكتفين فقط بذكر مجموعة من الأمثلة على المفهوم، بينما نعلم أن عملية التمثيل ترقى إلى أبعد من ذلك بتمثيله تمثيلاً محسوساً أو مجموعة من الرسومات أو الصور أو الجداول، وهذه التمثيلات تتيح للأطفال إدراك المفهوم إدراكاً معمقاً وترجمته ترجمةً صحيحة في أثناء استخدامه في مواقف مختلفة، إذ إن كثيراً من أطفالنا عند إعطائهم المفهوم في شكل مختلف قليلاً عما تم شرحه فإنهم يخفقون في التعرف عليه أو تطبيقه.

ويوضح فينيل وروان (Fennel & Rowan, 2001) أهمية التمثيل في عملية التخطيط اليومي للأنشطة الرياضية لجميع الأطفال. وذلك من خلال مجموعة من الأسئلة التي تدفع باتجاه مثل ذلك التخطيط:

1- كيف سيمثل الأطفال الأفكار الرياضية المتعلقة بالنشاط الرياضي؟

2- ما هي النماذج التي قد تكون مجدية في تمثيل مثل هذه الأفكار الرياضية؟

3- كيف يمكن أن يستخدم الأطفال التمثيلات لتنظيم، وتسجيل ونقل الأفكار الرياضية؟

4- كيف يمكن أن يختار، يطبق ويترجم الأطفال التمثيلات الرياضية من أجل حل المسائل؟

5- كيف سيستخدم الأطفال التمثيلات من أجل عرض وتفسير الظواهر المادية والاجتماعية والرياضية؟

(Fennel & Rowan, 2001, p.290-291)

ومن سلوكيات المعلمة وممارساتها الناجحة في تعليم الرياضيات ما يلي:

1- إعطاء الأطفال فرصاً عديدة لترجمة الأفكار الرياضية بأنشطة متنوعة.

2- استخدام التمثيل أداة للتفكير والتفسير.

3- فهم الأطفال للعلاقات التوافقية بين الأشكال المختلفة من التمثيلات المتعددة والمعرفة الرياضية

(Pape & Tchoshanov, 2001, p.125)

ويذكر نكاهازا (Nakahara, 2007) مجموعة قواعد مهمة يمكن استخدامها في تعليم الرياضيات يجب مراعاتها

عند تدريس التمثيلات الرياضية، وهي على النحو التالي:

أ) **طرائق التمثيل:** وهي الأسلوب أو التعبيرات الملموسة التي يتم اتباعها لتمثيل مفهوم ما، مثل " $3+2$ " أو " إضافة 3 و2".

ب) **وضع أو نمط التمثيل:** فهو مجموعة من الأساليب التمثيلية الملموسة التي تُصنّف من أكثر من منظور "التمثيل بالأرقام " أو " التمثيل بالرموز " الخ.

ج) **الأنظمة التمثيلية:** التي تنظم العلاقة المتبادلة بين التمثيلات المختلفة (Nakahara, 2007, p.1).

ويقترح شولتز ووترز (Schultz & Waters, 2000) عدة معايير تتعلق باستخدام التمثيل الرياضي في عملية التعلم هي:

1) ما أفضل تمثيل لكي نرقى بفهم المفاهيم الرياضية؟

2) ما أفضل تمثيل يمكن استخدامه لإيجاد حلول تقريبية؟

3) ما أفضل تمثيل يمكن استخدامه لإيجاد حلول دقيقة؟

4) ما أفضل تمثيل يستخدم مع برنامج تكنولوجي جاهز؟

5) ما أفضل تمثيل يتماشى مع أسلوب التعلم ويرقى بمستوى الأطفال؟ (Schultz & Waters, 2000, p. 449)

بما سبق ترى الباحثة أنه لاستخدام التمثيلات الرياضية في الأنشطة الرياضية في عملية التعلم، يجب على المعلمة أن تختار أفضل تمثيل يناسب مستوى المرحلة العمرية، ويتناسب مع قدرات الأطفال ويجذب انتباههم ويرسخ المعلومة في أذهانهم.

7- دور المعلمة في توظيف التمثيلات الرياضية المتعددة في الرياضيات:

تبعاً للاتجاهات الحديثة في التعليم أصبح من الضروري أن تتحلّى المعلمة بالعديد من الكفايات الأساسية، لتقوم بدورها بشكل فعال في العملية التعليمية، وحتى يحقق الأطفال تحصيلاً مرتفعاً ومميزاً لا بد من توافر معايير واعتبارات تحدث لدى الأطفال، وحتى تتميز المعلمة لابد لها من أن تمتلك صفات تميزها عن غيرها.

وصادق المجلس الوطني الأمريكي لمعلمي الرياضيات (NCTM,1989) على صياغة معايير مهنية تتعلق بدور المعلمة في قاعة النشاط وهي كآلاتي:

- يركز دور المعلمة على المعرفة والخبرة للمواضيع المراد تدريسها للأطفال إلى جانب طريقة التدريس المناسبة القائمة على التمثيلات الرياضية.
- على المعلمة توظيف التمثيلات المتعددة لجعل التعلم ذا معنى.
- يجب على المعلمة تنويع التمثيلات والقدرة على ترجمتها من نموذج تمثيلي إلى آخر لما له من فوائد في إثراء عملية التدريس.
- استعمال وتطبيق التمثيلات المناسبة أمام الأطفال في المستويات المختلفة لاكتساب الخبرات والطرائق التعليمية الجديدة مما يزيد من تحصيل الأطفال وتغيير اتجاهاتهم إلى إيجابية.
- على المعلمة تشجيع أطفالها على التجربة والممارسة في قاعة النشاط باستخدام التمثيلات المتعددة من صور وأجسام مادية ونماذج واقعية بحيث تجعل الرياضيات أكثر متعة.
- التركيز على المراحل الأولى من التعليم أكثر من غيرهم بسبب التطور العقلي السريع لهم في هذه المرحلة من حياتهم.

ولتحقيق التعلم الفعال باستخدام التمثيلات يتطلب ذلك بعض المهارات مثل:

- تحديد العناصر الرئيسة للرسومات أو الصور أو الأشكال.
- استخلاص المعاني.
- ترتيب المعلومات التي يتم الحصول عليها.
- تنظيمها ثم تأتي مرحلة التفسير إذ يُربط بين هذه المعلومات والمعرفة السابقة الموجودة لدى الطفل (عوض الله، 2003، ص.108).

ويرى (أبو هلال، 2012، ص.81) أن استخدام التمثيلات الرياضية يحتم على المعلمة الإجابة على الأسئلة الآتية:

- ما أفضل التمثيلات التي يستطيع استخدامها لتمثيل الأفكار الرياضية؟
 - ما أفضل تمثيل يخدم نمط التفكير لدى الأطفال؟
 - كيف سيستخدم الأطفال التمثيلات لتعميم أفكارهم والوصول إلى المفاهيم الرياضية؟
- وبذلك ترى الباحثة أن على المعلمة مراعاة بعض الأسس والمبادئ عند استخدام التمثيلات الرياضية في عملية التعلم مثل توظيف التمثيلات المحببة للأطفال والابتعاد عن التمثيلات غير المحببة لهم، واستخدام التمثيل أداةً للتفكير وتطوير مهارات التفكير، وأن يشارك الطفل في صناعة التمثيل الرياضي وجعله عنصراً فعالاً في العملية التعليمية، واستخدام التمثيل المناسب في الموقف التعليمي المناسب، ومراعاة الإمكانيات، بالإضافة إلى الربط بين التمثيلات الرياضية المتعددة لنفس الفكرة الواحدة، مما يساعد على زيادة رسوخ المعرفة في ذهن الأطفال.

خلاصة:

يحتاج الطفل إلى التمثيلات الرياضية بمراحل تعلمه للمهارات والأفكار الرياضية، وذلك لأن التمثيلات المتعددة تراعي الفروق الفردية لدى الأطفال إضافة إلى قدرتها على ترسيخ وتعميق المهارات والأفكار الرياضية، ويستطيع الطفل بها التعبير عن أفكاره بأكثر من طريقة، وبذلك تصبح الرياضيات مادة علمية ذات معنى وتزيد من دافعية الأطفال للتعلم وتساهم في جذب انتباههم بالعملية التعليمية. كما اتضح أن الطفل لا يبني معرفته من معطيات يتم تلقيها فقط على نمط واحد من الأداء بل يجب أن تراعي المعلمة تنوع التمثيلات الرياضية في أثناء عرض المهارة على الأطفال، وتقدم المعلومات بطريقة مثيرة ومتنوعة تناسب مستوى الأطفال.

المحور الثاني

الحس العددي

تمهيد.

- 1- تعريف الحس العددي.
- 2- مكونات الحس العددي.
- 3- مهارات الحس العددي.
- 4- أهداف تدريس الحس العددي.
- 5- أهمية مهارات الحس العددي.
- 6- تنمية مهارات الحس العددي عند الأطفال.
- 7- دور معلمة الروضة في تنمية الحس العددي عند الأطفال.
- 8- استراتيجيات تنمية مهارات الحس العددي.
- 9- أساليب تقويم الحس العددي.

خاتمة.

تمهيد:

يمثل الحس العددي الجزء الهام في الرياضيات، ومن الأهداف الرئيسة لتدريس الرياضيات، فكما أن أسلوب المسائل يعدّ الأساس في الرياضيات بشكل عام فإن الحس العددي يعدّ الأساس في دراسة الأعداد والحساب الذي يعتمد على الفهم، فهو يمكّن الأطفال من التعامل المرّن مع الأعداد والعمليات عليها لذلك لا بد أن يمتلك الأطفال مهارات الحس العددي التي تمكنهم من توظيف الأعداد في المواقف الحياتية المختلفة.

سيتناول هذا المحور تعريف الحس العددي، ومكوناته، ومهاراته، وأهداف تدريس الحس العددي، وأهمية تنمية مهاراته وكيفية تنميتها عند الأطفال، إضافة إلى دور المعلمة في تنمية الحس العددي، واستراتيجيات تنمية مهارات الحس العددي وصولاً إلى أساليب تقويم مهارات الحس العددي.

1- تعريف الحس العددي:

اتخذ الحس العددي مكانة مهمة في الأبحاث التربوية، وتباينت وتعددت تعريفات الباحثين من الرياضيين التربويين لمفهوم الحس العددي، فجاء تعريف المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في أمريكا (NCTM,1989)، على أنه "حس حول الأعداد يتم اكتسابه من المعاني المختلفة والمتنوعة للأعداد، وذلك بفهم معاني الأعداد، والقدرة على إدراك عدة تمثيلات لها، وإدراك ومعرفة العلاقات لمقادير وحجم الأعداد، ومعرفة تأثير العمليات عليها، وامتلاك مرجعية (نقط إسناد) لقياس الأشياء في البيئة (NCTM,1989,203).

وتبعاً للمبادئ والمعايير التي حددها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM,2000)

فإن الحس العددي يتضمن:

- فهم الأعداد، وطرائق تمثيلها، والعلاقات فيما بينها.
- فهم معاني العمليات، وارتباط كل منها بالأخرى.
- الحساب بمرونة، وإجراء تقديرات معقولة". (NCTM,2000,p.32)

ويعرف ماكنتوش (Mcintosh) الحس العددي بأنه "أن يكون لدى الطفل فهماً جيداً للأعداد والعمليات عليها، والعلاقات بينها، وأن يكون لديه القدرة على تطوير واستخدام مهارات الحس العددي (كالحساب الذهني، والتقدير التقريبي، والحكم على مدى معقولية النتائج الحسابية)، في التعامل مع المسائل الحسابية، أو في تعامله مع مواقف الحياة اليومية التي تتطلب التعامل مع الأعداد" (Yang et al, 2008, 111).

كما أشارت ماكارثي (McCarthy, 2007) إلى أن الحس العددي مفهوم معقد ومركب، يشمل فهماً غنياً بالأعداد وما يتعلق بها، كما يشمل هذا الفهم مختلف الأفكار والعلاقات والمهارات المتعلقة بالأعداد (McCarthy, 2007, p.3).

ويرى يانج (Yang, 2005) أن الحس العددي يشير إلى فهم الطفل العام للأعداد والعمليات عليها والقدرة على التعامل معها في مواقف الحياة اليومية التي بالتأكيد الأعداد جزءاً منها (Yang, 2005, p.321). كما عرف بدوي (2019) الحس العددي بأنه: "فهم الأطفال للأعداد والعمليات عليها، والتقدير التقريبي لنواتج إجراء العمليات الحسابية الأربعة، ويتمثل هذا الفهم بتعبيرهم عن الأعداد وخواصها والعمليات عليها وأداء الحسابات الفعلية، والقدرة على تعميم ذلك بالأنماط العددية والتحقق من صحة النواتج" (بدوي، 2019، ص.201).

كما يعرف الحس العددي "بأنه الفهم العام للأعداد والعمليات عليها مترافقاً مع القدرة على استخدام هذا الفهم بطرائق مرنة لإصدار أحكام رياضية والتعامل الفعال مع الأعداد واستخدامها في المواقف الحياتية (شعبان والمنير، 2012، ص.99).

ويوضح سعد (2011، 189) أن هناك صعوبة في تقديم تعريف واضح للحس العددي، إلا أن هناك بعض وجهات النظر أو المحاولات لتعريفه تم إجمالها في أربعة اتجاهات أساسية:

الحس العددي كعملية عقلية: وفي هذا الاتجاه مجموعة من التعريفات أهمها:

يعرف المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) الحس العددي " بأنه نوع من أنواع التفكير يستخدم ليصف عملية الحساب الذهني، والقدرة على اكتساب الحقائق والمهارات الأساسية، وحل المشكلات العددية بالإضافة إلى التفكير التأملي الدقيق، والسببية والحساب التقريبي (NCTM,2000,P.3).

ويعرف ريز ويانج (Reys&Yang,1998) الحس العددي أنه يشير إلى الفهم العام للأعداد والعمليات عليها، كما يشتمل على المقدرة والميل نحو استخدام هذا الفهم بطرائق مرنة لإصدار أحكام رياضية، وتطوير استراتيجيات مفيدة وفعالة، في التعامل مع الأعداد والعمليات عليها (Reys&Yang,1998, p.226).

- **الحس العددي ناتج تعليمي:** في هذا الاتجاه ينظر إلى الحس العددي من منظور الهدف النهائي من الموقف التعليمي، ويتجلى في التعريف الذي قدمه كل من باركلي وكروز (Barkly & Cruze,2001) على أن الحس العددي يهدف إلى تنمية الفهم العددي لدى الأطفال وبناء استراتيجيات مختلفة الأداء تتسم بالمرونة لحل المشكلات في مواقف الحياة (Barkly & Cruze,2001, p.263).

- **الحس العددي سمات شخصية للطفل:**

في هذا الاتجاه ينظر إلى الحس العددي من خلال ما يتطلبه من سمات شخصية للأطفال الذين يمتلكونه، ويؤكد كل من اسكيدر وتومبسون (Schneider & Thompson,2000) على أن الطفل الذي يمتلك الحس العددي يتميز بما يلي من خصائص:

- يمتلك فهماً عاماً وجيداً حول منظومة الأعداد الكلية.
- يمتلك فهماً مرناً حول الأعداد.
- يستطيع تحديد حجم العدد بين الأعداد ومقارنته بأعداد أخرى.
- استخدام الأعداد المتاحة لإنتاج أعداد جديدة.
- إدراك خصائص العمليات وأثر كل منها وكيفية تنفيذها.
- إدراك العلاقات المختلفة بين الجمل الرياضية (Schneider & Thompson,2000, p.146).

- الحس العددي من منظور البيئة التعليمية:

في هذا الجانب يركز مفهوم الحس العددي على تنشيط البيئة التعليمية وتحديد المقومات اللازمة لتنمية الحس العددي. وهذا ما يؤكد عليه المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) أن الحس العددي هو بناء يكتسبه الطفل أكثر من اعتباره خاصية موروثية، يمكن لبعض الأطفال امتلاكها وعدم امتلاكها للبعض الآخر وإنما يمكن تنميته من خلال التفاعل مع مواقف البيئة المحيطة (NCTM,2000, p.32).

وفي ضوء ما سبق ترى الباحثة أن الحس العددي مفهوم يجمع بين الاتجاهات السابقة كلها فهو عملية عقلية تعتمد على مهارات التفكير العليا من خلال استخدام الأعداد والعمليات الحسابية المجردة بمرونة، وهو ناتج تعليمي يتم تنميته داخل الروضة وأحد أهم الأهداف التي تسعى المعلمة إلى تحقيقه وتنميته لدى أطفالها، وهو يرتبط بسمات الشخصية للطفل فذكاء الطفل المرتفع لا شك أنه سينعكس على قدرة الطفل في التعامل مع الأعداد والعمليات عليها، ولكن ذلك لا ينفي إمكانية تنميته من خلال البيئة التعليمية النشطة والمحفزة والمصممة لذلك من خلال الأنشطة المناسبة، وفي هذه الدراسة تعرف الباحثة مهارات الحس العددي بأنها قدرة طفل الروضة على التعامل بمرونة مع الأعداد والعمليات الحسابية واستخدامها في المواقف الحياتية من خلال اكتساب مجموعة من المهارات (معرفة معنى الأعداد ومقدارها، معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية).

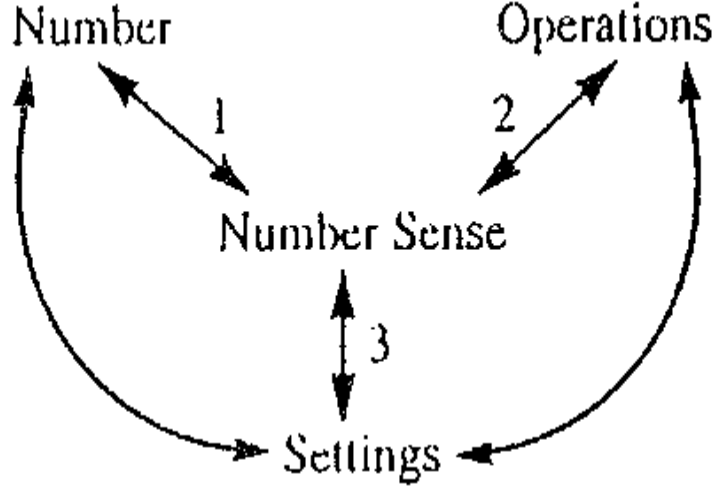
2- مكونات الحس العددي:

أشار جرينو (Greeno) إلى أن الحس العددي مصطلح يحتاج إلى تحليل نظري أكثر من مجرد تعريف، ومن هنا قام ماكنتشوس وآخرون (Mcintosh et al,1992) بوضع هيكلية للحس العددي توضح مكوناته الأساسية، والتي تتمثل في ثلاث مكونات أساسية هي:

"أولاً: الأعداد.

ثانياً: العمليات.

ثالثاً: التطبيق على الأعداد والعمليات" (Mcintosh et al, 1992, p.5). والشكل الآتي يوضح المكونات الأساسية للحس العددي.



شكل (4) مكونات الحس العددي

وقد قام ماكنتشوس وزملائه (Mcintosh et al, 1992) بتوضيح المكونات السابقة كالتالي:

أولاً: الأعداد، حيث تتطلب معرفة الأعداد إدراك ما يلي:

1- ترتيب الأعداد.

2- التمثيلات المتعددة للأعداد.

3- المقادير النسبية والمطلقة للأعداد.

4- العلامة العددية المميزة.

ثانياً: العمليات وتتمثل في:

1- إدراك تأثير العمليات على الأعداد.

2- إدراك الخصائص الرياضية للعمليات على الأعداد.

3- إدراك العلاقة بين العمليات.

ثالثاً: التطبيق عن طريق التفاعل بين الأعداد والعمليات، ويتم عن طريق:

1- فهم العلاقة بين سياق المشكلة أو المسألة والعملية الحسابية المطلوبة لذلك.

2- إدراك الإستراتيجيات المتعددة للحل.

3- استخدام التمثيلات العددية أو الطرائق الفعالة.

4- الميل إلى مراجعة النتائج للحكم على مدى معقوليتها. (Mcintosh et al,1992, p.4)

كما استطاع بيرتش (Berch,2005) أن يجمع ما أسماه مكونات الحس العددي في قائمة بعد تصفحه

للأدب المتعلق بالمعرفة الرياضية وتعليم الرياضيات والتطور المعرفي في هذا المجال، وأهم هذه مكونات التي

ذكرها في القائمة ما يلي:

- الحدس العددي نحو الأعداد والحساب.
- القدرة على التقدير والتقريب.
- القدرة على تحليل الأعداد.
- القدرة على استخدام وتوظيف العلاقات بين العمليات الحسابية لفهم نظام العد العشري.
- القدرة على تطوير استراتيجيات مفيدة، لحل المشكلات أو المسائل المعقدة.
- امتلاك المعلومات الكافية عن تأثير العمليات على الأعداد.
- امتلاك المرونة والمهارة في التعامل مع الأعداد.
- فهم معاني الأعداد.
- فهم العلاقات المتعددة الموجودة بين الأعداد.
- معرفة العلامة العددية المميزة وأنماط الأعداد.
- القدرة على اكتشاف الأخطاء العددية.
- القدرة على استخدام الصيغ والتمثيلات المتكافئة للأعداد.
- فهم الأعداد واستخدامها كمرجعيات لقياس الأشياء في العالم الحقيقي.
- ابتكار إجراءات جديدة للقيام بالعمليات الحسابية.
- القدرة على تمثيل العدد بطرائق متعددة (Berch,2005,p.333).

وذكر بيرتش (Berch,2005) من خلال القائمة التي قام بوضعها أن الحس العددي:

- عملية تتضج وتتطور بالخبرة والمعرفة.
 - وأنه شبكة جيدة التنظيم المفاهيمي والتي تمكن الطفل من التعامل مع الأعداد والعمليات عليها"
- (Berch,2005,p.333)
- ومما سبق يتضح أن مكونات الحس العددي التي سبق ذكرها تدور حول الأعداد والعمليات الحسابية، وتوظيفها في المواقف الحياتية، وهناك من يطلق عليها مصطلح مهارات الحس العددي، وإن اختلفت المسميات فالمضمون واحد، وفيما يأتي عرض لمهارات الحس العددي.

3- مهارات الحس العددي:

حدد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM,1989) المهارات الأساسية للحس العددي ب:

- 1- إدراك معنى الأعداد.
 - 2- إدراك أثر العمليات على الأعداد.
 - 3- إدراك العلامة العددية المميزة.
 - 4- المهارة في استراتيجيات الحساب الذهني والحساب التقريبي " (NCTM,1989, p.38).
- كما أشار كل من رايز ويانج (Reys & Yang) إلى "أن الحس العددي هو ذلك الجزء المميز في الرياضيات الذي حفز النقاش بين كل من التربويين والمعلمات داخل قاعات النشاط، ومصممي المناهج والباحثين وذلك من أجل تحديد الأجزاء الرئيسة أو المكونات الأساسية للحس العددي"، وقد أسفرت هذه النقاشات عن مهارات الحس العددي وهي كالآتي:

- التمييز بين الأعداد والمقارنة بينها.
- انتقاء واستخدام العلامات العددية المميزة.
- إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد.

- المرونة في الأداء الحسابي والحساب الذهني والتقدير". (Reys & Yang, 1998, 228)
- أما بول وديانا (Paul & Diana, 1999) فقد أشارا إلى أن الحس العددي يضم مجموعة من المهارات التي تنمو سوياً وهي: معنى العدد، النماذج العقلية للعدد (طرائق تمثيل العدد)، الدلالة النسبية للعدد والعلاقات والمقاييس، مهارة العمليات على الأعداد وأثر كل منها، الحساب الذهني، استراتيجيات التقدير التقريبي.
- (Paul & Diana, 1999, p.56)
- ويشير تايلر (Tayler, 2001) إلى أن مهارات الحس العددي هي: إدراك العلاقات بين الأعداد، المهارة في تحديد واستخدام العلامة العددية المميزة، إدراك أثر العمليات واستخدام ذلك في المواقف الحياتية، التقدير التقريبي والحساب. (Tayler, 2001, p. 283)
- كما لخص بدوي مهارات الحس العددي في سبع مهارات هي كما يلي:
- معرفة الاستخدامات المتعددة للأعداد، فقد يستخدم الطفل الأعداد للتعبير عن الكم، أو القياس أو للتسمية، أو لتحديد المكان.
- تمييز مدى ملائمة الأعداد، فالعدد 160 يمكن أن يكون عدداً لصفحات كتاب، ولا يمكن أن يكون عمر شخص، والعدد 16.5 على سبيل المثال لا يمكن أن يصلح كعدد لأطفال قاعة نشاط، أو لعدد السيارات التي تسير في الطريق.
- ربط الأعداد بمقاديرها المختلفة بالأحداث أو الأشياء والمواقف الواقعية.
- تخمين نتائج الحساب.
- تمييز العلاقات بين الأعداد، وبين القياسات، فمثلاً: الدينار = 100 قرش.
- تمييز العلاقة بين الجزء والكل.
- فهم العبارات التي تؤسس العلاقات الرياضية، بالإضافة إلى العلاقات الزمنية، على نحو "أكبر من"، "أقل من"، "سابقاً"، "لاحقاً" (بدوي، 2007، ص. 126-128).

وحددت دراسة كامل (2016) مهارات الحس العددي لطفل الروضة بما يلي: إدراك التأثير النسبي للعمليات على الأعداد، إدراك خواص العمليات على الأعداد، إعادة تسمية الأعداد، المهارة في إجراء تقديرات تقريبية معقولة.

بينما صنفت دراسة عطيفي (2012)، ودراسة سالم والجزار (2016) مهارات الحس العددي بالآتي: فهم معنى ومقدار الأعداد، فهم معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد، استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية.

أما دراسة حاكمة (2018) فحددت مهارات الحس العددي بما يلي: إدراك معنى الأعداد، مرونة التعامل مع العمليات، المهارة في استخدام استراتيجيات الحساب الذهني والتقديري.

وفي دراسة علي وصالح (2019) صنفت مهارات الحس العددي بالآتي: إدراك الكم المطلق والنسبي للعدد، إدراك الأثر النسبي للعمليات على الأعداد، إدراك العلامة العددية المميزة واستخدامها، إدراك استراتيجيات الحساب الذهني والتقدير التقريبي، التأكد من معقولية الجواب.

وصنفت مهارات الحس العددي في دراسة خليفة (2020) بما يلي: فهم المعنى والحجم النسبي والمطلق للعدد، المرونة في تطبيق مفهوم الأعداد والعمليات في المواقف الحسابية، التعبير بالأعداد عن علاقات ممثلة بنماذج بصرية.

ويتضح مما سبق تنوع مهارات الحس العددي وأن هناك اختلافاً في تصنيف مهارات الحس العددي، وعدم الاتفاق على مهارات محددة لقياس الحس العددي لدى الأطفال ويعود ذلك لطبيعة العينة المستهدفة في الدراسات السابقة حيث تباينت العينات في الدراسات التي تناولت الحس العددي.

من خلال استعراض ما قدمته الأبحاث والدراسات السابقة خلصت الباحثة إلى تحديد مهارات الحس العددي بثلاث مهارات وهي (معرفة معنى الأعداد ومقدارها، معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية) بحيث تناسب طبيعة عينة البحث،

وموضوعات منهاج رياض الأطفال للفئة الثالثة والتي تركز على الأعداد والعمليات عليها. وفيما يلي عرض تفصيلي لتوضيح هذه المهارات:

(1) مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها:

ويقصد بهذه المهارة إدراك الطفل لقيمة العدد كوحدة مستقلة (مطلقة)، ثم تحديد علاقته بالأعداد الأخرى التي تصغره أو تكبره، بالإضافة إلى تحديد مقدار العدد، مما يجعل الطفل قادراً على مقارنة الأعداد ومهارة الطفل في الترتيب والتسلسل من الأمام إلى الخلف أو العكس، وتحديد الأعداد القريبة أو البعيدة من عدد معين، ولا يمكن إغفال دلالة العدد عندما يقترن بوحدة معينة (عبيدة، 2002، ص.152).

(2) مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد:

ويعني معرفة الطفل لمعنى العملية الحسابية وتحديد أثر كل عملية على الأرقام المكونة للجملة والتوصل إلى تعميمات وتوظيفها في إصدار أحكام حسابية على الجمل الرياضية المختلفة مثل:

- حاصل جمع رقمين أكبر من كلا الرقمين.
- باقي طرح رقمين أصغر من الرقم المطروح منه.
- حاصل جمع الصفر مع أي رقم هو الرقم نفسه.
- حاصل طرح الصفر من أي رقم هو الرقم نفسه.

(3) مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية المختلفة:

ويقصد بها قدرة الطفل على استخدام لغة الرياضيات وتطبيق مفهوم الأعداد في المواقف المختلفة كتطبيق المقارنة بين الأعداد واستخدام الجمع والطرح الذهني والتقدير لإصدار أحكام عليها بالصحة أو الخطأ. فقد أكدت الدراسات أهمية ارتباط الحس العددي بمواقف الحياة الواقعية، فالأعداد ستكون ذات معنى إذا تعلمها الطفل ضمن سياق واقعي (NCTM, 1989, 46). ويؤكد كلارك وكيلى بأن 80% من الحساب المستعمل في الحياة اليومية يتم ذهنياً، فالحساب الذهني "مهارة حياتية أساسية تساعد في تنمية الثقة لدى الأطفال وتجعلهم يمتلكون المهارة لحل مسائل رياضية بدقة" (NCTM, 2000, p.21).

كما أن مهارة التقدير من أهم المهارات التي يمتلكها الطفل، والتي لا يمكن الاستغناء عنها في حياتنا اليومية التي تحتّم علينا التعامل مع الأعداد.

4- أهداف تدريس الحس العددي:

يبدو أن للحس العددي وتنميته أبلغ الأثر في نفوس الأطفال فهو يتيح للأطفال إمكانية الإدراك العميق للأعداد والمرونة في التعامل معها ويزيد من سرعتهم في الأداء وخاصة في المواقف الحياتية سواء على المستوى المعرفي أو الانفعالي أو المهاري. وهذا يعني أن هناك أهدافاً يمكن تحقيقها لدى الأطفال على اختلاف أعمارهم من خلال تنمية الحس العددي.

ويشير بيرتش (Berch,2005)، والسعيد (2005) إلى أن أهداف تدريس الحس العددي يمكن تصنيفها إلى مجالات ثلاثة وهي:

4-1- أهداف في الجانب المعرفي:

يهدف تدريس الحس العددي إلى أن يكون الطفل قادراً على:

- 1- إدراك المنظومة العددية الكلية.
- 2- إدراك العلاقة بين الأعداد.
- 3- الفهم العام لأثر العمليات على الأعداد.
- 4- إدراك مفهوم العلامة العددية المميزة.
- 5- إدراك قواعد التقدير التقريبي.
- 6- إدراك استراتيجيات الحساب الذهني.
- 7- التمييز بين التقدير التقريبي والحساب الذهني.
- 8- فهم المسائل اللفظية وإعادة ترجمتها.
- 9- إدراك دلالة الأعداد بصفة مطلقة بالإضافة إلى دلالة الوحدات.
- 10- فهم العمليات جيداً والقياس والمنطقية والسببية وذلك لحل المشكلات الرياضية.

4-2- أهداف في الجانب المهاري:

من أهداف تدريس الحس العددي في الجانب المهاري أن يكون الطفل قادراً على:

- 1- تنظيم الكثير من استراتيجيات الأداء في الحساب.
- 2- الحساب الذهني بطريقة تتسم بالمرونة في العمليات الأربعة.
- 3- اختيار العلامة العددية المميزة وتحديد مدى مناسبتها واستخدامها في موضعها.
- 4- استخدام التقدير التقريبي في مواقف متعددة.
- 5- إصدار الأحكام على منطقية ومدى معقولية النتائج.
- 6- تحديد التماثلات الحسابية.
- 7- تحديد الاحتمالات الممكنة لنواتج العمليات في عمليات التقدير والحساب الذهني.

4-3- أهداف في الجانب الوجداني:

إن أهم أهداف تدريس الحس العددي:

- 1- تقدير قيمة الأعداد.
 - 2- الثقة بالنفس عند التعامل مع الأعداد.
 - 3- الاستقلالية في إصدار الأحكام.
- كل هذا يؤدي إلى الترابط والتواصل الرياضي والذي بدوره يعني اتجاهاً إيجابياً نحو الرياضيات (Berch,2005) (السعيد، 2005، ص.43).

وترى الباحثة أن الأهداف السابقة تعكس مدى أهمية الحس العددي، والذي يكون هدفاً سامياً للمعلمة لتكسبه لأطفالها، لتنمية الكفاءة الحسابية والقدرة الرياضية للأطفال والارتقاء بتحصيلهم في الرياضيات، فيصبح أساسهم في الرياضيات راسخاً ومتيناً، وتكون الرياضيات ليست مجرد مادة للدراسة وتحصيل الدرجات بل علماً للحياة. كما يلاحظ تعدد جوانب أهداف الحس العددي، وارتباط الناحية المعرفية بالناحية الوجدانية في هذه

المهارات وهو ما يفسر تسميتها بالحس العددي، أي التأكيد على الكفاءة الذهنية واكتساب المرونة عند التعامل مع الأعداد والعمليات الحسابية لمواجهة المواقف والمشكلات الحياتية العملية.

5- أهمية مهارات الحس العددي:

إن الحس العددي يعود الطفل مبكراً على مشاهدة الأشياء وتحليلها، والتعود على أن للعدد خاصية تأتي من خلال ممارسة الإنسان لأعمال فعلية، وأن العمليات الحسابية هي نتيجة للتفاعل مع هذه الممارسات، وأن رموز الأعداد هي لغة اتصال وتمثيل لمعلومة معينة (عبيد وآخرون، 1998، ص.5).

فقد اتفق عدد من التربويين على أهمية اكتساب الأطفال لمفهوم العدد والمفاهيم المرتبطة به، الأمر الذي يتم من خلال إدراك الحس العددي وارتباطه بمفهوم الأعداد والعمليات الحسابية في ضوء الإستراتيجيات التي تتضمن إدراك ووعي كامل بهذا المفهوم (عبيد، 2004، ص.53).

وتؤكد نظرية دينز (Dienes) على أهمية تعلم الرياضيات من خلال التفاعل المباشر مع ما يمثل عناصر المفاهيم الرياضية، وذلك بواسطة استعمال الوسائل التعليمية والنماذج المحسوسة لتجسيد الأفكار والمهارات الرياضية المطروحة. وهناك العديد من الوسائل التعليمية والنماذج الجاهزة في الرياضيات والتي تفيد في التعامل المباشر مع الرياضيات، ومنها ما يحول الأعداد من مجردة إلى ملموسة، والمرتبطة باسم التربوي الرياضي المعروف دينز (كمكعبات دينز الشهيرة). (ابراهيم، 2019، ص.229-230)

وتعد الأعداد جميعاً كائنات تجريدية حسب نظرية بياجيه (Piajet) ونظرية دينز (Dienes)، من هنا تبرز أهمية مكعبات (دينز)، تلك المجسمات المحسوسة الملموسة والتي تعد من الوسائل التعليمية الممتازة في تجسيد وفهم الأعداد وأنظمتها. وتعد مكعبات (دينز) لغة إضافية تساعد الأطفال على الإحساس بالعدد واستعمال اللمس والبصر، مع تركيز خاص على العمليات لبناء رؤيتهم الحسابية والهندسية (ابراهيم، 2021، ص.130).

وعدد التربويون نقاطاً متعددة توضح أهمية الحس العددي كما سيتضح فيما يلي (Yang et al, 2007, p.17):

1) يبني الحس العددي لدى الأطفال الإدراك العميق والبصيرة، بالإضافة إلى القناعة بأن الرياضيات تعمل على بناء الحس وليست مجموعة من القواعد التي تجمع بهدف التطبيق.

- (2) يؤدي التعليم المتضمن لأنشطة الحس العددي إلى تقليل الفشل في المفاهيم الرياضية بصورة واضحة.
 - (3) يقلل الحس العددي من الصعوبات التي تواجه الأطفال في حل تدريبات المفاهيم الرياضية.
 - (4) يزيد الحس العددي من ثقة الطفل في نفسه، وبيعت فيه الطمأنينة والراحة النفسية في معالجة الأعداد والعمليات، مما يؤدي إلى حبه للمفاهيم الرياضية وإدراكه لأهميتها في حياته، وهذا أهم ما تسعى إليه المعلمات والباحثون والتربويون.
 - (5) يساعد الحس العددي في استيعاب المفاهيم الرياضية بتحسين الأداء وتقليل الفشل فيها بصورة واضحة.
 - (6) يعمل الحس العددي على تحسين تحصيل الأطفال في المفاهيم الرياضية.
 - (7) يشجع الحس العددي الأطفال على اكتشاف المفاهيم المتعلقة بالأعداد واكتشاف العلاقات بينها، ويعمل على تنمية استراتيجيات متعددة لحل ومواجهة المواقف الرياضية، إضافة إلى أنه يربط الأطفال بالحياة الواقعية لاستخدام الأعداد ويحدد مدى أهمية الرياضيات، ويعمل على تنمية التفكير الرياضي لدى الأطفال.
 - (8) يبني الحس العددي الكفاءة الذهنية والقدرة الحسابية والمتعة عند التعامل مع المنظومة العددية.
- وأكدت العديد من الدراسات أهمية الحس العددي في تعليم الحس للرياضيات مثل دراسة عطيفي (2012)، ودراسة كامل (2016)، ودراسة سالم والجزار (2016)، ودراسة حاكمة (2018)، ودراسة علي وصالح (2019)، ودراسة خليفة (2020)، كما أشارت دراسة لونج وبانا (Louange & Bana, 2010)، التي هدفت إلى معرفة العلاقة الموجودة بين الحس العددي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة المرحلة الأساسية الذين تبلغ أعمارهم (7) سنوات أن هناك علاقة قوية بين الحس العددي والقدرة على حل المشكلات بكفاءة.
- وبما سبق يُلاحظ أهمية مهارات الحس العددي في الحياة اليومية للطفل، وفي تعلم الرياضيات مما يجعلها في مقدمة الأهداف التعليمية للمنهاج، ويمكن تطويرها وتنميتها بالتدريب والتعليم والخبرة مما يستدعي أثراً مهماً للمعلمة في تنمية هذه المهارات.

6- تنمية مهارات الحس العددي عند الأطفال:

تشير (NCTM,1989) إلى أن الحس العددي ليس كينونة محددة تنسم بالوراثية يمكن لبعض الأطفال امتلاكها وعدم امتلاكها للبعض الآخر، وإنما يمكن تنميته وذلك عن طريق الخبرة والمعرفة الرياضياتية التي توفرها البيئة النشطة، إضافة إلى أنه يمكن قياسه.

ويرى دينز (Dienes) أنه يمكننا إمداد الأطفال بكثير من الأنشطة المتنوعة عن طريق استخدام بعض الأشكال أو المواد المصممة بدقة، مما يؤدي إلى خلق الموقف التعليمي الذي يستطيعون فيه تجريد المفاهيم الرياضية التي تناسبهم، كما يؤكد أنه لزيادة الفهم والتحصيل الرياضي عند الأطفال لا بد أن تدرك المعلمة أن الجانب التركيبي للتفكير ينمو عند الطفل قبل الجانب التحليلي، ومن ثم فإن المفاهيم الرياضية لدى الأطفال تكون مرتبطة بالجانب التركيبي للتفكير أكثر من الجانب التحليلي، وهذا ما يجب على المعلمة مراعاته عند تقديم المفاهيم الرياضية (ابراهيم، 2019، ص.219).

ويؤكد ماركوفيتس وسويدر (Markovits&Sowder,1994) إلى أن الحس العددي من الأهداف الهامة في الرياضيات التي تنمو تدريجياً باستخدام الطرائق والاستراتيجيات التي تعتمد على المرونة في الحساب الذهني، وكذلك تعتمد على استراتيجيات التقدير والحكم على معقولية النتائج، ويرى أن المدخل لكل هذه الإستراتيجيات هو التمثيل الذهني. (Markovits & Sowder, 1994, p.20)

إن الحس العددي يحتاج إلى بنية خاصة في الرياضيات إذ يخرج بالرياضيات من داخل قاعات التعلم إلى الحياة، ويعتمد في تنميته على تنوع الإستراتيجيات ومراعاة البنية المعرفية لدى الأطفال، وتحديد الصعوبات التي تواجههم حتى أولئك الذين يعانون من صعوبات في التعلم وهذا يدعو إلى أن تكون المعلمة واعية به، ملمةً بجوانبه إذ ينمو الحس العددي عندما يخطط إليه على نحو مبتكر ويعتمد على قدرة المعلمة على انتقاء استراتيجياته التعليمية (Tarver&Jung,1995, p.53).

معظم الأطفال يكتسبون هذا الحس العددي بشكل غير رسمي بالتفاعل مع الآباء والأخوة قبل دخولهم روضة الأطفال ويزداد هذا الحس بعد دخولهم إلى المدرسة وحصولهم على التعليم، والأطفال الذين لم يحصلوا

على التعليم يتطلب ذلك إمدادهم بالتوجيهات والتعليمات، فعلى سبيل المثال الطفل عند دخوله إلى المدرسة يعرف أن العدد 8 أكبر من العدد 5 بثلاثة بينما الطفل الذي لم يتطور عنده الحس العددي ممكن أن يعرف أن العدد 8 أكبر من العدد 5 فقط (Bruer,1997, p.10).

ويمكن تلخيص طريقة دينز (Dienes) في تدريس وتعلم الرياضيات في القائمة التالية للمبادئ الفرعية النابعة من مبادئ الأربعة لتعلم المفاهيم:

-تبنى الرياضيات على الخبرة ويتعلم الأطفال الرياضيات باستخراج المفاهيم والأنماط الرياضية من الخبرات الحقيقية.

-هناك عملية طبيعية ثابتة يجب على الأطفال إتباعها عند تعلم المفاهيم الرياضية، وهذه العملية تتضمن: (فترة لعب وتجريب تتضمن استخدام المواد الملموسة والأفكار المجردة، ترتيب تلك الخبرات في إطار عام ذي معنى، ومضة من التبصر عندما يفهم الطفل المفهوم فجأة، مرحلة التدريب لترسيخ المفهوم وذلك لكي يصبح الطفل قادراً على تطبيقه واستخدامه في خبرات جديدة لتعلم مادة الرياضيات).

-الرياضيات فن خلاق، يجب تدريسها وتعلمها على أنها كذلك.

-يجب ربط المفاهيم الرياضية الجديدة بالمفاهيم والبنى السابق تعلمها وذلك لكي ينتقل أثر التدريب من التعلم السابق للتعلم اللاحق.

-لكي يتعلم الأطفال الرياضيات يجب أن تصبح لديهم القدرة على ترجمة موقف حي أو حدث إلى شكل تجريدي رمزي (ابراهيم، 2019، ص. 231-232).

وقد أثبتت العديد من الدراسات على أنه بالإمكان تطوير وتنمية الحس العددي عند الأطفال وذلك من خلال:

- العمل منذ المراحل المبكرة للتعليم على تجسيد مفهوم الأعداد في سياقات مختلفة (الكم، القياس، ...) وربطها مع الواقع قدر الإمكان.

- تجسيد المفاهيم من خلال استعمال الوسائل التعليمية الملموسة والقريبة من واقع الطفل (لوحات، رسومات، ألعاب، برمجيات كمبيوتر، ... إلخ).

- عرض المسائل الحسابية المحفزة للحس العددي للطفل منذ المراحل المبكرة للتعليم وذلك باختلاف أنواعها ومستوياتها.

- تأكيد العلاقات الحسابية بالشكل الصحيح والتيقن من الفهم السليم للطفل لها.

- استخدام استراتيجيات حل مختلفة لنفس السؤال من خلال اكتساب الطفل مهارات مختلفة من بينها التعامل المرن مع الأعداد واستخدام استراتيجيات التقدير، واتباع أسلوب المناقشة لفتح آفاق تفكير جديدة أمام الطفل والابتعاد عن التعامل مع الأمور كأشياء مسلم بها وغير قابلة للنقاش أو الفحص أو النقد (جابر، 2007، ص.183).

ومن هنا تظهر أهمية العمل على تنمية مهارات الحس العددي لدى الأطفال في مختلف المراحل التعليمية، وخاصة في المراحل المبكرة، وذلك بهدف إكساب الأطفال المهارات العددية من فهم للأعداد وكتابتها وقراءتها وتمثيلها وتنمية قدرتهم على التقدير والحساب الذهني والقدرة على توظيف الأعداد والعمليات عليها في المواقف الحياتية. والعمل أيضاً على إكساب المعلمة المهارات والكفايات التدريسية اللازمة، وتوفير كافة الفرص التربوية التي تساعد على تنمية الحس العددي لدى أطفالها.

7- دور معلمة الروضة في تنمية الحس العددي عند الأطفال:

أدركت بعض الجهات المعنية بتطوير الرياضيات المدرسية (NCTM) أن التحدي الذي يواجه معلمي

اليوم هو إلقاء الضوء على تنمية الحس العددي وخاصة في المراحل الأولى، وأن ذلك يتطلب منهم التركيز على طريقة تفكير الأطفال رياضياً وكيفية تعلمهم وتعليمهم الرياضيات.

ويمكن للمعلمة تنمية الحس العددي لدى الأطفال من خلال الآتي:

- توفير بيئة رياضية غنية محفزة للنشاط الذهني تدعو الطفل للتعلم.
- تنويع أساليب واستراتيجيات التدريس المستخدمة لمراعاة الفروق الفردية بين الأطفال.
- الوعي بأفكار الأطفال والقدرة على توجيهها للوصول للهدف.
- استخدام المهارات التي تتطلب الأفكار المناسبة وابتكار الفرص لمناقشتها.

- التخطيط لتنمية المفاهيم المتعلقة بالأعداد ومراعاة مراحل تطور المفاهيم لدى الأطفال.
- المهارة في تصميم الأنشطة أو انتقائها بما يتناسب مع الهدف وطبيعة الأطفال (السعيد، 2018، ص. 144-155).

ويعد دور المعلمة في ظل نموذج دينز (Dienes) دوراً مختلفاً عن دورها التقليدي، فمن واجباتها في ظل

نموذج دينز (Dienes) ما يلي:

- يجب أن تشجيع المعلمة أنماط سلوك الأطفال المستقلة والتعاونية.
- يجب أن تتقبل اقتراحات الأطفال وأن تساعد في توضيحها وشرحها.
- يجب أن تنتج المعلمة كمية كبيرة من الأنشطة التي يتم من خلالها الربط بين الرياضيات والبيئة الطبيعية.
- يجب على المعلمة أن تتدخل في الموقف التعليمي عندما يحتاج الأمر إلى ذلك.
- يجب على المعلمة أن تتقبل أخطاء الأطفال وأن تفسر لهم الصواب والخطأ.
- إذا شاركت المعلمة في عمل جماعي وجب عليها أن تعمل في المجموعة كفرد، دون فرض آرائها واقتراحاتها.
- يجب أن تطرح المعلمة الأسئلة الهادفة، وأن تبتعد عن الأسئلة التافهة، وأن تتيح وقتاً مناسباً للإجابة، وأن تسمع الإجابة من أكثر من طفل.
- يجب على المعلمة أن تتدخل عندما يعجز الأطفال عن تفسير ظاهرة معينة وألا تقدم لهم التفسير مباشرة بل تناقشهم ومن خلال بعض الأسئلة المتدرجة تقودهم إلى التفسير. (إبراهيم، 2021، ص. 127).
- وتؤدي المعلمة أثراً مهماً في بناء معنى الحس العددي من خلال نوع البيئة التي تنشئها، وفي ممارسات التدريس التي تستخدمها، والأنشطة التي تختارها. وينبغي على المعلمة عند تنمية مهارات الحس العددي القيام بالآتي:

- استخدام الأسئلة العملية، والمهام الكتابية، والمواد الملموسة.
- مناقشة الأفكار للوصول إلى حلها.
- استكشاف أنماط الأرقام والعلاقات فيما بينها، واستخدامها في أمثلة حياتية.

- العمل على استخدام طرائق بديلة للحساب والتقدير .
- حل المشكلات الواقعية باستخدام طرائق متنوعة. (Tsao & Lin,2012.p.18)
- كما يؤكد رياض (2011) أن للمعلمة دور مهم في تنمية مهارات الحس العددي، وهناك مجموعة من النقاط التي يمكن للمعلمة ملاحظتها لدى أطفالها والتأكد من مدى تنمية الحس العددي بواسطتها:

 - (1) الثقة وحب الاستطلاع والقدرة على العمل الفردي والجماعي في الرياضيات.
 - (2) الثقة في استخدام الرياضيات لحل المشكلات وتواصل الأفكار وطرح الأسباب.
 - (3) المرونة في اكتشاف الأفكار الرياضية.
 - (4) المواظبة والمثابرة في أنشطة الرياضيات وممارستها.
 - (5) العمل والرغبة إلى الاستماع والتعبير عن أفكارهم وآرائهم (رياض، 2011، ص. 280-281).

ويرى ماكنوش أنه بالإمكان تنمية الحس العددي عند مراعاة المعلمة التخطيط، وتنظيم المعرفة، وانتقاء الإستراتيجيات التي تتفق مع طبيعة تدريسه وأن تصمم البيئة النشطة والمحفزة التي تشجع الأطفال على المناقشة والاكتشاف والتفكير، فغالباً ما تؤدي إلى تنمية الحس العددي إضافة إلى اختيار المشكلات والمواقف التي تستثير الأطفال وتدفعهم إلى النشاط العقلي والمناقشة والتفسير (Mcintosh,et.al,1992).

وذكرت سيد (2008) ما يجب على المعلمة أن تفعله لترتقي بالحس العددي لدى أطفالها ويتمثل ذلك فيما يلي:

 - التركيز على مفهوم الرياضيات من أجل الحياة.
 - التركيز على كيفية تفكير الأطفال رياضياً وكيفية تعلم الرياضيات.
 - التخطيط الجيد من أجل تنمية مهارات الحس العددي الأساسية والفرعية.
 - الوعي الكامل بأفكار الأطفال وتوجيهها الوجهة الصحيحة.
 - تصميم الأنشطة التي تتناسب مع الموقف التعليمي ومستوى الأطفال والمهارة المراد تنميتها.
 - المهارة في انتقاء المشكلات الرياضية المناسبة.
 - تقديم الإرشاد والتوجيه والتغذية الراجعة بصورة مستمرة عند الحاجة إليها (سيد، 2008، ص. 35).

وترى الباحثة أن هذه الآراء تعكس الدور الكبير للمعلمة في تنمية الحس العددي من خلال الإستراتيجيات التدريسية الحديثة، مما يشكل مسؤولية كبيرة عليها في توفير البيئة التعليمية المناسبة، وهو تحد لا يمكن الاستهانة به في مرحلة رياض الأطفال.

8- استراتيجيات تنمية مهارات الحس العددي:

كل ما سبق يدفع للتساؤل عن الإستراتيجيات التي أثبتت فاعليتها في تنمية مهارات الحس العددي، وستلخص الباحثة فيما يأتي بعض نتائج البحوث والدراسات التي تناولت طرائق واستراتيجيات حديثة ومنها:

- دراسة سوود (Sood,2010)، في أمريكا التي هدفت إلى تقييم أثر تدريس الحس العددي في اكتساب الكفاءة الرياضية، والاحتفاظ بها لدى أطفال الروضة، استخدم الباحث المنهج التجريبي، وبلغ عدد أفراد العينة (101)، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية وضمت (61) طفلاً، وضابطة وضمت (40) طفلاً، وتضمنت أدوات الدراسة اختبار ستانفورد للتحصيل، ومجموعة أخرى من مقاييس الحس العددي، وبينت النتائج تفوق أطفال المجموعة التجريبية على أطفال المجموعة الضابطة في المقاييس جميعها في التطبيق البعدي، وكذلك في إعادة التطبيق، مما يدل على فعالية البرنامج الذي تم تدريسه لأطفال المجموعة التجريبية، الذي ركز على الأفكار الأساسية في الحس العددي كالعلاقات المكانية، وعلاقة الجزء بالكل.

- دراسة عطيفي (2012)، في مصر التي هدفت إلى تعرف أثر استخدام الألعاب التعليمية في تنمية بعض مهارات الحس العددي لأطفال الصف الأول الابتدائي، وتكونت عينة الدراسة من (100) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الابتدائي، واستخدمت الباحثة المنهج شبه تجريبي، أما الأدوات فكانت دليل المعلم، اختبار مهارات الحس العددي، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي في اختبار مهارات الحس العددي.

- دراسة سالم والجزار (2016)، في مصر التي هدفت إلى معرفة فاعلية برمجية قائمة على الألعاب التعليمية الإلكترونية لتدريس الأعداد في تنمية مهارات الحس العددي والتواصل الرياضي لدى أطفال الروضة. وبلغ جم العينة (60) طفلاً من أطفال المستوى الثاني، واتباع الباحثان المنهج التجريبي، وتضمنت أدوات الدراسة

برمجية الألعاب التعليمية الإلكترونية، قائمة مهارات الحس العددي اللازمة والمناسبة لأطفال الروضة، قائمة مهارات التواصل الرياضي، اختبار مهارات الحس العددي الإلكتروني إضافة إلى بطاقة ملاحظة لمهارات التواصل الرياضي، وأثبتت الدراسة فاعلية الألعاب التعليمية الإلكترونية في تنمية بعض مهارات الحس العددي والتواصل الرياضي لدى أطفال الروضة.

- دراسة كامل (2016)، في مصر إذ هدفت إلى تقصي مدى فاعلية البرنامج المقترح القائم على أسلوب التلعيب لتنمية مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة، وتكونت العينة من (35) طفل من المرحلة الثانية لرياض الأطفال، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وكانت أدوات الدراسة البرنامج المقترح، واختبار مهارات الحس العددي، وأثبتت الدراسة فعالية البرنامج المقترح في تنمية مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة.

- دراسة خليفة (2020)، التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استخدام استراتيجية قائمة على نظرية التعلم المستندة إلى الدماغ لتدريس المفاهيم الرياضية على تنمية مهارات الحس العددي والتفكير البصري لدى أطفال الروضة، وتكونت عينة البحث من (66) طفلاً وطفلة واستخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي، وتم إعداد استراتيجية قائمة على نظرية التعلم المستندة إلى الدماغ لتدريس المفاهيم الرياضية، واختبار الحس العددي، واختبار التفكير البصري لأطفال الروضة، وتوصلت النتائج إلى فاعلية استخدام استراتيجية قائمة على التعلم المستندة إلى الدماغ على تنمية مهارات الحس العددي والتفكير البصري لدى أطفال الروضة.

ويتضح مما سبق تنوع الإستراتيجيات الحديثة التي تم توظيفها في تنمية مهارات الحس العددي، كما يلاحظ أن جميع هذه الإستراتيجيات ركزت على المشاركة الفعالة للأطفال، وضرورة استخدام مشكلات حياتية وعملية مثيرة للتفكير، وقد يعود ذلك إلى طبيعة مهارات الحس العددي التي تؤكد ضرورة مرونة ذهن الطفل في تعامله مع الأعداد والعمليات الحسابية وربطها بالحياة اليومية. وستستخدم الدراسة الحالية التمثيلات الرياضية لإكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.

9- أساليب تقويم الحس العددي:

تتعدد الأساليب والأدوات المستخدمة في تقويم الحس العددي لدى الأطفال، ومن أهمها ما يأتي:

9-1- ملف إنجاز الطفل: وهو عبارة عن حافظة تتضمن مجموعة من الأوراق التي يضع الطفل فيها عينات من أعماله في مادة الرياضيات وكتاباته فيها وحولها، ويتضمن ملف الإنجاز الاسم والتاريخ وعنوان النشاط والنشاط أو المشكلة واستجابة الطفل، وتقوم المعلمة بالتعليق على ملف الإنجاز بقراءته والكتابة فيه، وتحدد الدرجات لكل ملف باستخدام مقياس متدرج ذي مستويات خمسة وتضع المعلمة تعليقات شخصية لكل طفل توضح له نقاط القوة ونقاط الضعف في ملف إنجاز، ويجب أن يفهم الطفل النتائج المتوقعة منه سلفاً (عبيد، 2004، ص. 304-306).

9-2- الاختبارات: وهي تتضمن أشكال عدّة: ففي المراحل العمرية المبكرة منها: مرحلة رياض الأطفال والصف الأول الابتدائي تكون في صورة شفوية ببطاقات مصورة للأطفال، وذلك نظراً لعدم تمكن الأطفال من القراءة، أما في المراحل العليا فتأخذ صوراً أخرى، حيث تكون الأسئلة في صورة موضوعية وتشمل أسئلة الاختبارات مفردات: الاختيار من متعدد، الإكمال، صح وخطأ، المقارنة، أسئلة مقالية (زيتون، 2003، ص. 545-562).

9-3- المقابلات: وتستخدم لسؤال المعلمات عن الحس العددي، وتتضمن أسئلة تتعلق بكيفية رؤيتهن وانطباعاتهن عن الحس العددي ومدى فهمهن له، وكيفية تنميته. ويكون ذلك ببطاقة مقابلة تحتوي أسئلة شفوية (أبو أسعد، 2009، ص. 236-238).

9-4- الملاحظة: وتستخدم للكشف عن الأساليب التدريسية المستخدمة من قبل المعلمات، التي تُسهم في تنمية مهارات الحس العددي ببطاقة ملاحظة يتم بنائها بإعداد قائمة بممارسات التدريس التي تُسهم في تنمية مهارات الحس العددي لدى الأطفال. (مرجع سابق، ص. 230-233).

يتضح مما سبق أن لتقويم مهارات الحس العددي أساليب متعددة وشاملة، يمكن للمعلمة اختيار الأسلوب الأنسب لأطفالها وللمهارات التي ترغب في تقويمها. وستعتمد الباحثة في الدراسة الحالية لقياس مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة باختبار مصور نظراً لخصوصية المرحلة العمرية.

خلاصة:

يعد الحس العددي من الموضوعات التي تتعلق بالرياضيات من أجل الحياة، وهو يتطلب من المتعلم أن يكون ملماً بكل المهارات التي تمكنه من التعامل معها وما يتعلق بها من مفاهيم وعلاقات ومبادئ ومهارات الأمر الذي يجعل المتعلم يتعامل بكل مرونة مع الأعداد والعمليات عليها ويمنحه المهارة في معالجة المشكلات المتعلقة بالأعداد بكل سهولة، فلا بد من حث الأطفال وتشجيعهم على التفكير والإبداع في التعامل مع الأعداد والعمليات عليها، ومن المعروف أن الأسس العامة لتكوين مهارات الحس العددي عند الأطفال تنشأ في الأعوام الأولى من حياتهم، إذ يعتمد تعلم تلك المهارات على حب الاستطلاع والإثارة، ويتطور بصورة طبيعية من ممارستهم اليومية وخبرتهم المكتسبة وهذا يعني أن لدى الأطفال في هذه المدّة رغبة فطرية للتعلم، غير أنها بحاجة إلى الرعاية المكتسبة والدعم اللازمين، ومن هذا المنطلق فإن مهارات الحس العددي إذا ما أحسن ربطها بعالم الطفل يكون أكثر استعداداً لفهم المبادئ الرياضية مستقبلاً.

الفصل الثالث

الإطار العملي

منهج الدراسة وأدواتها وإجراءاتها

تمهيد.

- 1- منهج الدراسة.
 - 2- مجتمع الدراسة.
 - 3- عينة الدراسة.
 - 4- تصميم أدوات الدراسة.
 - 4-1- قائمة مهارات الحس العددي.
 - 4-2- الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية.
 - 4-3- اختبار مهارات الحس العددي (قبلي، بعدي مباشر، بعدي مؤجل).
 - 5- إجراءات الدراسة.
 - 6- الصّعوبات التي واجهت الباحثة.
 - 7- الأساليب الإحصائية المستخدمة.
- خلاصة الفصل.

الفصل الثالث

الإطار العملي

منهج الدراسة وأدواتها وإجراءاتها

تمهيد:

يتناول هذا الفصل إجراءات الدراسة الميدانية منهج الدراسة والمجتمع الأصلي وعينتها وأدواتها وكيفية تصميمها، إذ اعتمدت الباحثة في تصميم أدوات الدراسة على الأدب النظري والمراجع المتعلقة بموضوع الدراسة وبعض الدراسات السابقة، وقد تألفت أدوات الدراسة من (قائمة مهارات الحس العددي، والأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية، واختبار مهارات الحس العددي)، وتم التأكد أيضاً من صدق وثبات هذه الأدوات، كما سيتم عرض الدراسة الاستطلاعية ونتائجها، وكيف تمت عملية التطبيق والصعوبات التي واجهت الباحثة، وانتهاءً بالقوانين الإحصائية المستخدمة وذلك لتعرف فاعلية الأنشطة في إكساب مهارات الحس العددي.

1- منهج الدراسة:

اعتمدت الباحثة المنهج شبه التجريبي لأنه يعدّ أكثر مناسبة للعلوم الإنسانية، فالمنهج شبه التجريبي يتميز بقدرته على ضبط المتغيرات المستقلة لمعرفة تأثيرها على المتغيرات التابعة بتجريبها على مجموعة الدراسة (ملحم، 2007، ص.423). وفي الدراسة الحالية مجموعتان: مجموعة تجريبية خضعت للأنشطة المصممة من قبل الباحثة، ومجموعة ضابطة خضعت للطريقة التقليدية في التعليم، والمتبعة من قبل المعلمة.

2- مجتمع الدراسة:

يشتمل المجتمع الأصلي أطفال الرياض من الفئة الثالثة من عمر (5-6) سنوات في روضة عبير الطفولة التابعة لمحافظة دمشق، البالغ عددهم (122) طفلاً وطفلة للعام الدراسي (2020-2021).

3- عينة الدراسة:

عرف شمعون والعشعوش العينة بأنها: عدد من الظواهر أو المفردات ذات الخواص المشتركة والتي تكون فيما بينها جزءاً من المجتمع (شمعون والعشعوش، 2006، ص.316). وقد اختارت الباحثة روضة عبير الطفولة بمنطقة دمر في محافظة دمشق بطريقة قصدية، نظراً لما أبدته مديرة الروضة والكادر التعليمي من تسهيل لمهمة الباحثة، أما بالنسبة لعينة الأطفال فقد اختيرت عشوائياً بطريقة القرعة، وتكونت العينة الكلية من (40) طفلاً وطفلة وقسموا في مجموعتين: الأولى المجموعة التجريبية وبلغ عددها (20) طفلاً وطفلة، والثانية المجموعة الضابطة وبلغ عددها (20) طفلاً وطفلة، وقد تم التأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية. التحقق من التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار مهارات الحس العددي وفق الفرضية التالية:

وتنص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحس العددي".

للتحقق من صحة الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحس العددي، واستُخدم اختبار (t -test) لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (1) نتائج اختبار (t-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة

والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحس العددي

المهارات الحس العددي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
المهارة 1	الضابطة	20	8.45	1.276	0.124	38	0.902	غير دال إحصائياً
	التجريبية	20	8.40	1.273				
المهارة 2	الضابطة	20	2.55	1.099	0.294	38	0.770	غير دال إحصائياً
	التجريبية	20	2.45	1.050				
المهارة 3	الضابطة	20	2.95	.686	0.225	38	0.823	غير دال

إحصائياً				0.718	2.90	20	التجريبية	
غير دال	0.788	38	0.271	2.328	13.95	20	الضابطة	الدرجة
إحصائياً				2.337	13.75	20	التجريبية	الكلية

يبين الجدول السابق أن قيمة (ت) قد بلغت على التسلسل بالنسبة لكل مهارة من المهارات والدرجة الكلية

كما يلي: (0.124، 0.294، 0.225، 0.271) عند القيم الاحتمالية (0.902، 0.770، 0.823، 0.788)

وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي تقبل الفرضية الصفرية أي: لا يوجد فرق ذو

دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبار

مهارات الحس العددي، مما يدل على أن المجموعتين الضابطة والتجريبية متكافئتان في مهارات الحس العددي.

4- أدوات الدراسة:

من أجل جمع المعلومات والبيانات واختبار فرضيات الدراسة والإجابة عن أسئلتها. اعتمد على مجموعة

من الأدوات التي قامت الباحثة بتصميمها، وذلك بعد الاطلاع على عدد من الأدوات المستخدمة في كثير من

البحوث والدراسات السابقة العربية والأجنبية، منها: دراسة (عطيفي، 2012)، ودراسة (حاكمة، 2018)، ودراسة

(كامل، 2016)، ودراسة (علي وصالح، 2019)، ودراسة (عثمان، 2017)، ودراسة (الجليل، 2019)، ودراسة

(هويدي، 2019)، ودراسة (Abu Bakar et al, 2020)، ودراسة (Hail , 2000)، وقد شملت الأدوات ما يلي:

(1) قائمة مهارات الحس العددي التي تم بناء الأنشطة وفقاً لها (الملحق رقم 2/ ص/126).

(2) الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية بهدف إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي (معرفة معنى

الأعداد ومقدارها، معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، استخدام الأعداد والعمليات الحسابية

في المواقف الحياتية). (الملحق رقم 3/ ص/128).

(3) اختبار مهارات الحس العددي المصور (قبلي، بعدي مباشر، بعدي مؤجل) لقياس فاعلية الأنشطة القائمة

على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي (الملحق رقم 4/ ص/ 188 /).

وفيما يأتي عرض تفصيلي لخطوات بناء كل أداة من الأدوات آنفة الذكر، من حيث مراحل إعدادها إلى وصولها

لصورتها النهائية للتطبيق.

4-1- قائمة مهارات الحس العددي:

4-1-1- الهدف من قائمة مهارات الحس العددي:

قامت الباحثة بتصميم هذه القائمة لتحديد وحصر المهارات التي ستبنى عليها الأنشطة المبنية وفق التمثيلات الرياضية، التي سنعتمد أيضاً في تحديد مفردات اختبار مهارات الحس العددي.

4-1-2- خطوات بناء قائمة مهارات الحس العددي:

بدأت الباحثة بإعداد قائمة بالأنواع الأساسية لمهارات الحس العددي الأساسية، وما تتضمنه من مهارات فرعية، وذلك من خلال الاطلاع على المهارات التي أقرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM)، والبحوث والدراسات السابقة كدراسة (كامل، 2016) ودراسة (عطيفي، 2012) ودراسة (سالم والجزار، 2019) وغيرها، وكذلك القيام بتحليل محتوى لمنهاج رياض الأطفال الفئة الثالثة.

4-1-3- ضبط القائمة:

عُرضت القائمة المقترحة على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة كلية التربية ليختاروا من المهارات الفرعية ما يرونه مناسباً ومنسجماً مع المهارات الرئيسية للحس العددي، ومدى مناسبتها لأطفال الروضة. (الملحق رقم 1 / ص 125).

وقد تلخصت ملاحظات السادة المحكمين في "كتابة المهارات الفرعية بصيغة المصدر"، "فصل بعض المهارات إلى مهارتين مثل "تحويل تمارين رياضية مصورة إلى رموز وعبارات رياضية"، تعديل صياغة بعض المهارات من الناحية اللغوية مثل "إصدار حكم منطقي على صحة العبارات الرياضية اعتماداً على معرفة العمليات الحسابية" وإضافة بعض المهارات الفرعية مثل "تمثيل الأعداد بطرائق حسية" و " تمثيل عملية الجمع بطرائق حسية"، وحذف بعضها مثل "استخدام خواص العمليات الحسابية في مواقف مختلفة"، وبناءً على الخطوات السابقة، تم إعداد قائمة مهارات الحس العددي بصورتها النهائية. (الملحق رقم 2 / ص 126)

4-2- تصميم الأنشطة المبنية وفق التمثيلات الرياضية:

4-2-1- مقدمة الأنشطة:

تم بناء الأنشطة المبنية وفق التمثيلات الرياضية، بهدف إكساب أطفال الفئة الثالثة من رياض الأطفال مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها - مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد - مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية).

واعتمدت الباحثة على مجموعة متنوعة من التمثيلات الرياضية منها التمثيلات الرياضية المكتوبة والتمثيلات الشفوية والتمثيل بالصور والرسوم، والتمثيل المحسوس بأشكاله المتنوعة من اليدويات والمجسمات والألعاب والمكعبات ... وأيضاً التمثيل باستخدام مسرح العرائس وأداء الأدوار، وذلك بهدف جذب انتباه الطفل واستمرار متابعته للأنشطة حتى يكتسب مهارات الحس العددي بصورة مبسطة وأسلوب شيق، بعيداً عن الأساليب التقليدية المملة، وبالتالي تقرب الرياضيات إلى ذهن الطفل وتخطب حواسه وتجعل الأفكار المجردة محسوسة.

وهو ما يتيح الفرصة أمام التربيين والمعلمات للاستفادة من التمثيلات الرياضية لتقديم مهارات الحس العددي لأطفال هذه المرحلة، لذلك جاءت محاولة الباحثة لتنمية مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة بالاعتماد على التمثيلات الرياضية.

4-2-2- أهمية الأنشطة:

- 1- تكمن أهمية الأنشطة في أهمية الموضوع الذي نتناوله، وهو إكساب مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة.
- 2- أهمية المرحلة العمرية (مرحلة رياض الأطفال) لتنمية مهارات الأطفال بشكل عام، ومهارات الحس العددي بشكل خاص.
- 3- تأتي أهمية الأنشطة أيضاً من المرونة والتنوع في التمثيلات الرياضية، والهدف من تنوع التمثيلات تلبية لحاجات الأطفال ومراعاة الفروق الفردية بينهم.

4- قد تفيد الدراسة في توظيف التمثيلات الرياضية في تنمية مهارات مختلفة للأطفال.

4-2-3- أهداف الأنشطة:

4-2-3-1- الأهداف العامة: وتعني الغايات العامة التي تسعى الأنشطة إلى تحقيقها والتي تتمثل بالآتي:

- (1) تدريب أطفال المجموعة التجريبية على بعض مهارات الحس العددي المحددة في هذه الدراسة التي تشمل (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها - مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد - مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية) بالاعتماد على التمثيلات الرياضية.
- (2) قياس فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي من خلال اختبار مهارات الحس العددي.
- (3) قياس فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في الاحتفاظ بمهارات الحس العددي التي تشمل (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها - مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد - مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية) لدى طفل الروضة.

4-2-3- مؤشرات الأداء:

تتنوع مؤشرات الأداء نظراً لتنوع الأنشطة، وإن تحديد مؤشرات الأداء يعد من الخطوات الأساسية لبناء الأنشطة فهي التي تصف إجرائياً السلوك المتوقع من المتعلم (طفل الروضة) القيام به عند نهاية النشاط، كما أنها المرشد الرئيس في أثناء تنفيذ الأنشطة، وقد قامت الباحثة بوضع مجموعة من مؤشرات الأداء المتفرعة عن الأهداف العامة، إذ تنصدر هذه المؤشرات بداية كل نشاط تعليمي، يمكن الاطلاع على مؤشرات الأداء للأنشطة بالرجوع إلى (الملحق رقم 3 / ص/128).

وقد حرصت الباحثة عند صياغة المؤشرات على تحقيق ما يلي:

- 1-مراعاتها لخصائص طفل الروضة.
- 2-تنوعها وشموليتها لمختلف مستويات بلوم.

3-التوافق بين عدد المؤشرات والفترة الزمنية للنشاط حتى يتسنى تحقيقها بالشكل الكامل (صاصيلا،2014، ص.27).

4-2-4- الأسس التي بنيت عليها الأنشطة:

عند تصميم الأنشطة حرصت الباحثة على مراعاة ما يلي:

- 1- أن تكون الأنشطة المصممة وفق التمثيلات الرياضية مناسبة لمستوى الأطفال ومشوقة لهم.
- 2- ترتيب المحتوى ترتيباً منطقياً، من البسيط إلى المعقد ومن السهل إلى الصعب، مع مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال بحيث يتم استخدام تمثيلات متعددة لتعليم الطفل.
- 3- تنوع التمثيلات الرياضية بين تمثيلات شفوية ومكتوبة ورسوم وصور وتمثيلات محسوسة بحيث يستخدم الطفل فيها حواسه، وتنوع الإجراءات والأساليب والوسائل والأدوات ضمن النشاط.
- 4- جعل الأطفال جميعهم يشاركون في تنفيذ النشاط إما بشكل فردي أو بشكل جماعي، لإتاحة الفرصة لكل طفل لممارسة المهارات المعتمدة في القائمة.
- 5- ربط الأنشطة التي يقوم بها الأطفال بواقع حياتهم، وبأمور تتصل بحاجاتهم واهتماماتهم.
- 6- أن تتضمن الأنشطة مجموعة من المواقف التعليمية التي تسهم في اكتساب مهارات الحس العددي.
- 7- أن تتميز الأنشطة بالبساطة والإثارة والتشويق.

4-2-5- تصميم محتوى الأنشطة:

مر تصميم الأنشطة بعدة مراحل:

- مراجعة بعض الدراسات العربية والأجنبية التي اهتمت بمهارات الحس العددي والتمثيلات الرياضية كدراسة (عطيفي،2012)، ودراسة (كامل،2016)، ودراسة (عثمان،2017)، ودراسة (الجليل،2019)، ودراسة (هويدي،2019)، ودراسة (Abu Bakar et al,2020)، ودراسة (Hail,2000)، ودراسة (Grossman,2010) وغيرها من الدراسات.

- تحديد التمثيلات الرياضية التي ستبنى الأنشطة وفقاً لها ب (التمثيلات الرياضية المكتوبة - التمثيلات الشفوية - التمثيلات المصورة والمرسومة - التمثيلات المحسوسة بأشكالها المتنوعة)، وذلك بعد اعتماد الشكل النهائي لقائمة مهارات الحس العددي.

- الاطلاع على منهاج رياض الأطفال ودليل المعلمة الصادر عن وزارة التربية، واختيار الأنشطة المناسبة من منهاج رياض الأطفال الفئة الثالثة (5-6) سنوات، وإجراء التعديلات بما يناسب النشاط.

- صُمم تسعة عشر نشاطاً لإكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي، وذلك بعد اعتماد الشكل النهائي لقائمة مهارات الحس العددي وهي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها - مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد - استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية) (الملحق رقم / 3 / 128)

- عرض الأنشطة على عدد من المحكمين لإبداء وجهات النظر فيها، وبيان مدى إسهامها في إكساب مهارات

الحس العددي لطفل الروضة. وفيما يلي جدول يوضح محتوى الأنشطة

جدول (2) محتوى الأنشطة

عنوان النشاط	الهدف العام من النشاط	التمثيلات الرياضية المستخدمة	المدة	الوسائل المستخدمة	التقويم النهائي
أرقامى الجميلة	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات شفوية - تمثيلات محسوسة ولموسة	25د	دمى - مجسمات الأعداد - ملاقط مكتوب عليها الأرقام - كرتونة دائرية الشكل، بطاقات مصورة للأعداد، بطاقات	1- أكتب رموز الأرقام التالية 2- ارسم أشكال حسب العدد
العدد الترتيبي	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات شفوية - تمثيلات مصورة.	20د	قصة - صور لشخصيات القصة - أوراق عمل بطاقات مصورة.	اختر الإجابة الصحيحة: ترتيب المثلث الأخضر هو: الأول - الثالث - الخامس
العدد 11	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية	20د	دمى - قالب حلوى - شموع ملونة - مجسم العدد 11 - معجون.	لون ثم أكتب العدد: 11،.....،.....،.....

المقارنة بين الأعداد	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها).	تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية - تمثيلات مصورة.	25د	كراسي - مجسمات للإشارات - كرات بلاستيكية - سلتين - أوراق عمل.	- مع كرم أربعة بالونات ومع زينة ثلاثة بالونات، قارن بين عدد البالونات، ثم حدد أيهما لديه بالونات أكثر؟
العدد التالي	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات محسوسة - شفوية.	20د	بطاقات مكتوب عليها الأعداد - مجسم دودة - مساطر.	وضع مجموعة من الأعداد وترتيبها ثنائيات.
العدد السابق	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية.	20د	بطاقات مكتوب عليها الأعداد - بالونات - أوراق عمل.	أكتب العدد الناقص في الفراغ؟
الترتيب التصاعدي	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات مرسومة - تمثيلات مصورة	20د	أعداد - بطاقات مصورة للأعداد - مكعبات الأعداد - أوراق عمل - ألوان.	- تضع الباحثة مجموعة أعداد مرتبة، وتطلب من الأطفال الإشارة إلى المجموعة المرتبة ترتيباً تصاعدياً.
الترتيب التنازلي	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات مرسومة - تمثيلات مصورة	20د	درج كرتوني - أعداد - أزهار - بطاقات مصورة للأعداد - صور فاكهة - أوراق عمل، ألوان.	1- توزع الباحثة على الأطفال مجموعة صور للفاكهة، ثم تطلب من الأطفال وضع صور الفاكهة المتشابهة مع بعضها، ثم ترتيبها تنازلياً من الأكبر إلى الأصغر
الجمع	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة	25د	ثمار الفريز - وردات ملونة - مزهرية - بطاقات مكتوب عليها الأعداد - بطاقات مكتوب عليها عبارات جمع - سلال، كرات بلاستيكية، صور ملونة تمثل عملية الجمع - مكعبات اللوغو.	- مثل عملية الجمع بالرسم وأكتب الناتج:

الأطوال	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة استخدام الأعداد في مواقف حياتية)	تمثيلات محسوسة	20 د	مجموعة مساطر - مجموعة أقلام - مجموعة شرائط ملونة - ممحاة - قلم - كتاب - مقلمة - ملعقة - فرشاة أسنان - مفتاح - ملقط غسيل - كلبسات ورق - مكعبات.	- أكتب طول الأشياء مستخدماً المربعات: 2- حوط التقدير المناسب لطول القلم
الطرح	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة.	25 د	بالونات، كرات بلاستيكية - لوحة كبيرة فيها شجرة تفاح - بطاقات تفاح لاصقة - معجون، أوراق عمل.	- مثل عملية الطرح بالرسم وأكتب الناتج:
مكونات العدد 5	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة استخدام الأعداد في مواقف حياتية)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة	20 د	مجسم العدد 5 - كرات بلاستيكية ملونة، أوراق عمل - ألوان - صورة.	أتمعن في الصورة جيداً، ثم أجب: أسرد قصة حول الصورة مستخدماً الأعداد.
الإشارات السحرية	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة	25 د	أقلام - مساطر - صورة عليها إشارة (+) - صورة عليها إشارة (-)، صورة عليها إشارة (=)، أوراق عمل - صور تمثل عبارات رياضية.	ضع الإشارة المناسبة في الفراغ ثم أكتب العبارة الحسابية:
الأعداد الفردية	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية	20 د	دمى - صندوق ألعاب - زهرات - أعواد خشبية - بطاقات الأعداد. معجون.	1- أكتب الأعداد الفردية داخل المربع
الأعداد الزوجية	تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية	20 د	دمى - بالونات - أزهار - معجون - بطاقات الأعداد - أعواد خشبية.	أكتب الأعداد الزوجية داخل الدائرة:
لنجمع معاً	تنمية مهارات الحس العددي (استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية)	تمثيلات مكتوبة - تمثيلات شفوية	20 د	درج كرتوني - مكعبات - أوراق عمل - صندوق - بطاقات مكتوب عليها قصة - دمية - صور تمثل عملية جمع، مكعبات قابلة للوصل مكتوب عليها أعداد -	- على الغصن ثلاثة عصافير انضم إليهم عصفور واحد فكم عصفوراً صار على الغصن؟ كيف توصلت إلى الحل؟

	بطاقات مكتوب عليها عبارات جمع.				
تقدير عدد الأشياء	تنمية مهارات الحس العددي (استخدام الأعداد في المواقف الحياتية)	تمثيلات محسوسة - مصورة.	20 د	كرات بلاستيكية ملونة - مكعبات - أزرار - مجموعة صور	-أحوط العدد التقديري:
هيا بنا نطرح	تنمية مهارات الحس العددي (استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية)	تمثيلات مكتوبة - تمثيلات شفوية	20 د	بالونات - درج كرتوني - بطاقات الأعداد - دمية - صندوق يحوي بطاقات مكتوب عليها عبارات طرح - مكعبات - أوراق عمل.	-مع كرم ثلاث قطع حلوى أكل منها اثنتان كم قطعة بقي معه؟ كيف توصلت إلى الحل؟
ألعب مع الأعداد	تنمية مهارات الحس العددي (استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية)	تمثيلات محسوسة - تمثيلات مكتوبة.	20 د	صندوقين - صور فاكهة تحمل عدداً - بطاقات مكتوب عليها عبارات جمع - حبل - ملاقط غسيل - ملابس مكتوب عليها عبارة طرح - ملابس مكتوب عليها أعداد - أوراق عمل - ألوان - بطاقات مكتوب عليها	ضع إشارة جانب العبارة الصحيحة أيهما أكبر؟

4-2-6- الأساليب التعليمية المتبعة في الأنشطة:

اعتمدت الباحثة طريقة التمثيلات الرياضية المتعددة: التمثيلات المكتوبة والتمثيلات الشفوية والتمثيلات

المصورة والمرسومة والتمثيلات المحسوسة، وذلك كونها تتناسب خصائص الطفل في هذه المرحلة، وتؤدي إلى

تحقيق الأهداف المطلوبة. كما اعتمدت الباحثة في أثناء تنفيذ الأنشطة على بعض الأساليب ومنها:

أسلوب الحوار والمناقشة: إذ يتم تبادل الآراء مع الأطفال، وتعزيز التواصل والتفاعل بين الأطفال

والباحثة حول النقاط المطروحة في الأنشطة.

العمل الفردي: يستثير تحدي الطفل لذاته وقدراته، ويتيح له إمكانية التعلم وفقاً لخصائصه.

التعلم التعاوني: حيث يعمل الأطفال ضمن مجموعات، وتقوم كل مجموعة بأنشطة أو بتطبيق أوراق

العمل، ومن ثم يتم عرض عمل كل مجموعة على المجموعات الأخرى.

4-2-7- الوسائل والأدوات المستخدمة:

تعتمد الأنشطة الحالية على الوسائل المناسبة للتمثيلات الرياضية إذ استُخدمت الوسائل الآتية: مجموعة من الصور والبطاقات، ومجموعة من الرسومات، مجسمات، صور ممثلة للقصة، دمي مختلفة لمسرح العرائس، دمي الأعداد، أعواد خشبية، مجموعة من الأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة المقترحة مثل الوسائل الحسية (كرات، مكعبات، شرائط ملونة، كلبسات ورق، ملاقط غسيل، فواكه،).

4-2-8- الفئة المستهدفة:

طبقت الأنشطة على عينة من أطفال الفئة الثالثة من رياض الأطفال من عمر (5-6) سنوات، إذ بلغ حجم العينة (40) طفلاً وطفلة في روضة عبير الطفولة في مدينة دمشق، إذ قُسمت إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

4-2-9- مكان وزمان تطبيق الأنشطة:

طبقت الأنشطة في روضة عبير الطفولة التابعة لوزارة التربية في محافظة دمشق، وتتألف الأنشطة من (19) نشاط، وقد بلغ عدد الأيام التي طبقت بها الأنشطة (10) أيام، وذلك من يوم (2021/3/1) ولغاية يوم (2021/3/14).

4-2-10- تقويم الأنشطة:

تم استخدام ثلاثة أنواع من التقويم:

التقويم القبلي: الذي تمثل بتطبيق اختبار مهارات الحس العددي قبل البدء بتطبيق الأنشطة، لتعرف مدى امتلاك الأطفال مهارات الحس العددي، وجرى ذلك يوم الأحد (2021/2/28).

التقويم المرحلي: طبق في أثناء الأنشطة على المجموعة التجريبية، وذلك بمجموعة من أوراق العمل أو أنشطة يقوم بها الطفل بعد نهاية كل نشاط وقد شملت تنوعاً في الأسئلة.

التقويم النهائي: الذي تمثل بتطبيق اختبار مهارات الحس العددي بعد تطبيق الأنشطة مباشرة لتعرف مدى اكتساب الأطفال لمهارات الحس العددي، ومعرفة فاعلية الأنشطة في إكساب تلك المهارات، وجرى ذلك يوم الإثنين (2021/3/15)، وتطبيق اختبار مهارات الحس العددي بعداً مؤجلاً بعد أسبوعين على تطبيقه بعداً مباشراً للتأكد من احتفاظ أطفال العينة التجريبية بما اكتسبوه من مهارات بعد مرورهم بالأنشطة وجرى ذلك يوم الثلاثاء (2021/3/30).

4-2-11- عرض الأنشطة على المحكمين:

بعد تصميم الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية عُرضت على بعض الأساتذة في كلية التربية جامعة دمشق لإبداء آرائهم (الملحق رقم 1/ ص/ 125)، وتركزت ملاحظات السادة المحكمين في النقاط الآتية:

تعديل صياغة بعض مؤشرات الأداء، تكبير الصور وتوضيحها، فصل بعض الأنشطة إلى نشاطين مثل: (نشاط العدد السابق والتالي، نشاط الترتيب التصاعدي والتنازلي، نشاط الأعداد الفردية والزوجية)، إضافة إغلاق النشاط لكل نشاط.

وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة، وبذلك أصبحت الأنشطة بصورتها الأولية جاهزة للاستخدام في الدراسة الاستطلاعية. (الملحق رقم 3/ ص/ 128)

4-2-12- التجربة الاستطلاعية للأنشطة:

بعد إجراء التعديلات المطلوبة على الأنشطة استناداً لآراء السادة المحكمين، جُربت بعض الأنشطة على (20) طفلاً وطفلة من أطفال روضة الحكماء الصغار وذلك في يوم الأحد (2021/2/21) حتى يوم الثلاثاء (2021/2/23)، للتأكد من مدى صلاحية الأنشطة للتطبيق ومناسبتها لطفل الروضة، وتوصلت الباحثة من خلال ذلك إلى ما يلي:

- إمكانية تطبيق الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية.

- أن يكون هناك مدة راحة بسيطة في أثناء النشاط لتجديد نشاط الأطفال.
 - تحديد الزمن بين 20-25 دقيقة.
 - تجاوب الأطفال مع الأنشطة.
- وبذلك تكون الأنشطة التي أعدتها الباحثة صالحة للتطبيق النهائي في ضوء ملاحظات السادة المحكمين والتجربة الاستطلاعية لها.

4-3- اختبار مهارات الحس العددي (القبلي، البعدي المباشر، البعدي المؤجل):

4-3-1- الهدف من اختبار مهارات الحس العددي:

يتمثل الهدف الأساسي في تعرف فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي، وذلك من خلال:

- معرفة مدى التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة قبل تطبيق الأنشطة. (الاختبار القبلي)
- قياس مدى اكتساب مهارات الحس العددي. (الاختبار البعدي المباشر)
- قياس مدى احتفاظ أطفال المجموعة التجريبية بمهارات الحس العددي بإعادة تطبيق الاختبار بعد فترة زمنية مدتها (أسبوعين). (الاختبار البعدي المؤجل)

4-3-2- أسس بناء الاختبار:

تم بناء الاختبار في ضوء الهدف العام، بحيث شمل أسئلة متعلقة بمهارات الحس العددي لطفل الروضة، بعد أن قامت الباحثة بالاطلاع على بعض الدراسات السابقة مثل: دراسة (عطيفي، 2012)، ودراسة (حاكمة، 2018)، ودراسة (كامل، 2016)، ودراسة (علي وصالح، 2019) فيما يتعلق بمهارات الحس العددي وذلك لتعرف طبيعة الأسئلة المستخدمة، والاطلاع على كراس رياض الأطفال المقرر من وزارة التربية.

4-3-3- تحديد مفردات الاختبار:

قامت الباحثة بالتنوع في الأسئلة، مع مراعاة مناسبتها لخصوصية المرحلة، وذلك لتشويق الطفل ودفعه للتفكير للوصول إلى الحل، فكانت أسئلة الاختبار متنوعة بين:

- وضع علامة أو إشارة.
- متاهة بسيطة للوصول إلى الحل.
- وصل، ترتيب.
- كتابة الأعداد الناقصة.
- رسم عناصر، وتلوين عناصر حسب العدد.
- اختيار الإشارة المناسبة للصورة.

4-3-4- بناء جدول المواصفات:

بعد تحديد الأهداف التعليمية وعناصر المحتوى الذي سيضمه الاختبار لابد من تنظيمها جميعاً في جدول مواصفات الاختبار. وبفيد جدول المواصفات في إعطاء كل هدف الوزن الذي يستحقه بنظر واضع الاختبار، وبعد تبعاً لذلك أداة فعالة في تأسيس صدق محتوى الاختبار من خلال إلزام واضعه على توزيع أسئلته على مختلف أجزاء المحتوى وعناصره من جهة، وعلى جميع الأهداف التعليمية المتصلة بهذا المحتوى من جهة أخرى (ميخائيل، 2012، ص. 316).

إذ حدّدت مستويات الأسئلة تحقيقاً لأهداف الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية لاكتساب مهارات الحس العددي، واعتمدت الباحثة في بناء الاختبار على مؤشرات الأداء التي تحققها الأنشطة وهي مستويات بلوم المعرفية (التذكر، الاستيعاب، التطبيق، التحليل، التركيب، التقويم)، وعلى ذلك حدد عدد أسئلة الاختبار التي ترتبط بكل مهارة من مهارات الحس العددي، إذ اشتمل على (35) سؤال، وقد تمّ استخدام القوانين الآتية:

$$\text{❖ الوزن النسبي للمستوى} = (\text{عدد الأهداف في المستوى} \times 100) / \text{العدد الكلي للأهداف}$$

$$\text{❖ عدد الأسئلة في المستوى} = (\text{الوزن النسبي للمستوى} \times \text{العدد المقترح لأسئلة الاختبار}) / 100$$

❖ الوزن النسبي للموضوع = (عدد الأهداف في الموضوع $\times 100$) / العدد الكلي للأهداف

❖ عدد الأسئلة في الموضوع = (الوزن النسبي للموضوع $\times$ العدد المقترح لأسئلة الاختبار) / 100

جدول (3) جدول مواصفات الاختبار

عنوان النشاط	مستويات بلوم المعرفية						مجموع الأهداف	الوزن النسبي للأهداف	عدد الأسئلة
	معرفة	فهم	تطبيق	تحليل	تقييم	إنشاء			
أرقام جميلة	2		1	1			4	5.19	2
العدد الترتيبي	1					1	3	3.89	1
العدد 11	2					1	3	3.89	1
المقارنة					3	3	6	7.79	3
العدد التالي	2					1	3	3.89	1
العدد السابق	2				1	1	4	5.19	2
الترتيب التصاعدي	1				3		4	5.19	2
الترتيب التنازلي	1				3		4	5.19	2
الجمع	2				2	2	6	7.79	3
الأطوال	1				2		4	5.19	2
الطرح	2				2	2	6	7.79	3
مكونات العدد /5/	1				1	1	4	5.19	2
الإشارات				2	2	1	6	7.79	3

									السحرية
1	3.89	3					1	2	الأعداد الفردية
1	3.89	3			1		1	1	الأعداد الزوجية
2	5.19	4		1		3			لنجمع معاً
1	3.89	3	1	1	1				تقدير عدد الأشياء
2	5.19	4				4			هيا بنا نطرح
1	3.89	3				3			ألعب مع الأعداد
35	%99.9	77	2	5	5	30	15	20	مجموع الأهداف
		%99.9	2.59	6.49	6.49	38.96	19.48	25.97	الوزن النسبي للمستوى
		35	1	2	2	14	7	9	عدد الأسئلة

4-3-5- توزيع درجات الاختبار:

بلغ عدد أسئلة اختبار مهارات الحس العددي (35) سؤالاً حدد للأسئلة رقم (2، 5، 6، 7، 8، 9، 11، 12، 13، 14، 15، 16، 19، 20، 23، 24، 25، 26، 27، 28، 29، 30، 31، 34، 35) درجة واحدة، بينما حدد للأسئلة رقم (1، 3، 4، 10، 21، 22، 32، 33) درجتان، والسؤال رقم (17، 18) فكانت درجة كل سؤال ثلاث درجات، يحصل عليها الطفل عندما يجيب إجابة صحيحة، ويخسر الطفل الدرجة ويحصل على علامة صفر في حال أجاب عن السؤال إجابة خاطئة، وهناك بعض الأسئلة تحتاج إلى أكثر من خطوة في الحل، وهنا يحصل الطفل عن كل خطوة على درجة واحدة، وبذلك بلغت الدرجة الكلية للاختبار (47) درجة.

وطبق السؤالان رقم (34، 35) بشكل فردي بحيث تتم قراءة السؤال على الطفل ويقوم الطفل بعدها بقراءة الجواب الصحيح، وتسجل إجابته من قبل الباحثة.

4-3-6- تجريب الاختبار استطلاعياً:

جُرب الاختبار استطلاعياً على عينة قوامها (20) طفلاً وطفلة من أطفال روضة الحكماء الصغار في دمر في محافظة دمشق خارج عينة الدراسة الأساسية، وذلك يوم الأربعاء 2021/2/24 وذلك لمعرفة مدى وضوح الصور بالنسبة للأطفال ومدى مناسبته لهم، وتحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، وللتأكد من صدقه وثباته، ووضع الاختبار في صورته النهائية في ضوء التجريب الاستطلاعي.

وجاءت نتائج التجريب الاستطلاعي للاختبار على النحو الآتي:

- تعديل بعض الصور لتصبح أكثر وضوحاً وارتباطاً بالهدف.
- تعديل صياغة بعض الأسئلة لتصبح أكثر بساطة وفهماً من قبل الطفل.

4-3-7- حساب الزمن اللازم لتطبيق الاختبار:

حُسب زمن تطبيق اختبار مهارات الحس العددي عن طريق حساب متوسط الزمن في أثناء تطبيقه في التجربة الاستطلاعية باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{متوسط زمن الاختبار} = [\text{زمن أسرع طفل في الإجابة (38)} + \text{زمن أبطأ طفل في الإجابة (52)}] / 2$$

وبتطبيق المعادلة كان متوسط زمن الاختبار 45 دقيقة، وهو زمن مناسب لتطبيق الاختبار.

4-3-8- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لأسئلة اختبار مهارات الحس العددي:

يقصد بمعامل السهولة: النسبة المئوية للأطفال (أفراد العينة الاستطلاعية) الذين أجابوا عن السؤال

إجابة صحيحة إلى العدد الكلي للأطفال الذين أجابوا عن نفس السؤال، ويحسب باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{معامل السهولة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة} + \text{عدد الإجابات الخاطئة}}$$

أما معامل الصعوبة فيعني: النسبة المئوية للأطفال الذين أجابوا عن السؤال إجابة خاطئة إلى العدد الكلي للأطفال، ويحسب باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{معامل الصعوبة} = \frac{\text{عدد الإجابات الخاطئة}}{\text{عدد الإجابات الصحيحة} + \text{عدد الإجابات الخاطئة}}$$

أو باستخدام المعادلة الآتية: معامل الصعوبة = 1 - معامل السهولة

وعليه فإن معرفة أحد المعاملين يمكننا من معرفة المعامل الثاني، وحتى نحكم على السؤال لا نحتاج إلى المعاملين، وإنما إلى أحدهما فقط، وبعد الاختبار جيداً إذا تراوحت نسبة صعوبة بنوده بين (0.20-0.80) (ملحم، 2005، 237 ص.237).

وبعد تطبيق الاختبار استطلاعياً على عينة مكونة من (20) طفلاً وطفلة وتصحيح أسئلته، قامت الباحثة بحساب معاملات السهولة والصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وتراوحت معاملات سهولة أسئلة الاختبار بين (0.20-0.80) بمتوسط قدره (0.51)، وتراوحت معاملات صعوبة أسئلة الاختبار بين (0.20-0.80) بمتوسط قدره (0.49) مما يدل على أن جميع أسئلة الاختبار جيدة وذات معامل سهولة وصعوبة مناسب، وبالتالي صالحة للتطبيق.

حساب معاملات التمييز لأسئلة الاختبار:

إنَّ الغرض من تحديد معامل التمييز لكل سؤال في الاختبار هو معرفة قدرة السؤال على التمييز بين المجموعتين العليا والدنيا فالسؤال الذي تكون درجة تمييزه عالية تعني أن نسبة من أجابوا عليه إجابة صحيحة من أفراد المجموعة العليا أكبر من نسبة من أجابوا عليه إجابة صحيحة من أفراد المجموعة الدنيا، هذا وقد حُسب معامل التمييز لكل سؤال في الاختبار وفق الخطوات الآتية:

- ترتيب درجات أفراد العينة الاستطلاعية (والبالغ عددهم (20) طفل وطفلة) تنازلياً.
- تحديد المجموعتين العليا والدنيا بنسبة (25%) من عدد أفراد العينة الاستطلاعية للمجموعة العليا، والبالغ عددهم (5) أطفال، و(25%) للمجموعة الدنيا والبالغ عددهم (5) أطفال.
- حساب نسبة الأطفال الذين أجابوا إجابة صحيحة عن كل سؤال في الفئة العليا (معامل السهولة العلوي).

- حساب نسبة الأطفال الذين أجابوا إجابة صحيحة عن كل سؤال في الفئة الدنيا (معامل السهولة السفلي).

- **معامل التمييز** = معامل السهولة العلوي - معامل السهولة السفلي (مخايل، 2012، ص.99).

وبعد تطبيق المعادلة السابقة تبين أن معاملات تمييز أسئلة الاختبار تراوحت بين (0.20-0.80)

بمتوسط قدره (0.5)، وهذا يشير إلى أن أسئلة الاختبار جميعها مقبولة وذات قدرة تمييزية جيدة، وذلك للحصول

على اختبار ذي مستوى صعوبة وسهولة مناسب، وقد أشار (مخايل، 2007، 98-100) إلى أن "أفضل البنود

من حيث القدرة التمييزية هي البنود التي يصل معامل سهولتها إلى (0.50)، وأن البنود التي يقل معامل تمييزها

عن (0.20) لا تعد مرغوبة ويستحسن تعديلها أو حذفها". والجدول (4) يوضح معاملات سهولة وصعوبة وتمييز

أسئلة الاختبار:

جدول (4) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات الحس العددي

البند	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.8	0.2	0.8
2	0.75	0.25	0.6
3	0.8	0.2	0.8
4	0.8	0.2	0.6
5	0.75	0.25	0.8
6	0.7	0.3	0.6
7	0.7	0.3	0.8
8	0.75	0.25	0.8
9	0.65	0.35	0.4
10	0.65	0.35	0.4
11	0.6	0.4	0.6
12	0.65	0.35	0.4
13	0.6	0.4	0.4
14	0.6	0.4	0.2
15	0.6	0.4	0.6
16	0.5	0.5	0.4
17	0.6	0.4	0.4
18	0.45	0.55	0.6
19	0.45	0.55	0.2

0.4	0.6	0.4	20
0.6	0.55	0.45	21
0.8	0.6	0.4	22
0.6	0.55	0.45	23
0.8	0.6	0.4	24
0.6	0.6	0.4	25
0.2	0.65	0.35	26
0.2	0.65	0.35	27
0.4	0.65	0.35	28
0.4	0.75	0.25	29
0.4	0.7	0.3	30
0.2	0.8	0.2	31
0.8	0.65	0.35	32
0.4	0.75	0.25	33
0.2	0.7	0.3	34
0.2	0.8	0.2	35
0.5	0.49	0.51	المتوسط

4-3-9- الخصائص السيكومترية لاختبار مهارات الحس العددي:

❖ صدق الاختبار:

قامت الباحثة بالتحقق من صدق الاختبار وفق الطرائق الآتية:

• صدق المحتوى:

قامت الباحثة بعرض الاختبار على مجموعة من أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية بجامعة دمشق (الملحق رقم 125/1) لإبداء ملاحظاتهم فيما يأتي: التأكد من صحة الاختبار وقدرته على قياس ما وضع لأجله، ومدى مناسبته لطبيعة الطفل، سلامة الصياغة اللغوية لبنود الاختبار، إضافة أو حذف أو اقتراح التعديلات التي يرونها مناسبة على بنود الاختبار بما يتناسب وموضوع الدراسة.

وقد جاءت ملاحظات السادة المحكمين على النحو الآتي:

- تعديل صياغة بعض الأسئلة بحيث تصبح أكثر وضوحاً.

- إضافة خيارات لبعض الأسئلة.

- تكبير بعض الصور ليستطيع الطفل تلوينها.

وبعد إجراء التعديلات المقترحة، تم التوصل إلى اختبار مؤلف من (35) سؤالاً، (الملحق رقم 4/ص/188).

• الصدق النبوي:

تم التحقق من الصدق النبوي للاختبار بحساب معامل ارتباط كل بند من بنود الاختبار بالدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه من جهة، وبين كل بند والدرجة الكلية للاختبار من جهة ثانية. والجدول (5) يوضح معاملات الارتباط الناتجة:

جدول (5) معاملات الصدق النبوي لاختبار مهارات الحس العددي

المهارة	رقم البند	معامل ارتباط كل بند من بنود الاختبار بالدرجة الكلية للمحور الذي ينتمي إليه	معامل ارتباط كل بند من بنود الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار
معرفة معنى الأعداد ومقدارها	1	0.588**	0.629**
	2	0.448**	0.677**
	3	0.516**	0.837**
	4	0.694**	0.821**
	5	0.673**	0.713**
	6	0.834**	0.712**
	7	0.776**	0.722**
	8	0.734**	0.678**
	9	0.771**	0.735**
	10	0.793**	0.736**
معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد	18	0.627**	0.806**
	19	0.792**	0.794**
	22	0.613**	0.716**
	25	0.626**	0.722**
	26	0.745**	0.756**
	31	0.687**	0.687**
	11	0.806**	0.649**
	12	0.817**	0.758**
	13	0.758**	0.826**
	14	0.825**	0.776**
	15	0.743**	0.679**
	16	0.688**	0.804**
	23	0.655**	0.681**
	24	0.735**	0.734**
	32	0.703**	0.835**

0.861**	0.805**	17	استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية
0.691**	0.823**	20	
0.728**	0.668**	21	
0.706**	0.796**	27	
0.649**	0.841**	28	
0.628**	0.739**	29	
0.617**	0.824**	30	
0.597**	0.813**	33	
0.534**	0.759**	34	
0.582**	0.662**	35	

**دال عند مستوى الدلالة (0.01)

يُلاحظ من الجدول السابق أن قيم معاملات ارتباط البنود بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه تراوحت ما بين (0.448-0.841) وهي معاملات ارتباط جيدة ودالة إحصائياً عند (0.01) مما يدل على أن كل بند من بنود الاختبار متسق مع المحور الذي ينتمي إليه. كما يُلاحظ أيضاً أن قيم معاملات ارتباط البنود بالدرجة الكلية للاختبار تراوحت ما بين (0.534-0.861) وهي معاملات ارتباط جيدة ودالة إحصائياً عند (0.01)، وبالتالي فإن الاختبار يتصف بدرجة عالية من الاتساق الداخلي، ما يدل على صدقه البنيوي.

• الصدق التمييزي:

يستخدم هذا النوع من الصدق لتعرف قدرة الأداة على التمييز بين المجموعة التي تمتلك درجة مرتفعة من السمة المقیسة، والتي تمتلك درجة منخفضة من السمة ذاتها، وعندما يكشف الاختبار الإحصائي عن وجود فروق دالة بين المجموعتين، فإن ذلك يعد مؤشراً للصدق التمييزي وقد قامت الباحثة بحساب الصدق التمييزي لاختبار مهارات الحس العددي بالخطوات الآتية:

- حساب الدرجة الكلية لكل طفل من أطفال عينة الدراسة الاستطلاعية.
- ترتيب الدرجات تصاعدياً، وتقسيمها إلى مجموعتين تمثل المجموعة الأولى أدنى (25%) من درجات العينة والمجموعة الثانية تمثل أعلى (25%) من درجات العينة.

- استخدام اختبار مان ويتني Man-Whitney test لدلالة الفرق بين المجموعتين اللتين لا تتبعان التوزيع الطبيعي، والجدول الآتي يبين قيم اختبار مان ويتني للصدق التمييزي لاختبار الحس العددي:

جدول (6) قيم اختبار مان ويتني للصدق التمييزي لاختبار الحس العددي

اختبار الحس العددي	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة z	القيمة الاحتمالية	القرار
الدرجة الكلية	الدنيا	5	3.00	15.00	2.611	0.009	دال
	العليا	5	8.00	40.00			

يُلاحظ من الجدول (6) أن هناك فرقاً ذا دلالة إحصائية بين المجموعتين، وذلك لأن القيمة الاحتمالية

هي أصغر من (0.05) المعتمد في البحث وهذا يدل على تمتع الاختبار بدرجة مقبولة من الصدق التمييزي.

❖ ثبات اختبار مهارات الحس العددي:

لحساب معامل ثبات اختبار مهارات الحس العددي اعتمدت الباحثة طرائق عدة:

• طريقة التجزئة النصفية:

لحساب ثبات الاختبار بهذه الطريقة قامت الباحثة بتقسيم بنوده إلى نصفين، يضم النصف الأول الأسئلة ذوات الأرقام الفردية، ويضم النصف الثاني الأسئلة ذوات الأرقام الزوجية، ثم حُسب معامل الارتباط بيرسون بين النصفين الأول والثاني، وبما أن الثبات بهذه الطريقة يمثل ثبات نصف الاختبار لذلك صحح بمعادلة سبيرمان براون، والجدول (7) يوضح معاملات الثبات بهذه الطريقة.

• طريقة ألفا كرونباخ:

حُسب معامل الثبات باستخدام طريقة الاتساق الداخلي بين بنود الاختبار، والجدول (7) يوضح معاملات الثبات بهذه الطريقة.

جدول (7) نتائج معاملات ثبات اختبار مهارات الحس العددي

اختبار مهارات الحس العددي	معادلة ألفا كرونباخ	التجزئة النصفية
المهارة الأولى	0.751	0.773
المهارة الثانية	0.716	0.682
المهارة الثالثة	0.796	0.821
الاختبار ككل	0.873	0.841

يُلاحظ من الجدول السابق أن اختبار مهارات الحس العددي يتصف بمعاملات ثبات جيدة، حيث تراوحت قيم معاملات الثبات بطريقة ألفا كرونباخ ما بين (0.716-0.873)، وتراوحت بطريقة التجزئة النصفية ما بين (0.682-0.841)، وجميعها قيم عالية إحصائياً، وتشير إلى أن اختبار مهارات الحس العددي يتصف بدرجة عالية من الثبات، وبذلك يصبح الاختبار جاهز للتطبيق على عينة البحث.

5- إجراءات الدراسة:

اتبعت الباحثة الإجراءات التالية لتصميم أدوات الدراسة وتطبيقها، وتتلخص بما يلي:

- (1) الاطلاع على الأدبيات النظرية والدراسات العربية والأجنبية المرتبطة بالدراسة الحالية، وتجميع المعلومات والبيانات النظرية، من أجل كتابة الإطار النظري وتصميم أدوات الدراسة.
- (2) تصميم أدوات الدراسة المتمثلة ب (قائمة مهارات الحس العددي (الملحق رقم 2/ ص 126) - الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية (الملحق رقم 3/ ص 128) - اختبار مهارات الحس العددي (الملحق رقم 4/ ص 188).
- (3) عرض أدوات الدراسة على السادة المحكمين في كلية التربية حتى يتم التأكد من صلاحيتها وقابليتها للتطبيق، وإجراء التعديلات المطلوبة وفق ملاحظات السادة المحكمين.
- (4) الحصول على تسهيل مهمة من مديرية تربية دمشق لتطبيق التجربة الاستطلاعية والتجربة النهائية.
- (5) بعد ذلك جُربت أدوات الدراسة على (20) طفلاً وطفلة في روضة (الحكماء الصغار)، وذلك من يوم الأحد (2/21) حتى يوم (2/24) للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، ومناسبتها لطفل الروضة، ووضوح الصور، وتحديد الزمن اللازم لإنهاء تطبيق الاختبار.
- (6) تم الاتفاق مع روضة عبير الطفولة في منطقة مشروع دمر بمحافظة دمشق للبدء بتطبيق التجربة الأساسية، وقد تم إرفاق الأوراق الرسمية اللازمة لتسهيل مهمة الباحثة وتوضيح الهدف من البحث وإجراءات تطبيقه، وما يلزم من تسهيلات حتى يكون العمل خاضعاً للقوانين والأنظمة المتبعة (الملحق رقم 6/ 204).

(7) طبقت التجربة الفعلية في روضة عبير الطفولة بمشروع دمر، واستمر التطبيق من المدة الممتدة من

(2021/2/28) إلى (2021/3/30) وكان التطبيق على الشكل الآتي:

- التطبيق القبلي لاختبار مهارات الحس العددي للأطفال بتاريخ 2021/2/28.

- تطبيق الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية على المجموعة التجريبية واستغرقت مدة التطبيق من 3/1/

2021 إلى 2021/3/14.

- التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي للأطفال بتاريخ 2021/3/15.

- التطبيق البعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي للأطفال بعد أسبوعين من تطبيق الاختبار البعدي

المباشر على أطفال المجموعة التجريبية بتاريخ 2021/3/30.

(8) بعد ذلك قامت الباحثة بتصحيح إجابات الأطفال، وأفرغت في جداول خاصة بذلك لمعالجتها إحصائياً

باستخدام برنامج (SPSS) من أجل الوصول إلى النتائج.

(9) عرض النتائج وتفسيرها في ضوء الدراسات السابقة والإطار النظري، ومنه تمّ الوصول إلى مجموعة من

المقترحات.

6- الصعوبات التي واجهت الباحثة:

- صعوبة تأمين المراجع الحديثة.

- تطبيق نشاطين في نفس اليوم وذلك بسبب عدم السماح بالوقت الذي خصص للأنشطة بسبب وضع الروضة،

ما تطلب إعادة هيكلة الأنشطة بما يتناسب مع المدة المسموح بها من قبل مديرة الروضة.

- تأمين وسائل حسية بعدد الأطفال.

- صعوبة في تطبيق الاختبار.

7- الأساليب الإحصائية المستخدمة:

(1) معامل ارتباط (بيرسون).

(2) اختبار مان ويتني Man-Whitney test للتحقق من صدق الاختبار.

(3) اختبار ألفا كرونباخ، التجزئة النصفية باستخدام معادلة سبيرمان - براون، للتحقق من ثبات الأدوات.

(4) معامل السهولة والصعوبة والتمييز.

(5) اختبار كولمجروف - سميرنوف: لمعرفة ما إذا كانت البيانات تتبع التوزيع الطبيعي أم لا، على النحو المدرج في الجدول (8).

جدول (8) قيمة اختبار التوزيع الطبيعي (One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test) لعينة الأطفال

الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة z	القيمة الاحتمالية	القرار
نتائج اختبار مهارات الحس العددي ضابطة قبلي	20	13.95	2.328	0.932	0.350	غير دال
نتائج اختبار مهارات الحس العددي ضابطة بعدي	20	14.75	1.773	0.698	0.715	غير دال
نتائج اختبار مهارات الحس العددي تجريبية قبلي	20	13.75	2.337	0.638	0.811	غير دال
نتائج اختبار مهارات الحس العددي تجريبية بعدي	20	39.45	2.212	0.867	0.439	غير دال
نتائج اختبار مهارات الحس العددي تجريبية مؤجل	20	39	2.224	1	0.271	غير دال

يلاحظ من الجدول السابق أن قيم اختبار كولمجروف - سميرنوف كانت غير دالة عند مستوى دلالة

(0.05) ما يعني أن العينة موزعة توزيعاً اعتدالياً، وبذلك تحتم على الباحثة استخدام الاختبارات المعلمية، وبناءً

عليه استخدمت الأساليب الإحصائية الآتية:

• اختبار **t-test لعينتين مستقلتين (independent samples test)**: استخدم لمقارنة متوسطات درجات

أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل تطبيق الأنشطة وبعد تطبيقها (قبلي وبعدي).

• اختبار **t-test لعينتين مرتبطتين (Paired-samples t-test)**: استخدم لمقارنة متوسطات درجات أطفال

المجموعة التجريبية في اختبار مهارات الحس قبل تطبيق الأنشطة وبعد تطبيقها (قبلياً وبعدياً).

• **قانون بليك (Black)**: لاختبار فاعلية البرنامج.

• **حجم الأثر:** لحساب حجم أثر أو فعالية البرنامج، ويتم ذلك في حالة اختبار t-test من خلال استخدام (إيتا²)

ويرمز لها (η²) وتحسب وفق المعادلة التالية:

$$\frac{t^2}{t^2 + df} = \eta^2$$

η² = إيتا مربع t² = (t-test) للتربيع df = درجة الحرية

وقد استخدم المقياس الآتي لتفسير قوة العلاقة بين المتغير المستقل والمتغير التابع، نقلاً عن (فهيم، 2005، ص485):

جدول (9) معيار حجم الأثر

التقدير	حجم الأثر
ضعيف	0.1 وأقل من 0.3
متوسط	0.3 وأقل من 0.5
مرتفع	0.5 وما فوق

خلاصة الفصل:

تناول هذا الفصل توضيحاً للمنهج المتبع في الدراسة، ومجتمعها وكيفية اختيار العينة، و بناء أدوات الدراسة وتصميمها، والملاحظات التي قدمها المحكمون لتلك الأدوات، كما تم الحديث عن كيفية التحقق من صدق أدوات الدراسة وثباتها بتطبيقها بالتجربة الاستطلاعية، وقد بين هذا الفصل كيفية تطبيق أدوات الدراسة على العينة التجريبية والتأكد من فاعلية الأنشطة المصممة لإكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي بتطبيق الاختبار تطبيقاً قبلياً وبعدياً مباشراً وبعدياً مؤجلاً والصعوبات التي واجهتها الباحثة في التطبيق، وانتهاء بالقوانين الإحصائية المستخدمة للوصول إلى النتائج التي ستوضح في الفصل الرابع.

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

تمهيد.

- 1- عرض النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة ومناقشتها.
 - 2- عرض النتائج المتعلقة باختبار مهارات الحس العددي ومناقشتها.
 - 3- خلاصة نتائج الدراسة.
 - 4- مقترحات الدراسة.
- خلاصة الفصل.

الفصل الرابع

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

تمهيد:

يتضمن هذا الفصل شرحاً مفصلاً لنتائج الدراسة، بالإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار الفرضيات وذلك بالاعتماد على برنامج الحزمة الإحصائية لتحليل البحوث التربوية والاجتماعية (SPSS)، ثم عرض النتائج ومناقشتها، وبيان موقعها من بعض الدراسات السابقة، يليها عرض لبعض المقترحات التي وضعت استناداً إلى النتائج.

1- عرض النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة ومناقشتها:

1-1- عرض النتائج المرتبطة بالسؤال الأول ومناقشته:

ما مهارات الحس العددي المناسبة واللازمة لطفل الروضة؟

للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثة بالاطلاع على المهارات التي أقرها المجلس الوطني لمعلمي الرياضي (NCTM)، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، وتحليل محتوى منهاج رياض الأطفال الفئة الثالثة لتحديد قائمة مهارات الحس العددي الرئيسة والفرعية المناسبة لطفل الروضة، إذ بلغ عدد المهارات الفرعية (30) مهارة موزعة على ثلاث مهارات رئيسة كما يأتي: الملحق/ رقم (2) /ص 126 /.

مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها وتكونت من (11) مهارة فرعية.

مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد وتكونت من (9) مهارات فرعية.

مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية وتكونت من (10) مهارات فرعية.

وبهذا تكون الباحثة قد أجابت عن السؤال الأول: ما مهارات الحس العددي المناسبة واللازمة لطفل الروضة؟

1-2- عرض النتائج المرتبطة بالسؤال الثاني ومناقشته:

ما فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي؟

لتحديد فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس

العددي، قامت الباحثة بحساب نسبة الكسب المعدل بتطبيق قانون بليك لاختبار الفاعلية والذي ينص على:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{\text{ص-س}}{\text{د}} + \frac{\text{ص-س}}{\text{د-س}}$$

حيث إن:

ص= متوسط درجات الأطفال في الاختبار البعدي.

س= متوسط درجات الأطفال في الاختبار القبلي.

د= الدرجة العظمى للاختبار.

ويعد البرنامج ذا فاعلية إذا تجاوزت نسبة الكسب المعدل (1.2) حسب بليك.

وبتطبيق القانون السابق على متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي

المباشر على اختبار مهارات الحس العددي، تم التوصل إلى النتائج المبينة في الجدول التالي:

جدول (10) المتوسطات الحسابية ونسبة الكسب المعدل للمجموعة التجريبية

المجموعة	الدرجة العظمى للمهارة	مهارات الحس العددي	المتوسط الحسابي		الكسب المعدل	دلالة النسبة
			القبلي	البعدي		
التجريبية	23	معرفة معنى الأعداد ومقدارها	8.4	20.05	1.3	دال
	10	معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد	2.45	8.3	1.4	دال
	14	استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية	2.9	11.1	1.3	دال
	47	الدرجة الكلية	13.75	39.45	1.3	دال

يُلاحظ من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل قد تجاوزت (1.2) في جميع مهارات الاختبار، مما

يدل على فاعلية التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.

التفسير:

وتفسر الباحثة ذلك بأنه من خلال التمثيلات يتعزز فهم المفاهيم والإجراءات الرياضية، فاستخدام التمثيلات سواء كانت رسوم أو صور ذهنية أو مواد ملموسة يساعد الأطفال على تنظيم تفكيرهم، ويمكنهم من تجربة توجهات مختلفة تؤدي إلى فهم واضح وإلى حل المشكلات التي تواجههم (NCTM, 2000). فالأنشطة المصممة القائمة على التمثيلات الرياضية تراعي حاجات الأطفال وميولهم واهتماماتهم، وتراعي أنماط تعلمهم، وخصائص المرحلة العمرية القائمة على الإدراك الحسي، كما أنّ الأنشطة صممت بطريقة مشوقة وجذابة ومثيرة لدافعية الأطفال مما يعزز التواصل الرياضي لهم. ويؤكد سالكيند (Salkind) على أهمية استخدام التمثيلات الرياضية في تدريس الرياضيات، وأهمية التمثيلات سواء كانت ملموسة أو تصويرية، أو رمزية، أو لفظية أو بصرية، أو داخلية أو خارجية في تنمية التواصل وحل المشكلات، كما أشار إلى ضرورة استخدام المعلمات للتمثيلات بشكل فعال أثناء تدريس المحتوى لتحقيق المعرفة العميقة في الرياضيات (Salkind, 2007.11). فتعدد التمثيلات الرياضية وتنوعها بين التمثيلات الشفوية والمكتوبة والتمثيلات المصورة والمرسومة والتمثيلات المحسوسة بأنواعها المختلفة من (يدويات وألعاب ولعب الدور ومسرح العرائس...) يعمل على شد انتباه الأطفال لموضوع التعلم، وخلق جو من التفاعل فهي تناسب جميع الأطفال وتراعي الفروق الفردية بينهم، إضافة إلى أن مهارات الحس العددي التي تصدت لها هذه الدراسة قد بسّطت بما يلائم عمر الأطفال ومستواهم، وتنوع الأساليب التعليمية وتوفير الوسائل والأدوات المستخدمة في تقديم الأنشطة حسب الموقف التعليمي أسهم بإيجابية في إثراء البيئة التعليمية، ووفر نوعاً من المرونة في تعلم الرياضيات فأصبح التعلم لديهم ذا معنى مما زاد من تفاعلهم مع الأنشطة و دافعتهم للتعلم، وسهل اكتسابهم للمهارات المطروحة بالدراسة، فالإجراءات المتبعة في الدراسة الحالية تتفق مع نظريات التعلم التي تنادي بأهمية المحسوسات والخبرة الملموسة المباشرة واليدويات، وهذا ما تؤكد الباحثة من خلال تفاعل الأطفال مع الأنشطة مثلاً (كتعاونهم في وضع الأعداد على درج الأعداد وتزيين الدرجات بأزهار تمثل العدد، وتأديتهم لدور إشارات الحساب السحرية)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (هويدي، 2019) التي أكدت فاعلية التمثيلات المتعددة في تنمية الفهم الرياضي للمفاهيم الرياضية عند طفل الروضة، ودراسة (الشمص، 2019) التي أثبتت أيضاً فاعلية استراتيجية التمثيل التربوي في إكساب مهارات التواصل الرياضي لدى طفل الروضة، ودراسة (الحمد والخريبيش، 2019)، ودراسة (Abu Bakar et

(al,2020)، ودراسة (Ayub et al,2013)، التي أكدت أن عمق الفهم الرياضي يفرض تكامل أشكال التمثيل المختلفة.

1-3- عرض النتائج المرتبطة بالسؤال الثالث ومناقشته:

ما فاعلية التمثيلات الرياضية في احتفاظ أطفال عينة البحث بمهارات الحس العددي؟

لاختبار فاعلية التمثيلات الرياضية في احتفاظ أطفال المجموعة التجريبية بمهارات الحس العددي قامت الباحثة بحساب الفرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر والتطبيق البعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي، ومن ثم قامت بحساب النسبة المئوية لمتوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لبقاء أثر التعلم لدى المجموعة التجريبية وذلك وفق الآتي:

متوسط فاقد الكسب = متوسط درجات الأطفال في التطبيق البعدي المباشر - متوسط درجات الأطفال في التطبيق البعدي المؤجل.

$$\text{النسبة المئوية لمتوسط فاقد الكسب} = \frac{\text{متوسط فاقد الكسب}}{\text{متوسط درجات الأطفال في التطبيق البعدي المباشر}} \times 100$$

$$\text{النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم} = \frac{\text{متوسط درجات الأطفال في التطبيق البعدي المؤجل}}{\text{متوسط درجات الأطفال في التطبيق البعدي المباشر}} \times 100$$

جدول (11) متوسط فاقد الكسب والنسبة المئوية لفاقد الكسب ولبقاء أثر التعلم للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات

الحس العددي

المجموعة	مهارات الحس العددي	المتوسط الحسابي		متوسط فاقد الكسب	النسبة المئوية لبقاء أثر التعلم
		المؤجل	البعدي		
التجريبية	المهارة الأولى	19.95	20.05	0.1	%99.5
	المهارة الثانية	8.1	8.3	0.2	%97.59
	المهارة الثالثة	10.95	11.1	0.15	%98.64
	الدرجة الكلية	39	39.45	0.45	%98.85

يُلاحظ من الجدول (11) أن النسبة المئوية لفاقد الكسب لدى المجموعة التجريبية على الدرجة الكلية

بلغت (1.14%)، كما أن نسبة بقاء أثر التعلم لدى المجموعة التجريبية بلغت (98.85%)، وهذا يدل على

فاعلية التمثيلات الرياضية في احتفاظ أطفال عينة البحث بمهارات الحس العددي لدى المجموعة التجريبية، وبقاء أثر التعلم لديها.

وتفسر الباحثة هذه النتيجة بأن التمثيلات الرياضية المتعددة تعمق فهم الأطفال للموضوع الرياضي بتمثيل المهارة أو الفكرة الرياضية بأكثر من طريقة كما أن تقديم المهارات الرياضية بالتمثيلات الرياضية المتعددة يجعل المعلومات تختزن في الذاكرة بأكثر من شكل ومعنى، فالتمثيلات الرياضية عامل ربط بين جانبي الدماغ الأيمن والأيسر مما يساعد على تقوية الاستيعاب عند الأطفال ويزيد من قوة فهمهم وتذكرهم للمهارات الرياضية، واستخدام الباحثة أكثر من تمثيل رياضي في النشاط الواحد ساعد على توضيح المهارة وترسيخها في ذهن الأطفال، فتعدد التمثيلات وتنوعها وإشراك أكثر من حاسة في الموقف التعليمي ساهم في تثبيت المهارات ورسوخها في ذهن الأطفال، إضافة إلى أنَّ التدريب العملي على الأنشطة الرياضية باستخدام اليدويات يجعل الأفكار المجردة محسوسة، كما أن ربط الأنشطة والمفهوم الرياضي المجرد بحياة الأطفال اليومية، أدى إلى استيعاب أكبر وفهم أعمق لمهارات الحس العددي وهذا بدوره يساعد على رسوخها في ذهن الأطفال واحتفاظهم بها لأطول فترة ممكنة وعدم نسيانها، ومن الأنشطة المستخدمة (نشاط المقارنة بين الأعداد) حيث قام الأطفال بتحديد الفريق الفائز في لعبة رمي الكرات من خلال المقارنة بين عدد الكرات، وكذلك نشاط تقدير الأطوال فقد قام الأطفال بتقدير أطوال مجموعة من الأشياء باستخدام وحدات قياس غير معيارية كالكف، والمشابك الورقية والمكعبات. وتتفق هذه النتيجة مع معظم الدراسات التي أثبتت فاعلية التمثيلات الرياضية في الاحتفاظ بالتعلم كدراسة (الشمص، 2019)، ودراسة (عباس، 2014).

2- النتائج المتعلقة باختبار مهارات الحس العددي:

2-1- نتائج اختبار الفرضية الأولى ومناقشتها:

وتتص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي".

لاختبار الفرضية استخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أطفال المجموعتين

الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي، واستُخرج اختبار (t-test)

لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (12) نتائج اختبار (t-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة

والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي

المهارات الحس العددي	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
المهارة 1	الضابطة	20	8.65	1.040	35.359	38	0.000	دال إحصائياً
	التجريبية	20	20.05	.999				
المهارة 2	الضابطة	20	3.10	.852	18.507	38	0.000	دال إحصائياً
	التجريبية	20	8.30	.923				
المهارة 3	الضابطة	20	3.00	.649	29.947	38	0.000	دال إحصائياً
	التجريبية	20	11.10	1.021				
الدرجة الكلية	الضابطة	20	14.75	1.773	38.965	38	0.000	دال إحصائياً
	التجريبية	20	39.45	2.212				

يبين الجدول السابق ما يلي:

بالنسبة لمهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في

التطبيق البعدي المباشر (20,05)، أما متوسط درجات أطفال المجموعة الضابطة فقد بلغ (8.65)، وكانت

قيمة (t) تساوي (35.359) عند درجة الحرية (38)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى

الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو

دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر

لمهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها، وهي لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي

الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

وبالنسبة لمهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد: بلغ متوسط درجات أطفال

المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر (8.30)، أما متوسط درجات أطفال المجموعة الضابطة فقد بلغ

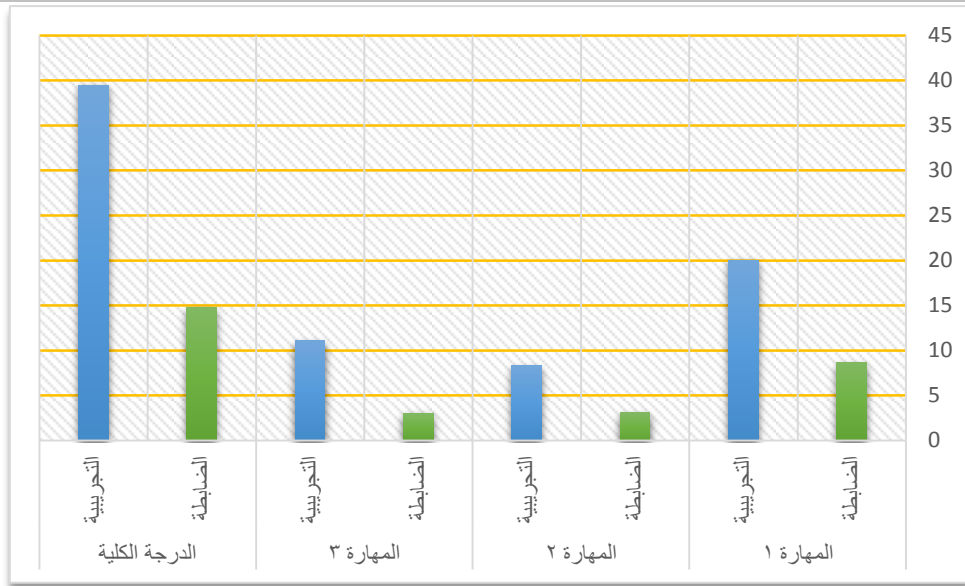
(3.10)، وكانت قيمة (t) تساوي (18.507) عند درجة الحرية (38)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لمهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، وهي لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

أما بالنسبة لمهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر (11.10)، أما متوسط درجات أطفال المجموعة الضابطة فقد بلغ (3.00)، وكانت قيمة (t) تساوي (29.947) عند درجة الحرية (38)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لمهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية، وهي لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

وبالنسبة للدرجة الكلية لاختبار مهارات الحس العددي: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر (39.45)، أما متوسط درجات أطفال المجموعة الضابطة فقد بلغ (14.75)، وكانت قيمة (t) تساوي (38.965) عند درجة الحرية (38)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي ككل، وهي لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية

في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي:



شكل (5) المتوسطات الحسابية لدرجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات

الحس العددي

وتعزو الباحثة تفوق أطفال المجموعة التجريبية على أطفال المجموعة الضابطة، إلى فاعلية التمثيلات الرياضية التي سمحت للأطفال على اختلاف أنماط تعلمهم بالتعلم واكتساب مهارات الحس العددي، وذلك نتيجة تنوع التمثيلات الرياضية المقدمة للأطفال، التي بدورها حولت المهارات المجردة إلى محسوسة وخاصة الملموسة، فالطفل يتعلم باستقلالية وهو من يقوم بتنفيذ الأنشطة فهو محور العملية التعليمية، فلم تعد الطرائق القائمة على الحفظ والتلقين والتكرار ذات جدوى ونفع يذكر في تعلم الطفل للمهارات عامة ومهارات الحس العددي بشكل خاص. كما ترجع هذه النتيجة إلى التنوع في استخدام الأساليب بتنفيذ الأنشطة فلم تقتصر على أسلوب واحد فقط بل تعدتها إلى استخدام أساليب متعددة (مناقشة، تعلم فردي وضمن مجموعات، ألعاب تعليمية، قصص وغيرها) مما شد انتباه الأطفال لأداء أنشطة متعددة واستثارة تفكيرهم مما ساهم في إكساب مهارات الحس العددي. كما أن استخدام الوسائل الحسية المناسبة لمستوى الأطفال، والتدرج في الأنشطة من المحسوس إلى المجرد، والتكامل بين عناصر الأنشطة (مؤشرات الأداء-المحتوى-التقويم)، وتنوع أشكال أوراق العمل وتوفير بيئة تشجع على حب الاستطلاع واللعب وروح التحدي والتجريب، وعنصر التشويق والتعزيز الذي يحصل عليه الطفل في الوقت المناسب، ساعد على زيادة دافعية الأطفال إلى التعلم والمشاركة في الأنشطة بإيجابية وفعالية ومن ثم اكتسابهم

لمهارات الحس العددي. كما يمكن تفسير هذه النتيجة بأن الأنشطة تراعي استخدام الأطفال لعدة حواس في الوقت نفسه (بصرية وسمعية وحسية) وقد عمل ذلك على اكتساب مهارات الحس العددي، وهذا يتفق مع ما طرحه دينز (Dienes) في "أن التعلم هو الخبرات الحسية التي يمارسها الطفل بنفسه، لذلك فإن إشراك الطفل في عملية التعليم والتعلم أمر ضروري في تعليم الرياضيات" (ابراهيم، 2019، ص. 217)، وتتفق هذه النتيجة مع معظم الدراسات التي استخدمت التمثيلات الرياضية المتعددة كدراسة (هويدي، 2019) ودراسة (الشمص، 2019)، ودراسة (الحمد والخريبيش، 2019)، في تفوق أطفال المجموعة التجريبية على الضابطة في الاختبار البعدي، ومع معظم الدراسات التي أثبتت فاعلية البرامج المقدمة في تنمية مهارات الحس العددي كدراسة (عطيفي، 2012)، ودراسة (كامل، 2016)، ودراسة (سالم والجزار، 2016)، ودراسة (خليفة، 2020)، ودراسة (سوود (Sood, 2010)، وفي تفوق أطفال المجموعة التجريبية على الضابطة في الاختبار البعدي المباشر.

2-2- نتائج اختبار الفرضية الثانية ومناقشتها:

وتتص هذه الفرضية على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي".

لاختبار الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي، وتم استخدام اختبار (t-test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (13) نتائج اختبار (t-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين

القبلي والبعدي لاختبار مهارات الحس العددي

مهارات الحس العددي	تطبيق الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار	حجم الأثر
المهارة 1	القبلي	20	8.40	1.273	41.088	19	0.000	دال	0.988
	البعدي		20.05	.999				إحصائياً	
المهارة 2	القبلي	20	2.45	1.050	21.342	19	0.000	دال	0.959

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

الفصل الرابع

	إحصاءاً				0.923	8.30		البعدي	
	دال				0.718	2.90		القبلي	المهارة 3
0.983	إحصاءاً	0.000	19	33.187	1.021	11.10	20	البعدي	
	دال				2.337	13.75		القبلي	الدرجة الكلية
0.989	إحصاءاً	0.000	19	40.878	2.212	39.45	20	البعدي	

يبين الجدول السابق ما يلي:

بالنسبة لمهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية (8.40)

في التطبيق القبلي، بينما بلغ (20.05) في التطبيق البعدي المباشر، وكانت قيمة (t) تساوي (41,088) عند درجة الحرية (19)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لمهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها وهي لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر ذوي المتوسط الحسابي الأكبر.

وبالنسبة لمهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد: بلغ متوسط درجات الأطفال في التطبيق القبلي (2.45)، أما في التطبيق البعدي المباشر فقد بلغ (8.30)، وكانت قيمة (t) تساوي (21.342)، عند درجة الحرية (19)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لمهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد وهي لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر ذوي المتوسط الحسابي الأكبر.

أما بالنسبة لمهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (2.90)، بينما بلغ في التطبيق البعدي المباشر (11.10)، وكانت قيمة (t) تساوي (33.187)، عند درجة الحرية (19)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى

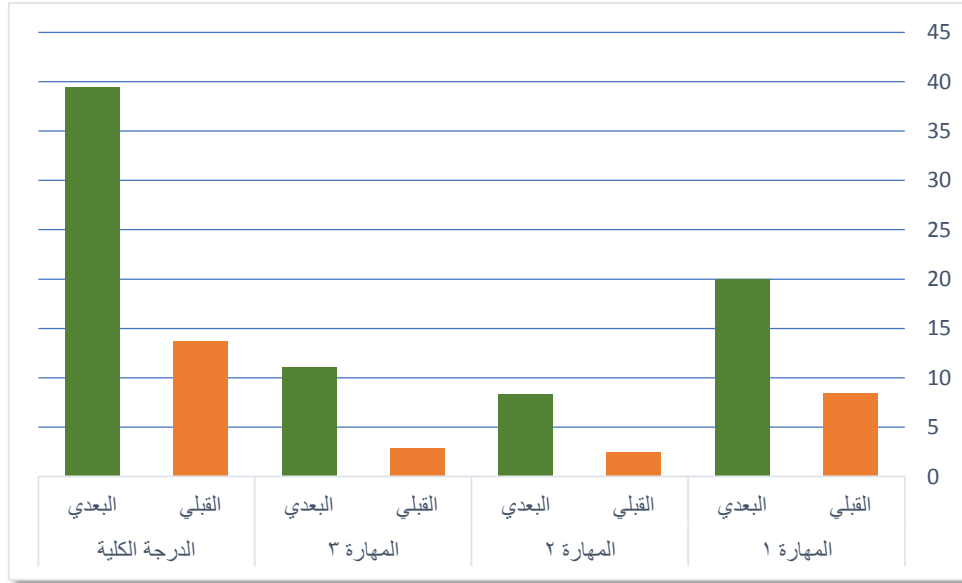
الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي ترفض الفرضية الصفريّة وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لمهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية وهي لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر ذوي المتوسط الحسابي الأكبر.

وبالنسبة للدرجة الكلية لاختبار مهارات الحس العددي: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي (13.75)، أما في التطبيق البعدي المباشر فقد بلغ (39.45)، وكانت قيمة (t) تساوي (40.878)، عند درجة الحرية (19)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، وبالتالي ترفض الفرضية الصفريّة وتقبل الفرضية البديلة، أي: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي ككل وهي لصالح درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر ذوي المتوسط الحسابي الأكبر.

وبهدف معرفة حجم الأثر هنا استخدم (مربع إيتا لقياس حجم الأثر) فتبين أن قيمته قد تراوحت ما بين (0.989-0.959) وبالعودة إلى الجدول (9) يتبين أنه حجم أثر مرتفع، مما يشير إلى فاعلية التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي (ككل وفي كل مهارة من المهارات الرئيسة الثلاث على حدا).

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين

القبلي والبعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي:



شكل (6) المتوسطات الحسابية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار

مهارات الحس العددي

وربما يعود السبب وراء هذه النتيجة إلى تنوع الأنشطة المستخدمة وتنوع المواقف التعليمية، فالأطفال اكتسبوا المهارات من خلال النشاط الذاتي والتطبيق العملي، كما أن الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية التي تقوم في مضمونها على إكساب مهارات الحس العددي قُدمت للأطفال تقديمًا بسيطاً وجذاباً وذلك بخلق جو من الحماس والتشويق والإثارة الذي كان واضحاً في أثناء التنفيذ الفعلي للأنشطة الأمر الذي انعكس على إدراكهم لمحتوى الأنشطة ونجاحهم في التعامل بفعالية عالية مع ما تتضمنه من مهارات، مثلاً في نشاط لنجمع معاً وهيا بنا نطرح تفاعل الأطفال مع قصص الجمع والطرح البسيطة التي تسردها الدمى والتي تتطلب حلاً للمسائل التي تطرحها لإكمال القصة، ولمست الباحثة مدى استمتاع الأطفال عند معالجة الأعداد ذهنياً حيث كانوا يتسابقون ويحاول كل واحد منهم أن يكون الأسرع في إيجاد الناتج فيشعر بالفرح عندما تكون الإجابة التي توصل إليها هي الصحيحة وهذا له الكثير من الفوائد المعنوية كالثقة بالنفس وتكوين اتجاهات إيجابية نحو الأعداد والعمليات الحسابية. ورأت الباحثة أن عملية التعلم باستخدام التمثيلات المتعددة الشفوية والمكتوبة والمرسومة والمصورة والمحسوسة والمخطط لها مسبقاً والمبنية وفق متطلبات وحاجات المرحلة المعرفية للأطفال يسهم في خلق بيئة تعليمية داعمة أساسها التفاعل النشط في الموقف التعليمي، كما أن العمل في مجموعات والمشاركة في الأنشطة

زاد من دافعية الأطفال، والثقة بأنفسهم وبقدراتهم، مما مكنهم من اكتساب مهارات الحس العددي بأنفسهم وبالتعاون مع رفاقهم، كما أن الباحثة حاولت بالأنشطة أن تربط ما يتعلمه الأطفال بالواقع، بضرب بعض الأمثلة والمواقف التي تتعلق بالحياة اليومية، التي لا تخلو من المواقف التي تحتم علينا التعامل مع الأعداد والعمليات عليها مثلاً في نشاط الترتيب التنازلي قام الأطفال بتجميع صور الفاكهة المتشابهة مع بعضها ثم ترتيبها تنازلياً، ونشاط تقدير عدد الأشياء فقد قام الأطفال بتقدير عدد العناصر باستخدام مصطلحات رياضية (أكثر من ، أقل من ، تقريباً وهكذا...). وأيضاً في نشاط لنجمع معاً، وهيا بنا نطرح فقد تم تحفيز واستثارة النشاط الذهني للأطفال بطرح مسائل حياتية ترتبط باهتماماتهم. وتتفق هذه النتيجة مع معظم الدراسات التي أشارت إلى فاعلية التمثيلات المتعددة في تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية المختلفة لطفل الروضة كدراسة (هويدي، 2019)، ودراسة (الشمص، 2019)، ودراسة (الحمد والخريبيش، 2019)، والتي أكدت جميعها حدوث تحسن في المفاهيم والمهارات ووجود فرق دال إحصائياً لدى أطفال المجموعة التجريبية بين التطبيقين القبلي والبعدي، كما تتفق مع دراسة (سالم والجزار، 2016)، ودراسة (Sood, 2010).

2-3- نتائج اختبار الفرضية الثالثة ومناقشتها:

وتتنص هذه الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي".

لاختبار الفرضية تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي، واستُخدم اختبار (t-test) لعينتين مترابطتين، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (14) نتائج اختبار (t-test) للدلالة الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في

التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي

مهارات الحس العددي	تطبيق الاختبار	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	القيمة الاحتمالية	القرار
المهارة 1	البعدي	20	20.05	.999	1.453	19	0.163	غير دال

إحصائياً				.945	19.95		المؤجل	
غير دال	0.385	19	0.890	.923	8.30	20	البعدي	المهارة 2
إحصائياً				.718	8.10		المؤجل	
غير دال	0.083	19	1.831	1.021	11.10	20	البعدي	المهارة 3
إحصائياً				.945	10.95		المؤجل	
غير دال	0.107	19	1.690	2.212	39.45	20	البعدي	الدرجة الكلية
إحصائياً				2.224	39.00		المؤجل	

يبين الجدول السابق ما يلي:

بالنسبة لمهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر (20.05)، في حين بلغ (19.95) في التطبيق البعدي المؤجل، وكانت قيمة (t) تساوي (1.453)، عند درجة الحرية (19)، والقيمة الاحتمالية (0.163) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، ومن ثمَّ تقبل الفرضية الصفرية، أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمؤجل لمهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها.

أما بالنسبة لمهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر (8.30)، في حين بلغ (8.10) في التطبيق البعدي المؤجل، وكانت قيمة (t) تساوي (0.890) عند درجة الحرية (19)، والقيمة الاحتمالية (0.385) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، ومن ثمَّ تقبل الفرضية الصفرية، أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي والمؤجل لمهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد.

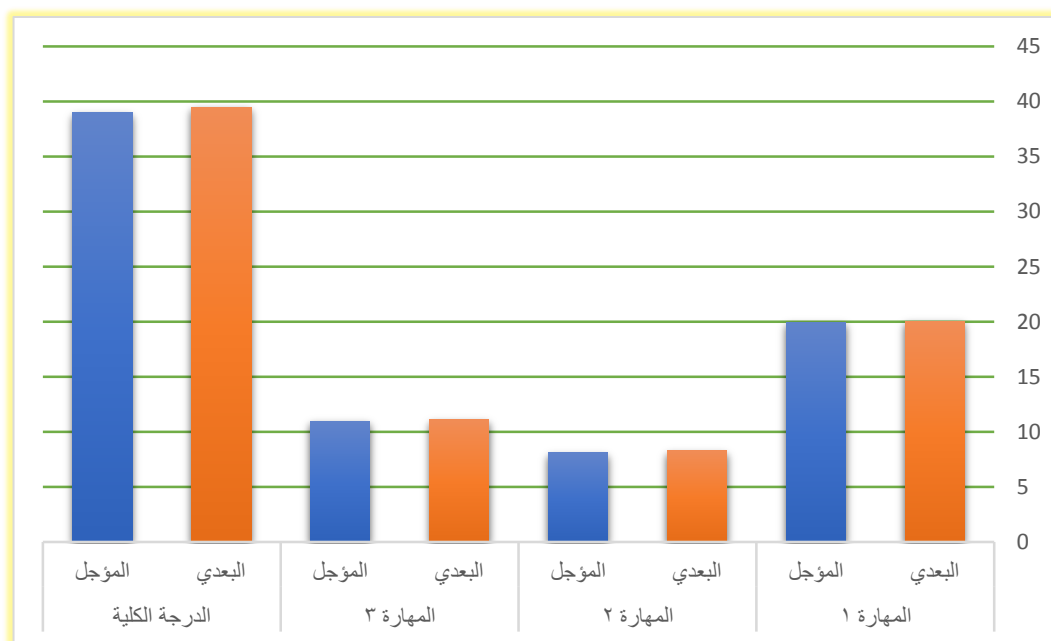
وبالنسبة لمهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر (11.10)، في حين بلغ (10.95) في التطبيق البعدي المؤجل، وكانت قيمة (t) تساوي (1.831) عند درجة الحرية (19)، والقيمة الاحتمالية (0.083) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، ومن ثمَّ تقبل الفرضية الصفرية، أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين

متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لمهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية.

أما بالنسبة للدرجة الكلية لاختبار مهارات الحس العددي: بلغ متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر (39.45)، في حين بلغ (39.00) في التطبيق البعدي المؤجل، وكانت قيمة (t) تساوي (1.690) عند درجة الحرية (19)، والقيمة الاحتمالية (0.107) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) المعتمد في البحث، ومن ثمَّ تقبل الفرضية الصفرية، أي: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي ككل.

ويوضح المخطط البياني التالي المتوسطات الحسابية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين

البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي:



شكل (7) المتوسطات الحسابية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل

لاختبار مهارات الحس العددي

وربما يعود السبب وراء هذه النتيجة إلى أن أطفال المجموعة التجريبية احتفظوا بالمهارات وذلك لأنهم قاموا بتعلمها عن طريق النشاط الذاتي واستخدام الحواس والتدريب العملي، فاستخدام المعالجة اليدوية للمهارات الرياضية مكّن الأطفال من استيعاب المهارات من خلال ربط المهارات بحياتهم اليومية، وبالتالي الاحتفاظ بالمهارات لوقت لاحق، مما أدى إلى استرجاع المهارات عند إعادة الاختبار في التطبيق البعدي المؤجل، فالتمثيلات الرياضية تتماشى مع الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم طفل الروضة التي تؤكد ضرورة الاعتماد على طرائق التعليم والتعلم التي تعمل على تكامل وظائف النصفين الكرويين للمخ، فهي تحوي الصورة الحسية وشبه الحسية والمجردة للأفكار والمهارات الرياضية مما يسهل ويعمق فهمها، كما أنها تتسجم مع خصائص الأطفال وطبيعتهم فهم يستمتعون بالصور والرسوم والأشكال والنماذج والأدوات، وأيضاً تشجع الأطفال على التركيز في المواقف التعليمية لتنوعها ومرونتها، إضافة إلى تنظيم محتوى الأنشطة والتسلسل المنطقي في عرضها بربط المهارات الجديدة مع المهارات السابقة وحث الأطفال على الملاحظة وطرح الأسئلة وتفسير ملاحظاتهم، كما أن المهارات تربط الجانب المعرفي بالجانب الوجداني والمهاري، كل ذلك أدى إلى إحداث التعلم وانتقال أثره إلى مواقف جديدة، الأمر الذي انعكس إيجابياً على قدرتهم في الاحتفاظ بالمهارات وجعلها أكثر ثباتاً في ذاكرتهم، وأيضاً أثر أساليب التقويم التي تؤدي بدورها الاحتفاظ بالمعلومات وعدم نسيانها، كل ذلك أدى إلى أنه لا يوجد فرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لمهارات الحس العددي ككل وفي كل مهارة من المهارات الرئيسة الثلاث على حدا، مما يدل على بقاء أثر التعلم وعدم نسيان المعارف والمهارات التي قدمت لهم عن طريق التمثيلات الرياضية المتعددة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (الشمص، 2019)، ودراسة سوود (Sood,2010) في احتفاظ أطفال المجموعة التجريبية بالمهارات في إعادة التطبيق.

3- خلاصة نتائج الدراسة:

توصلت الباحثة بعد مناقشة أسئلة وفرضيات الدراسة إلى النتائج الآتية:

3-1- النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة:

(1) فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي بنسبة كسب (1.3).

(2) فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في احتفاظ أطفال المجموعة التجريبية بمهارات الحس العددي بفاقد كسب قدره (0.45)، ونسبة مرتفعة لبقاء أثر التعلم تقدر ب (98.85%).

3-2- النتائج المتعلقة باختبار فرضيات الدراسة:

(1) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي ككل ولكل مهارة من المهارات الرئيسة الثلاث على حدا (معرفة معنى الأعداد ومقدارها، معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية) لصالح أطفال المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

(2) يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر لاختبار مهارات الحس العددي ككل ولكل مهارة من المهارات الرئيسة الثلاث على حدا (معرفة معنى الأعداد ومقدارها، معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية) لصالح أطفال المجموعة التجريبية ذوي المتوسط الحسابي الأكبر في التطبيق البعدي المباشر.

(3) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل لاختبار مهارات الحس العددي ككل ولكل مهارة من المهارات الرئيسة الثلاث على حدا (معرفة معنى الأعداد ومقدارها، معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد، استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية).

4- مقترحات الدراسة:

توصلت الباحثة في ضوء نتائج الدراسة إلى المقترحات الآتية:

- الاهتمام بتنمية الحس العددي منذ مرحلة الروضة لجميع الأطفال وجعله محورياً أساسياً في مناهج السنوات الأولى من المرحلة الابتدائية.
- إقامة دورات تدريبية لتدريب معلمات رياض الأطفال على استخدام الإستراتيجيات والأساليب الحديثة لتنمية مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة.
- استخدام استراتيجيات أخرى في تنمية مهارات الحس العددي وفي مراحل تعليمية مختلفة.
- اجراء دراسات مماثلة لموضوعات أخرى في الرياضيات ولمراحل تعليمية مختلفة.
- اجراء دراسات للكشف عن فاعلية التمثيلات الرياضية في تنمية مهارات أخرى مثل: التفكير الرياضي، التواصل الرياضي، حل المشكلات في مرحلة رياض الأطفال.
- دراسة تقويمية لمحتوى مناهج رياض الأطفال ومرحلة التعليم الأساسي، من حيث كيفية تناولها لمهارات الحس العددي، وكيفية إثرائها.

خلاصة الفصل:

أظهرت نتائج الدراسة فاعلية الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي، وفي الاحتفاظ وبقاء أثر التعلم لديه، نظراً لتنوعها فهي تراعي الفروق الفردية بين الأطفال وتسهم في جذب انتباههم بالإضافة إلى قدرتها على ترسيخ وتعميق الأفكار الرياضية والاحتفاظ بها، وقد فسرت النتائج وربطت مع نتائج الدراسات السابقة وقُدمت مجموعة من المقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

■ المراجع العربية:

- ابراهيم، محمد. (2016). أثر استخدام التمثيلات الرياضية في تنمية مهارات حل المشكلات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي ودافعيتهم نحو الرياضيات [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية.
- ابراهيم، هاشم. (2019). طرائق تدريس الرياضيات (1). منشورات جامعة دمشق. كلية التربية.
- ابراهيم، هاشم. (2021). طرائق تدريس الرياضيات (2). منشورات جامعة دمشق. كلية التربية.
- أبو أسعد، صلاح عبد اللطيف. (2009). أساليب تدريس الرياضيات. دار الشروق.
- أبو هلال، محمد. (2012). أثر استخدام التمثيلات الرياضية على اكتساب المفاهيم والميل نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السادس الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية.
- استيئة، ملحق، وسرحان، عمرو. (2008). التجديدات التربوية. دار وائل للنشر والتوزيع.
- الياس، أسما، ومرتضى، سلوى. (2015). المناهج في رياض الأطفال. جامعة دمشق. التعليم المفتوح.
- الأمين، إسماعيل محمد. (2001). طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات. دار الفكر العربي.
- بدوي، رمضان مسعد. (2007). تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال وحتى الصف السادس الابتدائي، دليل للمعلمين ومخططي المنهاج (ط.1). دار الفكر.
- بدوي، رمضان. (2019). استراتيجيات في تعليم وتقييم تعلم الرياضيات (ط.2). دار الفكر العربي.
- بلطيه، حسن، ومتولي، علاء الدين. (2000). فاعلية نموذج الألعاب التعليمية التنافسية في علاج صعوبات تعلم الرياضيات واختزال القلق الرياضي المصاحب لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ذوي صعوبات التعلم. مجلة تربويات الرياضيات، 2، 23-99.
- بهوت، عبد الجواد، وعبد القادر، محمد. (2005). تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. المؤتمر العلمي الخامس. الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات. الفترة 20-21 يوليو. ص 449-478.
- جابر، عثمان. (2007). الحس العددي. مجلة أكاديمية القاسمي، (11)، 171-192.

- الجذب، مها أنور لطفي. (2019). أثر استخدام نموذج *Lesh* للتمثيلات المتعددة في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات الترابط الرياضي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية.
- حاكمة، نورا. (2018). فاعلية برنامج قائم على نموذج شوارتز في تنمية مهارات التواصل الرياضي والحس العددي لدى تلاميذ الصف السابع الأساسي [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة البعث.
- الحماد، محمد، والخريبيش، هنا. (2019). أثر استخدام اليدويات في الرياضيات في تنمية مهارات الحس العددي لدى أطفال الروضة. *Route Educational & Social Science Journal*, 6(7), 427-452.
- خليفة، ايمان لطفي. (2020). فاعلية استخدام استراتيجية قائمة على نظرية التعلم المستندة إلى الدماغ على تنمية مهارات الحس العددي والتفكير البصري لدى أطفال الروضة. *المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال*, (17)، 1185 – 1247.
- الخليفة، حسن الجعفر. (2005). *المنهج المدرسي المعاصر*. مكتبة الرشد.
- دروزة، أفنان. (2000). *الأسئلة التعليمية والتقييم المدرسي* (ط.1). دار الشروق للنشر والتوزيع.
- رزق، حنان. (2004). أثر استخدام الميزان الحسابي في تدريس الرياضيات على تحصيل تلميذات الصف السادس بالمرحلة الابتدائية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.
- رياض، أشرف، وآخرون. (2011). استراتيجيات ما وراء المعرفة ودورها في تنمية مهارات الحس العددي. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس كلية التربية*. جامعة عين شمس، (176)، 276-283.
- الزهيري حيدر عبد الكريم، والنائلي محمد مريد. (2016). أثر التمثيلات الرياضية في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري. *مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية*, (30)، 764-782.

- زيتون، كمال عبد الحميد. (2003). *التدريس: نماذجه ومهاراته*. عالم الكتب.
- زيتون، كمال عبد الحميد. (2005). *التمثيلات الرمزية للمعرفة في بيئات التعليم والتعلم البنائي*. دراسات وبحوث المؤتمر العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية-تكنولوجيا التربية في مجتمع المعرفة. مصر، 590-617.
- سالم، عبد الحكيم سالم. (1995). *أثر استخدام نموذج التمثيل المتعدد في تدريس الرياضيات على تحصيل واتجاهات طلبة الصف التاسع الأساسي في منطقة نابلس* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية.
- سالم، طاهر، والجزار، إسلام عبد الغفار. (2016). *فاعلية برمجة قائمة على الألعاب التعليمية الإلكترونية لتدريس الأعداد في تنمية بعض مهارات الحس العددي والتواصل الرياضي لدى أطفال الروضة*. دراسات عربية في التربية وعلم النفس، (69)، 211-278.
- سرور، علي. (2001). *فاعلية استخدام الرسومات والتكوينات الخطية من خلال التعلم التعاوني في تنمية مهارات الترجمة الرياضية والتفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي*. المؤتمر العلمي الأول (الرياضيات المدرسية معايير ومستويات)، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة 6 أكتوبر، القاهرة، 238-270.
- سعد، أحمد. (2011). *أثر استراتيجية تدريس مقترحة في تنمية الحس العددي والثقة بالنفس والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلاميذ السنة الأولى من التعليم المتوسط، دراسة تجريبية في ضوء نظرية معالجة المعلومات* [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الحاج لخضر.
- السعيد، رضا مسعد. (2005). *الحس العددي*. مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، (12)، 24-56.
- السعيد، رضا، والباز، أحمد. (2010). *معايير الجودة الشاملة في رياض الأطفال*. دار التعليم الجامعي.

- السعيد، رضا مسعد. (2018). القوة الرياضية مدخل للتميز والبراعة في تعليم وتعلم الرياضيات. مكتبة نانسي للطباعة والنشر والتوزيع.
- السواعي، عثمان. (2010). مهارات التمثيل الرياضي وإجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. مجلة العلوم التربوية والنفسية، كلية التربية، جامعة البحرين، 11(3)، 139-163.
- سيد، هويدا محمود. (2008). فاعلية برنامج مقترح في الرياضيات لتنمية الحس العددي والتواصل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة أسيوط.
- سيد، هويدا. (2017). التواصل الرياضي والحس العددي وأساليب تنميتهم برياضيات المرحلة الابتدائية. دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- شحاتة، حسن، والنجار، زينب. (2003). معجم المصطلحات التربوية، الدار المصرية اللبنانية.
- الشربيني، داليا فوزي. (2011). أثر استخدام الرسوم الكاريكاتورية في تدريس الدراسات الاجتماعية على التحصيل والوعي بمشكلات البيئة المحلية لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية مصر، (40)، 106-136.
- شعبان، حنفي شعبان، والمنير، رندا عبد العليم. (2012). تعليم الرياضيات لدى صعوبات التعلم. مركز ديونو للنشر والتوزيع.
- الشمص، نجاه. (2019). فاعلية أنشطة قائمة على استراتيجية التمثيل التربوي في إكساب طفل الروضة مهارات التواصل الرياضي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة دمشق.
- شمعون، هنادي، والعشعوش، أيمن. (2006). أساليب كمية. مركز التعليم المفتوح. منشورات جامعة تشرين.
- شوق، محمود. (2000). الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات. دار المريح للنشر.
- صاصيلا، رانيا. (2002). فاعلية برنامج لتدريب معلمات رياض الأطفال على طريقة لعب الأدوار وأثره في إكساب خبرات علمية لأطفال الرياض [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة دمشق.

- صاصيلا، رانيا. (2014). الأساليب التربوية في رياض الأطفال. منشورات جامعة دمشق. كلية التربية.
- عباس، نزار كاظم. (2014). أثر استخدام التمثيلات الرياضية في التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم في مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الأول المتوسط. مجلة كلية التربية، (21)، 305-338.
- عبيد، وليم. (2004). تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير (ط.1). دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- عبيد، وليم، وآخرون. (1998). تربيوات الرياضيات. الأنجلو المصرية.
- عبيدة، ناصر. (2002). استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية الحس العددي وأثرها على الأداء الحسابي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة المنوفية.
- عثمان، محمد أحمد محمد. (2017). أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في تنمية مهارات التفكير التأملي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف الثامن الأساسية بغزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية.
- عطيفي، زينب محمد كامل. (2012). تنمية مهارات الحس العددي باستخدام الألعاب التعليمية. مجلة جرش للبحوث والدراسات. جامعة جرش. الأردن، 14 (6)، 206-226.
- عفانة، عزو إسماعيل وآخرون. (2010). استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام. آفاق للنشر والتوزيع.
- عفانة، عزو اسماعيل، واللوح، أحمد حسن. (2008). التدريس المسرح (رؤية حديثة في التعلم الصفي). دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- علي، خشمان حسن، وصالح، عمار عواد. (2019). أثر استخدام استراتيجية الكرسي الساخن في تنمية مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات. مجلة أبحاث كلية التربية الأساسية، 15 (4)، 282-249.

- عوض الله، محمد عبد حسن. (2003). التمثيلات الرياضية من خلال بعض طرق التدريس المتكاملة مدخل لتدريس أساسيات الجبر لتلاميذ المرحلة الابتدائية وعلاقة ذلك بتفكيرهم الاستدلالي وتحصيلهم الفوري والمؤجل. مجلة تربويات الرياضيات، 6(1)، 101-143.
- فهمي، محمد شامل بهاء الدين. (2005). الإحصاء بلا معاناة، المفاهيم مع التطبيقات باستخدام برنامج SPSS. مركز البحوث، معهد الإدارة العامة. السعودية.
- كامل، جمال محمد. (2016). تنمية مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة في ضوء برنامج قائم على أسلوب التلعيب. المجلة العلمية لكلية رياض الأطفال، 9(9)، 15-111.
- اللقاني، أحمد، والجمال، علي. (2003). معجم المصطلحات التربوية المعروفة في المناهج وطرق التدريس. عالم الكتب.
- المحرز، هناء حسن. (2018). مدى توافر مهارات الحس العددي لدى تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الأساسي. المجلة التربوية، 32(127)، 203-233.
- المركز الوطني لتطوير المناهج. (2015). منهاج الرياضيات لمرحلة التعليم ما قبل الجامعي. وزارة التربية. الجمهورية العربية السورية.
- ملحم، سامي. (2005). منهاج البحث والتربية وعلم النفس. دار المسيرة للنشر.
- ملحم، سامي. (2007). منهاج البحث والتربية وعلم النفس (ط.7). دار المسيرة للنشر.
- المنيزل، عبد الله. (2006). الإحصاء التربوي. دار المسيرة للنشر.
- ميخائيل، امطانيوس. (2007). القياس والتقويم في التربية الحديثة. منشورات كلية التربية. جامعة دمشق.
- ميخائيل، امطانيوس. (2012). القياس والتقويم في التربية الحديثة. منشورات جامعة دمشق. كلية التربية.
- نهاد، صبيح سعد. (1990). الطرق الخاصة في تدريس العلوم الاجتماعية. كلية التربية. جامعة البصرة.
- الهويدي، زيد. (2007). الألعاب التربوية - استراتيجية لتنمية التفكير. دار الكتاب العربي.

-
- هويدي، مروة مصطفى عبد الوهاب. (2019). تنمية الفهم الرياضي عند طفل الروضة باستخدام نموذج التمثيلات المتعددة في ضوء نظرية فيجوتسكي [رسالة دكتوراه غير منشورة]. جامعة طنطا.
- ياسين، إيمان إبراهيم عبود. (2013). أثر استخدام طريقة البرهنة بدون كلمات على التحصيل وانتقال أثر التعلم لدى طلبة الصف الثانوي العلمي في محافظة نابلس [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النجاح الوطنية.

■ المراجع الأجنبية:

- Abu Bakar, Kamariah, Mohamed, Suziyani, Yunus, Faridah & Abdul Karim, Aiedah. (2020). Use of Multiple Representations in Understanding addition: The Case of Pre-school Children. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research* , 19(2).292-304.
- Akkuse, O. & Cakiroglu, E. (2009). *The Effects of Multiple Representations-Based Instruction on Seventh Grade Students' Algebra Performance*. Paper Presented at the Sixth Congress of European Society For Research in Mathematics Education. Lyon (France), 420-429.
- Asli, O. (2001). *The effect of multiple representations on students learning in mathematics*. In: Proceedings of the Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, (23rd, Snowbird, Utah, October 18– 21.
- Ayub, Ayminsyadora, Ghazali, Munirah & Othman, Abdul Razak. (2013). Preschool Children's Understanding of Numbers from the Multiple Representation Perspective. (*IOSR-JHSS*), 14(6).93-100.
- Berch, D.B. (2005). Making sense of number sense: Implications for children with mathematical disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 38(4), 333-339.
- Bruer, J. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 26(8), 4-16.
- Chandra, Ball. (2002). *Representation: Revisited*. SMEC, Curtin University of Technology.
- Fennell, Francis & Rowan, Tom. (2001). Representation: An Important Process for Teaching and Learning Mathematics. *Teaching Children Mathematics*, 7(5), 288-292.
- Goldin, G. A. (2002). Representation in mathematical learning and problem solving. In L. D. English (Ed.), *Handbook of international research in mathematics education*.197-218.

-
- Grossman, Christina. (2010). *Using Multiple Representations to Build Stronger Student Collaboration and Understanding in Mathematics*, Unpublished Master. The University of Arizona, U.S.A
 - Hail, C. (2000). *The effects of using multiple representations on Students knowledge and perspectives of basic algebraic concepts*. University of Kentucky, Unpublished Dissertation, U.S.A.
 - Hwang, W.Y., Chen, N.S., Dung, J.-J., & Yang, Y.L. (2007). Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving using a Multimedia Whiteboard System. *Educational Technology & Society*, 10(2), 191-212.
 - Jordan. N. C, Kaplan, D. & Olah L.N. (2006). Number sense Growth in Kindergarten: A Longitudinal Investigation of Children at Risk for Mathematics Difficulties. *Child Development, January- February*, 77(1), 153-175.
 - Kastberg, Signe. (2002). *Understanding mathematical concepts: The case of the logarithmic function*. A Dissertation Submitted to the Graduate Faculty of the University of Georgia in Partial Fulfillment of the Requirements of the Degree DOCTOR.
 - Louange, J. & Bana, J. (2010). The Relationship between the Number Sense and Problem Solving Abilities of Year 7 Students. L. Sparrow, B. Kissane, & C. Hurst (Eds.), *shaping the future of mathematics education: Proceeding of the 3rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. Fremantle: MERGA. 360-366.
 - Markovits, Z., & Sowder, J. (1994). Developing Number Sense An Intervention Study in Grade 7", *Journal for Research in Mathematics Education*, 25(1), 4-29.
 - McCarthy, D. (2007). *Mathematics Improvement Program: Reaching the Struggling Intermediate Level Learner with a One-on-One Intervention*, Center for Excellence in Urban and Rural Education, Buffalo State College, n 1.
 - McIntosh, A., Reys, B. J & Reys, R. (1992). A proposed framework for examining basic number sense, *An International. Journal of Mathematics Education*, 12(3), 2-8.

-
- Nakahara, Tadao. (2007). *Cultivating Mathematical Thinking through Representation: Utilizing the Representational System. Keynote from Asian-Pacific Economic*. Tokyo Kanazawa and Kyoto, Japan.
 - National Council of Teachers of Mathematics. (1989). *Professional standards for school mathematics*. The NCTM, TNC, Virginia, U.S.A.
 - National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA, NCTM.
 - Naylor, M. (2007). Number Sense. *Teaching Pre K-8*, 37(5), 35-36.
 - Pape, S. J., & Tchoshanov, M. A. (2001). The Role of Representation (s) in Developing Mathematical Understanding. *Theory Into practice. Realizing Reform in School Mathematics* (spring, 2001), 40(2), 118-127.
 - Paul, R. Trafton & Thissen, Diaena. (1999). *Learning Through problem: Number sense and computational strategies*. Library of congress, Heinemann, Portsmouth, NH.V.S.H.
 - Reys, R. & yang, D. (1998). Relationship between Computational Performance and Number Sense among Sixth and Eighth Grade Students in Taiwan. *JRME*, 29 (2), 225-238.
 - Rouke, H. (2002). *Developing Number sense in the preschool Classroom: Sneak peek at the Number Worlds program*.
 - Salkind, Gwenanne M. (2007). *Mathematical Representations. Preparation and Professional Development of Mathematics Teachers*. George Mason University.
 - Schneider & Thompson. (2000). Incredible Equations Developed Incredible Number Sense. *Teaching Children Mathematics*, 7, 130-165.
 - Schultz, James E. & Waters, Michael S. (2000). Why Representations?. *Mathematics Teacher*, 93(6), 448-453.
 - Sood, S. (2010). *The Role of Cognitive Strategy and Direct Instruction in Enhancing Kindergarten Students' Learning of Number Sense*, Society for Research on Educational Effectiveness, www.sree.org

-
- Tarver, S. & Jung, J. (1995). A comparison of mathematics achievement and mathematics attitudes of first and second graders instructed with either a discovery-learning mathematics curriculum or a direct instruction curriculum. *Effective School Practices*, 14(1), 49-56.
 - TAyler, P. (2001): "Do your Students Measure Up Metrically?" *Teaching Children Mathematics*, 7, 282-287.
 - Tsao, Y. L. & Pan, T. R. (2011). Study on the computational Estimation performance and computational Estimation Attitude of Elementary school Fifth Graders in Taiwan. *US. China Education Review*, 8(3), 264-275.
 - Tsao, Y. L., & Lin, Y.C. (2012). Elementary School Teachers' Understanding towards the Related Knowledge of Number Sense. *US. China Education Review*, B (1), 17-30.
 - Yang, Der-Ching. (2005). Number sense strategies used by 6th grade students in Taiwan. *Educational Studies*, 31(3), 317-333
 - Yang, D. C., Lin, E. & Neng, M. (2007). A study of the performance of 5th grade in number sense and its relationship to achievement in mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 99(3), 1-19.
 - Yang, D.C., Li, M.F., & Li, W.J. (2008). Development of a Computerized Number Sense Scale for 3 rd Graders: Reliability and Validity Analysis. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 3(2), 110–124.

الملاحق

- الملحق رقم (1): قائمة بأسماء السادة محكمي أدوات الدراسة.
- الملحق رقم (2): قائمة مهارات الحس العددي بصورتها النهائية استناداً لمعايير (NCTM).
- الملحق رقم (3): الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.
- الملحق رقم (4): اختبار مهارات الحس العددي.
- الملحق رقم (5): استبانة موجهة للمعلمات.
- الملحق رقم (6): تسهيل مهمة الباحثة.
- الملحق رقم (7): بعض الصور من تطبيق أدوات الدراسة.

الملحق رقم (1)

قائمة بأسماء السادة محكمي أدوات الدراسة

اسم المحكم	الصفة العلمية	قائمة مهارات الحس العددي	الأنشطة	اختبار مهارات الحس العددي	الاستبانة
أ.د. سلوى مرتضى	أستاذ في قسم تربية الطفل	✓	✓	✓	✓
أ.د. هاشم ابراهيم	أستاذ في قسم المناهج وطرائق التدريس	✓	✓	✓	✓
أ.د. جمعة ابراهيم	أستاذ في قسم المناهج وطرائق التدريس	✓	✓	✓	✓
أ.د. نجاح محرز	أستاذ في قسم تربية الطفل	✓	✓	✓	✓
د. رويدا حمدان	أستاذ مساعد في قسم المناهج وطرائق التدريس	✓			✓
د. ديانا حميرة	أستاذ مساعد في قسم تربية الطفل	✓	✓	✓	✓
د. خلود الجزائري	مدرس في قسم المناهج وطرائق التدريس	✓	✓	✓	✓
د. قمر الأبرش	مدرس في قسم القياس والتقويم		✓	✓	
د. وليم العباس	مدرس في جامعة حماه	✓			✓

الملحق رقم (2)

قائمة مهارات الحس العددي بصورتها النهائية استناداً لمعايير (NCTM)

المهارات الفرعية	الرقم	مهارات الحس العددي الرئيسية
كتابة الأعداد بالصيغة العددية بصورة صحيحة.	-1	مهارات معرفة معنى الأعداد ومقارنتها
تمثيل الأعداد بطرائق حسية.	-2	
كتابة رئيس مجموعة (عدد عناصر المجموعة).	-3	
المقارنة بين الأعداد باستخدام الإشارات ($<$ أو $>$ أو $=$).	-4	
إكمال علاقة رياضية.	-5	
ترتيب الأعداد بصورة صحيحة (ترتيب تصاعدي أو تنازلي).	-6	
تحديد أي الأعداد أقرب إلى عدد آخر (التمييز بين العدد السابق والتالي).	-7	
تحديد عدد واقع بين عددين.	-8	
إكمال سلسلة من الأعداد المتسلسلة وفق نمط.	-9	
التمييز بين الأعداد الفردية والأعداد الزوجية.	-10	
تمييز الاستعمالات المختلفة للأعداد (كمي - ترتيب - قياس ...)	-11	
تمييز أثر الجمع على ناتج العملية الحسابية بشكل حسي. (ناتج جمع عددين أكبر من العددين).	-12	مهارات معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد.
إيجاد ناتج جمع عددين.	-13	
تمثيل عملية الجمع بطرائق حسية.	-14	
تمييز أثر الطرح على ناتج العملية الحسابية بشكل حسي. (ناتج طرح عددين أقل من المطروح منه).	-15	
إيجاد ناتج طرح عددين.	-16	
تمثيل عملية الطرح بطرائق حسية.	-17	
كتابة عبارات رياضية (جمع وطرح) بصورة صحيحة.	-18	

تحديد تأثير الصفر على عملية الجمع.	-19	مهارات استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية
تحديد تأثير الصفر على عملية الطرح.	-20	
استخدام الجمع الذهني بطرائق حسية.	-21	
استخدام الطرح الذهني بطرائق حسية.	-22	
استخدام مهارة المقارنة بين الأعداد في مواقف حياتية.	-23	
تحويل تمارين رياضية مصورة إلى رموز.	-24	
تحويل تمارين رياضية مصورة إلى عبارات رياضية.	-25	
حل مسائل رياضية بسيطة باستخدام الجمع.	-26	
حل مسائل رياضية بسيطة باستخدام الطرح.	-27	
إصدار حكم منطقي على صحة العبارات الرياضية اعتماداً على معرفة العمليات الحسابية.	-28	
استخدام التقدير (الكمي أو القياسي كالتطول مثلاً) لحل التمارين الرياضية.	-29	
استخدام لغة الرياضيات للحديث عن صورة باستخدام الأعداد (سرد قصة رياضية باستخدام الأعداد).	-30	

الملحق رقم (3)

الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي

المقدمة:

تم بناء الأنشطة المبنية وفق التمثيلات الرياضية، بهدف إكساب أطفال الفئة الثالثة من رياض الأطفال مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها - مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد - مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية).

واعتمدت الباحثة على مجموعة متنوعة من التمثيلات الرياضية منها التمثيلات الرياضية المكتوبة والتمثيلات الشفوية والتمثيل بالصور والرسوم، والتمثيل المحسوس بأشكاله المتنوعة من اليدويات والمجسمات والنماذج والألعاب... وأيضاً التمثيل باستخدام مسرح العرائس ولعب الأدوار، وذلك بهدف جذب انتباه الطفل واستمرار متابعته للأنشطة حتى يكتسب مهارات الحس العددي بصورة مبسطة وأسلوب شيق، بعيداً عن الأساليب التقليدية المملة، وبالتالي تقرب الرياضيات إلى ذهن الطفل وتخطب حواسه وتجعل الأفكار المجردة محسوسة. وهو ما يتيح الفرصة أمام التربويين والمعلمات للاستفادة من التمثيلات الرياضية لتقديم مهارات الحس العددي لأطفال هذه المرحلة، لذلك جاءت محاولة الباحثة لتنمية مهارات الحس العددي لدى طفل الروضة بالاعتماد على التمثيلات الرياضية.

وفيما يلي جدول يبين عنوان كل نشاط وعدد الأنشطة الفرعية المتضمنة في النشاط الواحد والتمثيلات المتبعة به ومهارة الحس العددي المراد إكسابها من خلاله. يليه مؤشرات الأداء المتضمنة في الأنشطة وفق تصنيف بلوم.

ثم بعد ذلك عرض الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي.

رقم النشاط	عنوان النشاط	عدد الأنشطة الفرعية	التمثيلات الرياضية	مهارات الحس العددي
1	أرقام الجميلة	4	تمثيلات شفوية-محسوسة	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
2	العدد الترتيبي	3	تمثيلات شفوية -مصورة	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
3	العدد /11/	3	تمثيلات شفوية-محسوسة	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
4	المقارنة بين الأعداد	6	تمثيلات محسوسة-شفوية -مصورة	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
5	العدد التالي	3	تمثيلات محسوسة -شفوية	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
6	العدد السابق	4	تمثيلات محسوسة-شفوية	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
7	الترتيب التصاعدي	4	تمثيلات مصورة -مرسومة	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
8	الترتيب التنازلي	4	تمثيلات مصورة -مرسومة	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
9	الجمع	6	تمثيلات محسوسة -مصورة	معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد
10	الأطوال	4	محسوسة	استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية
11	الطرح	6	محسوسة -مصورة	معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد
12	مكونات العدد (5)	4	محسوسة - مصورة	استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية
13	ألعب مع الإشارات السحرية	6	تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة	معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد
14	الأعداد الفردية	3	تمثيلات محسوسة -شفوية	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
15	الأعداد الزوجية	3	تمثيلات محسوسة -شفوية	معرفة معنى الأعداد ومقدارها
16	لنجمع معاً	4	تمثيلات شفوية -مكتوبة	استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية
17	تقدير عدد الأشياء	3	تمثيلات محسوسة -مصورة	استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية
18	هيا بنا نطرح	4	تمثيلات شفوية-مكتوبة	استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية
19	ألعب مع الأعداد	3	تمثيلات محسوسة - تمثيلات مكتوبة	استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في المواقف الحياتية

مؤشرات الأداء المتضمنة في الأنشطة وفق تصنيف بلوم.

المجال المعرفي:

مستوى التذكر:

1- يعد الأعداد بتسلسل صحيح من 1-10.

2- يميز شكل العدد.

3- يتعرف مفهوم العدد الترتيبي.

4- يعد الأعداد بشكل صحيح.

5- يميز شكل العدد/11/.

6- يتعرف مفهوم العدد التالي.

7- يحدد العدد التالي لعدد معطى.

8- يتعرف مفهوم العدد السابق.

9- يحدد العدد السابق لعدد معطى.

10- يتعرف مفهوم الترتيب التصاعدي.

11- يتعرف مفهوم الترتيب التنازلي.

12- يتعرف مفهوم الجمع والإضافة.

13- يتعرف رمز الجمع (+).

14- يتعرف وحدات الطول الغير معيارية.

15- يتعرف مفهوم الطرح والنقصان.

16- يتعرف رمز الطرح (-).

17- يتعرف مكونات العدد (5).

18- يتعرف مفهوم العدد الفردي.

19- يذكر أشياء موجودة بعدد فردي من غرفة النشاط.

20- يتعرف مفهوم العدد الزوجي.

مستوى الاستيعاب:

1- يحدد ترتيب الأشياء المعروضة أمامه.

2- يستنتج أن العدد (11) ناتج عن إضافة واحد إلى العدد (10).

3- يحدد المجموعة الأكثر عدداً.

4- يحدد المجموعة الأقل عدداً.

5- يفرق بين إشارة < وإشارة >.

6- يكتشف أن العدد التالي أكبر بواحد من العدد المعطى.

7- يكتشف أن العدد السابق أصغر بواحد من العدد المعطى.

8- يستنتج أن ناتج جمع الصفر مع أي عدد يبقى العدد نفسه.

9- يشير إلى الصورة المناسبة لعبارة الجمع.

10- يستنتج أن ناتج طرح الصفر من أي عدد يبقى العدد نفسه.

11- يشير إلى الصورة المناسبة لعبارة الطرح.

12- يعبر بلغة الأعداد عن صورة مصورة.

13- يشير إلى الصورة المناسبة للعبارة الرياضية.

14- يعطي أمثلة عن أعداد فردية.

15- يعطي أمثلة عن أعداد زوجية.

مستوى التطبيق:

- 1- يطابق بين عدد العناصر والعدد المكتوب.
- 2- يستخدم الإشارات استخداماً صحيحاً.
- 3- يرسم عناصر في المجموعة الفارغة لتصبح الموازنة صحيحة.
- 4- يحدد الفريق الفائز في اللعبة.
- 5- يكتب العدد الناقص في الفراغ.
- 6- يصل بين الأعداد تصاعدياً لإكمال الرسم.
- 7- يرتب الأعداد ترتيباً تصاعدياً.
- 8- يكمل سلسلة من الأعداد تصاعدياً مستخدماً الرسم.
- 9- يصل بين الأعداد تنازلياً لإكمال الرسم.
- 10- يرتب الأعداد تنازلياً.
- 11- يكمل سلسلة من الأعداد تنازلياً مستخدماً الرسم.
- 12- يجمع عناصر مجموعتين باستخدام العد.
- 13- يمثل عبارة الجمع مستخدماً المكعبات.
- 14- يحدد العنصر الأطول والأقصر في المجموعة.
- 15- يقيس أطوال الأشياء.
- 16- يطرح عددين مستخدماً الحذف.
- 17- يمثل عملية الطرح مستخدماً الرسم.
- 18- يكتشف طريقة الحصول على العدد (5).
- 19- يكتب جملة الجمع بصورة صحيحة.

- 20- يكتب جملة الطرح بصورة صحيحة.
- 21- يجمع بإضافة (1) أو (2) مستخدماً العد التصاعدي.
- 22- يصل بين جملة الجمع والنتائج الصحيح.
- 23- يحل مسألة لفظية شفهيّاً مستخدماً الجمع.
- 24- يطرح (1) أو (2) مستخدماً العد التنازلي.
- 25- يحل مسألة لفظية شفهيّاً مستخدماً الطرح.
- 26- يصل بين جملة الطرح والنتائج الصحيح.
- 27- يجري عملية الطرح.
- 28- يجمع عددين معاً.
- 29- يحسب ناتج طرح عددين.
- 30- يقارن بين الجمل الحسابية مستخدماً أكبر من وأصغر من.

مستوى التحليل:

- 1- يميز بين الأعداد من 1-10.
- 2- يميز بين إشارة الجمع (+) وإشارة الطرح (-).
- 3- يختار الإشارة المناسبة للعملية الحسابية.
- 4- يصنف الأعداد في مجموعتين (فردية - زوجية).
- 5- يقارن بين المجموعات (الأكثر - الأقل).

مستوى التركيب:

- 1- يرتب شخصيات القصة بالتسلسل من الأول حتى الأخير.
- 2- يقدر أطوال الأشياء مستخدماً وحدات غير معيارية.
- 3- يسرد قصة رياضية حول صورة مستخدماً مكونات العدد (5).
- 4- يشكل مجموعة مكونة من عشر مكعبات بوضعية مختلفة.

5- يعيد ترتيب أعداد معطاة للحصول على عبارة جمع.

مستوى التقويم:

1- يبدي رأيه في أداء زملائه لدور إشارات الحساب.

2- يقدر عدد الأشياء الموجودة في مجموعة.

❖ النشاط الأول

- عنوان النشاط: أرقامى الجميلة.

- الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها).

- مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يعد الأعداد بتسلسل صحيح من 1-10.

2- يميز شكل العدد.

3- يطابق بين عدد العناصر والعدد المكتوب.

4- يميز بين الأعداد من 1-10.

- الزمن: 25 دقيقة.

- التمثيلات الرياضية المستخدمة: تمثيلات شفوية-تمثيلات محسوسة.

- الأدوات والوسائل التعليمية:

دمى - مجسمات الأعداد - ملاقط مكتوب عليها الأرقام - كرتونة دائرية الشكل، بطاقات مصورة للأعداد،

بطاقات للأعداد.

- إجراءات سير النشاط:

- التمهيد للنشاط:

ترحب الباحثة بالأطفال، وتلقي عليهم التحية، وتقوم بإخبارهم بأنهم سيذهبون إلى مدينة الأعداد مع سمس

وفلفل، وتطلب إليهم الهدوء واتباع التعليمات والمشاركة الإيجابية في النشاط، ثم تمهد للمسرحية بأغنية الأعداد.

المشهد (1):

(يظهر فلفل يبكي)

يدخل سمسم: مرحبا يا فلفل، مرحبا أيها الأطفال.

سمسم: لماذا تبكي يا فلفل، هل أنتم من جعل فلفل يبكي (موجهاً سؤاله للأطفال)

الأطفال: لا .. لا ...

فلفل: لا، ليس الأطفال إنهم مهذبون، أنا لا أعرف الأعداد وأريد أن أتعلم العد.

سمسم: لا تقلق يا صديقي مشكلتك بسيطة، سأعلمك أنا والأطفال الأعداد

سمسم (مخاطباً الأطفال): أليس كذلك أيها الأطفال الشطار؟

الأطفال: نعم

سمسم: ما رأيكم أيها الأطفال أن ترددوا معي الأعداد؟

يردد الأطفال مع سمسم الأعداد مرتبة تصاعدياً.

(فاصل غنائي)

المشهد (2):

سمسم: والآن هيا بنا نذهب إلى مدينة الاعداد، وسوف نبدأ بأول الاعداد ما هو يا أطفال؟

الأطفال: العدد واحد

سمسم: أحسنتم

يظهر الرقم واحد

سمسم: مرحباً أيها الرقم الجميل، عرفنا بنفسك

الرقم واحد: أنا الرقم واحد، أول الأرقام، وأنا طويل ونحيل، شكلي يشبه قلم الرصاص، للإنسان رأس واحد، وأنف

واحد ...، هيا رددوا خلفي واحد، واحد.

يظهر الرقم اثنان: أنا الإثنان، شكلي يشبه الرقم واحد عندما يكون راکعاً إلى اليمين، للإنسان عینان اثنان، ويدان اثنان هیا رددوا خلفي اثنان.

ثم یأتي الرقم ثلاثة: أنا رقم ثلاثة، لی ثلاثة أسنان، أشبه الشوكة، هیا رددوا خلفي ثلاثة، ثلاثة.

الرقم أربعة: مرحباً أنا الرقم 4 وأكبر من الثلاثة، فصول السنة عددها أربعة، هیا رددوا معي أربعة.. أربعة.

الرقم أربعة: ولكن من أنتم ولماذا أتیتم إلى مدينة الأعداد؟

سمسم: أنا سمسم وهذا صديقي فلفل، نريد أن نتعرف على الأعداد

الرقم أربعة: أأأأأ، حسناً .. حسناً تعالوا معي لأعرفكم على أخوتي الكبار

هذا أخي الرقم خمسة.

الرقم خمسة: مرحباً أنا الرقم خمسة، أشبه الخاتم، اليد اليمنى فيها خمسة أصابع، واليد اليسرى فيها خمسة

أصابع، هیا رددوا خمسة...خمس.

الرقم ستة: وأنا الرقم ستة أتلو الرقم خمسة أشبه الرقم اثنان معكوساً، هیا رددوا خلفي ستة...ستة.

الرقم سبعة: أنا الرقم سبعة أشبه رجلاً رافعاً يديه إلى السماء، أيام الأسبوع عددها سبعة، رددوا خلفي سبعة

...سبعة

الرقم ثمانية: أنا الرقم ثمانية أشبه الرقم 7 بالمقلوب، أنظر للأسفل، هیا رددوا خلفي أيها الشطار. ثمانية.. ثمانية.

أتي الرقم 9 وقال: وأنا الرقم 9 أكبر من الرقم 8 وأشبه العكاز، هیا رددوا معي تسعة، تسعة

جاء الرقم 10 متباهياً وقال: أنا أخوهم الأكبر وأسمى عشرة أشبه الرقم واحد مضافاً إليه نقطة إلى اليمين، أصابع

اليدين عددها عشرة هیا نعددها.

فلفل: شكراً لكم جميعاً، لقد تعلمت الأرقام، سوف أذهب وأكتب الأعداد على دفترتي الجميل، إلى اللقاء يا

أصدقاء.

سمسم: إلى اللقاء يا أحبائي.

توجه المعلمة بعض الأسئلة للأطفال

ما الذي أعجبكم بشكل أكبر في المسرحية يا أطفال؟ إجابات محتملة سمس - مدينة الأعداد - العدد 1 - العدد 7 - العدد 10 ...

من يعد لي الأعداد بصوت مرتفع؟

نشاط(3):

-تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، وتوزع عليهم ملاقط الغسيل مكتوب على رأس كل ملقط عدد، ودائرة كرتونية مقسمة إلى أقسام ويحتوي كل قسم على عدد من العناصر وتطلب من كل مجموعة أن تطابق بين عدد العناصر والعدد المكتوب على ملقط الغسيل، والمجموعة التي تنتهي أولاً هي الفائزة.

نشاط(4):

تلعب الباحثة مع الأطفال لعبة أعداد تبحث عن صورتها ورمزها، توزع الباحثة على الأطفال بطاقات تمثل رموز الأعداد، وبطاقات تحوي عناصر تمثل العدد، تسحب الباحثة من صندوق الأعداد بطاقة مكتوب عليها العدد كتابة، ثم تسأل الأطفال العدد يبحث عن صورته، أين صورة العدد؟ العدد يبحث عن رمزه، أين رمز العدد؟ وتطلب من الأطفال الذين يحملون صورة العدد ورمزه الجلوس بجانب بعض، وبعد الانتهاء تطلب الباحثة من الأطفال أن يعدوا الأعداد بشكل صحيح.

تقويم نهائي:

1- أكتب رموز الأرقام التالية:

اثنان تسعة سبعة ثلاثة

2- ارسم أشكال حسب العدد:

5

4

8

6

إغلاق النشاط:

تقوم المعلمة بترداد الأعداد مع نقص فيها وتطلب من الأطفال ذكر العدد الناقص.

❖ النشاط الثاني

- عنوان النشاط: العدد الترتيبي
- الهدف العام من النشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها)
- مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يتعرف مفهوم العدد الترتيبي.

2- يرتب شخصيات القصة بالتسلسل.

3- يحدد ترتيب الأشياء المعروضة أمامه.

- زمن النشاط: 20 دقيقة

- التمثيلات الرياضية المستخدمة: تمثيلات شفوية - تمثيلات مصورة.

- الأدوات والوسائل التعليمية:

قصة - صور لشخصيات القصة - بطاقات مصورة - أوراق عمل.

- إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

توجه الباحثة للأطفال بعض الأسئلة بعد التحية الصباحية.

من وصل أولاً إلى قاعة النشاط؟ ومن وصل ثانياً؟

تطلب الباحثة من ثلاثة أطفال الخروج من مقاعدهم والوقوف صفّاً واحداً أمام زملائهم ثم تسأل

ما اسم الطفل الذي يقف أولاً؟ ما اسم الطفل الثاني؟ وهكذا

مالون قميص الطفل الأول؟

ما لون قميص الطفل الثاني؟

ما لون قميص الطفل الثالث؟

نشاط (1):

-تسرد الباحثة للأطفال قصة مصورة جميلة بعنوان (الجزرة العملاقة):

كان هناك رجل عجوز، وكان يحب زراعة الجزر، وعندما أتى فصل الربيع قام بزراعة صفٍ من الجزر في بستانه، كان العجوز يقوم بمتابعة وفحص الجزر كل يوم والجزر يكبر ويكبر، ولكن كانت هناك جزرة تكبر بشكل أسرع من غيرها. وهذه الجزرة كانت تكبر وتنمو وتتمو وطالت أوراقها حتى أصبحت جزرة كبيرة جداً. فأراد العجوز أن يقوم بقلع الجزرة، فذهب للبستان وقام بمسك الجزرة وشدها بكل قوته لكن الجزرة لم تتزعزع من مكانها. نادى الرجل على زوجته لتساعده في قلعها وقاما بالشد معاً وبكل قوتهما ولكن ذلك بدون فائدة لأن الجزرة لم تتقلع. نادى الزوج على ابنها ليقوم بمساعدتهما فجاء الابن وأمسك بأمه وشدوا بكل قوتهم ولكن لم يستطيعوا تحريكها، فنادى الولد على أخته لكي تساعدهم، فأتتهم بسرعة وقامت بالإمساك بأخيها وأخيها أمسك بأمه والأم أمسكت بزوجها والزوج أمسك الجزرة وقاموا بالشد لكن الجزرة لم تتزعزع، نادى البنت على الكلب ليساعدهم وشدوا جميعهم ولكن الجزرة لم تتقلع، فنادى الكلب على القطة لتساعدهم وأتت القطة وأمسكت بالكلب وشدوا جميعهم بكل قوتهم الجزرة ولكن هذه المرة اقتلعت الجزرة من جذورها وفرحوا جميعاً باقتلاع الجزرة، شكر الأب أفراد أسرته لمساعدتهم له في قلع الجزرة، وقاموا بطبخ الجزرة وأكلوها جميعاً.

-توجه الباحثة بعض الأسئلة للأطفال حول القصة

هل أعجبتكم القصة يا أطفال؟

ماذا كان يحب الرجل أن يزرع؟

من أمسك بالجزرة أولاً؟ ثم من....؟ ثم من....؟ وهكذا

هل تمكنوا من قلع الجزرة؟

كيف استطاعوا قلع الجزيرة؟ مع التأكيد على أهمية التعاون في إنجاز الأعمال.

نشاط (2):

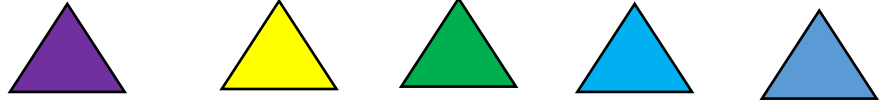
-توزع الباحثة على الأطفال صوراً لشخصيات القصة وتتيح الفرصة للأطفال لتسمية الشخصيات ثم تطلب من الأطفال ترتيبها بالتسلسل من حيث ظهورها في القصة من الأول إلى الأخير.

نشاط (3):

تعلق الباحثة على السبورة مجموعة صور لسيارات ملونة، ثم تطلب من الأطفال تحديد ترتيب السيارة التي تحددها الباحثة مثلاً: ما ترتيب السيارة الحمراء، ما ترتيب السيارة الصفراء وهكذا. تكرر الباحثة ما سبق بعرض مجموعة صور لفراشات ملونة.

تقويم نهائي:

1- اختر الإجابة الصحيحة:



ترتيب المثلث الأخضر هو: الأول - الثالث - الخامس

إغلاق النشاط:

يتم إغلاق النشاط بأغنية أيام الأسبوع.

❖ النشاط الثالث:

عنوان النشاط: العدد 11

الهدف العام من النشاط: تنمية مهارات الحس العددي (معرفة معنى الأعداد ومقارنها)

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يعد الأعداد بشكل صحيح.

2- يستنتج أن العدد (11) ناتج عن إضافة واحد إلى العدد (10).

3- يميز الرقم 11.

الزمن: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية المستخدمة: تمثيلات محسوسة- تمثيلات شفوية.

الأدوات والوسائل التعليمية: دمي- قالب حلوى- شموع ملونة - مجسم العدد 11-معجون.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

ترحب الباحثة بالأطفال، وتلقي عليهم التحية، وتطلب إليهم الهدوء والمشاركة الإيجابية في النشاط، وتمهد

للمسرحية بأغنية الأعداد.

المشهد (1):

يظهر فارس وهو يغني أغنية الأعداد

فارس: مرحباً أيها الأطفال، أنا فارس أبو الفوارس أحب الأعداد كثيراً، وأعد كل شيء أراه، هل تعرفون العد أيها

الأطفال؟

الأطفال: نعم

فارس: انظروا إلى هذه الزهرات الجميلة، ما رأيكم أن نعدّها سوياً؟

يعد الأطفال مع فارس الزهرات واحد، اثنان، ثلاثة، أربعة، عشرة.

فارس: أحسنتم يا أطفال إنها عشر زهرات، لحظة لحظة أيها الأطفال إني أسمع صوت صديقتي شموسة قادمة.

(فاصل موسيقي)

المشهد (2):

تدخل شموسة تحمل قالب حلوى وهي تغني لا لا للللا....

شموسة: مرحباً يا فارس، مرحباً أيها الأطفال

فارس: أهلاً شموسة، لمن هذه الحلوى الشهية.

شموسة: إنها لأختي، فالיום عيد ميلادها وقررت أن أصنع لها مفاجأة، فأحضرت لها قالب حلوى ووضعت عليه

الشموع الملونة

فارس: هل تحبون الحلوى يا أطفال؟ لكن يجب عدم الإكثار من تناول الحلوى فهي تؤذي الأسنان، ما رأيكم أن

نعد الشموع أيها الأطفال؟

يعد فارس والأطفال الشموع

فارس: إنها عشر شمعات، هل عمر أختك عشر سنوات يا شموسة؟

شموسة: لا أعلم يا فارس، لكن أختي وضعت في عيد ميلادها السابق عشر شمعات

فارس (يضحك): يجب أن تضيفي شمعة واحدة يا شموسة لأن أختك كبرت عاماً

شموسة: أأأأأأ، كلامك صحيح يا فارس شكراً لك حسناً سأضيف شمعة واحدة

فارس (موجهاً كلامه للأطفال): ما رأيكم أن تعدوا الشمعات الآن بعد إضافة شمعة واحدة؟ أجل هيا نعد مع

فارس أبو الفوارس.

يعد الأطفال وفارس الشمعات

فارس: إنها أحد عشر شمعة

شموسة: أحد عشر، ما هذا الرقم فأنا لا أعرفه ولا أعرف كيف أكتبه، هل تعرفون أيها الأطفال؟

الأطفال: لا

تجلس شموسة حزينة

-توزع الباحثة على الأطفال أعواد خشبية وتطلب منهم عدّها ثم إضافة عنصر واحد حتى يصبح عددها أحد عشر.

المشهد (3):

تسمع شموسة صوتاً يناديها، شموسة، شموسة

شموسة: من يناديني، هل أنتم أيها الأطفال

الأطفال: لا

الرقم 11: لا تخافي يا عزيزتي

شموسة: من أنت، أنا لا أعرفك

الرقم 11: أنا الرقم أحد عشر، لقد سمعت حديثك مع الأطفال، وعلمت أنك حزينة فخرجت من صندوق الاعداد

لأعرفك على نفسي وأساعدك

شموسة: أهلاً بالرقم 11، هيا صفقوا له يا أطفال

الرقم 11: أنا الرقم 11، الأخ الأكبر للرقم عشرة، أكتب واحد وإلى جانبه واحد آخر، هيا مثلوا بأصابعكم أحد

عشر أيها الأطفال.

شموسة: شكراً لك أيها الرقم الجميل، سأذهب وأكتب أحد عشر وأزين قالب الحلوى، وأنتم أيها الأطفال شكلوا الرقم

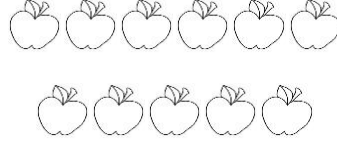
أحد عشر من المعجون ترحيباً به.

توزع الباحثة على الأطفال المعجون وتطلب إليهم تشكيل العدد 11.

تقويم نهائي:

1- لون ثم أكتب العدد:

11،.....،.....،.....



إغلاق النشاط:

توزع الباحثة على الأطفال صورة لشجرة تفاح وتطلب منهم لصق 11 تفاحة على الشجرة.

النشاط الرابع:

عنوان النشاط: المقارنة بين الأعداد.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقارنتها)

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على:

1- يحدد المجموعة الأكثر عدداً.

2- يحدد المجموعة الأقل عدداً.

3- يفرق بين إشارة < وإشارة >.

4- يستخدم الإشارات استخداماً صحيحاً.

5- يرسم عناصر في المجموعة الفارغة لتصبح الموازنة صحيحة.

6- يحدد الفريق الفائز في اللعبة.

زمن النشاط: 25 دقيقة.

- التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية - تمثيلات مصورة.

الأدوات والوسائل التعليمية: كراسي - مجسمات للإشارات - كرات بلاستيكية - سلتين - أوراق عمل.

-إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

-تمهد الباحثة للنشاط وتطلب من الأطفال العد على أيديهم من واحد إلى عشرة، ثم تخرج من يدها إصبعين ومن اليد الأخرى أربع أصابع وتقول للأطفال أيهما أكثر الإثنين أم الأربعة؟

نشاط (1):

-تطلب الباحثة من خمسة أطفال الخروج من مقاعدهم وتساعدهم على الاصطفاف في صفين الأول يحوي ثلاثة أطفال والثاني طفلين. ثم تسأل الأطفال كم عدد الأطفال في المجموعة الأولى؟ كم عدد الأطفال في المجموعة الثانية؟

-تطلب الباحثة من أطفال المجموعة الأولى أن يصافح كل طفل طفلاً مقابلاً له من المجموعة الثانية وتناقش مع الأطفال من خلال بعض الأسئلة، هل صافح كل طفل في المجموعة الأولى طفلاً في المجموعة الثانية؟ أيهما أكثر عدداً؟ وتتوصل معهم أن المجموعة الأولى أكبر من المجموعة الثانية.

نشاط (2):

-تضع الباحثة وسط الغرفة أربعة كراسي، وتطلب من الأطفال الخمسة الجلوس ثم تتحاور مع الأطفال، هل حصل كل طفل على كرسي؟ ما عدد الكراسي؟ ما عدد الأطفال؟ وتتوصل مع الأطفال أن عدد الكراسي أصغر من عدد الأطفال.

نشاط (3):

-تعرض الباحثة على الأطفال مجسماً لإشارة أكبر من، تخاطب الإشارة الأطفال وتقول لهم -أنا إشارة جميلة، أشبه فم السمكة، أجلس بين العددين، أكل العدد الأكبر دائماً، أتجه نحو اليمين، هل تعرفون لماذا أيها الأطفال؟ لأن العدد في الطرف الأيمن هو الأكبر. فمثلاً (تعرض صورة) هل تعرفون كيف تقرأ؟ -توضح الباحثة طريقة القراءة وتشجع الأطفال على تكرار ذلك.

- تستنتج الباحثة مع الأطفال اسم الإشارة وتطلب منهم تمثيلها بأصابعهم.
- تعرض الباحثة مجسم إشارة أصغر من ثم تبدأ الإشارة بمخاطبة الأطفال
- أنا إشارة جميلة، أيضاً أشبه فم السمكة، وأجلس بين العددين أيضاً، وأكل العدد الأكبر دائماً، لكني لا أتجه نحو اليمين، هل تعرفون لماذا أيها الأطفال؟ لأن العدد في الطرف الأيمن هو الأصغر. فمثلاً (تعرض بطاقة) هل تعرفون كيف تقرأ؟
- توضح الباحثة طريقة القراءة وتشجع الأطفال على تكرار ذلك.
- تستنتج الباحثة مع الأطفال اسم الإشارة، وتطلب منهم تمثيلها بأصابعهم.
- تثير الباحثة تفكير الأطفال من خلال سؤالهم لو كان العدد في الطرف الأيمن هو نفس العدد في الطرف الأيسر (مع عرض بطاقة) يا ترى ماهي الإشارة التي سنضعها بين العددين؟ فكروا يا صغاري
- تشجع الباحثة الأطفال على قراءة البطاقة حتى يستنتج الأطفال أن العددين متساويين.
- تعرض الباحثة مجسم إشارة يساوي، وتطلب من الأطفال رسمها في الهواء.

نشاط(4):

توزع الباحثة على الأطفال ورقة عمل وتطلب إليهم أن يقارنوا بين المجموعات باستخدام الإشارات.

نشاط (5):

توزع الباحثة على الأطفال ورقة عمل ثانية وتشجعهم على رسم عناصر في المجموعة الفارغة لتصبح الموازنة صحيحة.

نشاط (6):

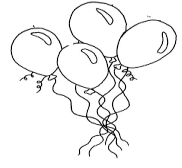
-تخرج الباحثة طفلين وتعطي كل طفل تسع كرات بلاستيكية وعلى كل طفل أن يرمي أكبر عدد من الكرات في السلة خلال مدة تحددها الباحثة. وبعد الانتهاء يعد كل طفل الكرات ثم يحدد الأطفال الطفل الفائز.

تقويم نهائي:

1- مع كرم أربع بالونات ومع زينه ثلاثة بالونات ، قارن بين عدد البالونات، ثم حدد أيهما لديه بالونات أكثر؟



.....



إغلاق النشاط:

-توزع الباحثة على الأطفال ورقة عمل وتطلب منهم تلوين إشارة أكبر من بلون أحمر، وإشارة أصغر من بلون أزرق، وإشارة يساوي بلون أخضر.

النشاط الخامس:

عنوان النشاط: العدد التالي

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقارنها)

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1-يتعرف مفهوم العدد التالي.

2-يكتشف أن العدد التالي أكبر بواحد من العدد المعطى.

3-يحدد العدد التالي لعدد معطى.

زمن النشاط: 20دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية.

الأدوات والوسائل التعليمية: بطاقات مكتوب عليها الأعداد -مجسم دودة - مساطر.

إجراءات النشاط:**التمهيد للنشاط:**

-تمهد الباحثة للنشاط بتذكير الأطفال بالأعداد من خلال أغنية الأعداد، ثم كتابة الأعداد من قبل الأطفال.

سير النشاط:**نشاط (1):**

-تعلق الباحثة على السبورة مجسم لدودة منفصلة الأجزاء (6 أو 5 دوائر منفصلة، مكتوب بداخلها الأعداد وفي الأمام وجه حزين للدودة)، تطلب من الأطفال ترتيب الأعداد بشكل صحيح، وتخبرهم أن الدودة حزينة ويجب أن نرتب أجزائها حتى تبتسم ويتغير وجه الدودة إلى وجه مبتسم، بعد ذلك تطلب من الأطفال تحديد العدد التالي لكل عدد من الأعداد.

نشاط (2):

-تضع الباحثة على الطاولة أمام الأطفال خمسة مساطر، وتطلب من الأطفال عدها، تضيف الباحثة مسطرة واحدة؟ وتسأل الأطفال كم مسطرة أصبح لدينا؟ ما العدد التالي للعدد خمسة؟ كم أضفنا حتى أصبح لدينا ستة؟ ويتوصل الأطفال بمساعدة الباحثة إلى أن العدد التالي أكبر بواحد.

نشاط (3):

-تلعب الباحثة مع الأطفال لعبة الأعداد، يسحب كل طفل بطاقة عدد من الصندوق ثم تطرح الباحثة لغزاً وعلى الأطفال الذين يحملون العدد الوقوف.

-أنا عدد، لي ثلاثة أسنان، وأنا العدد التالي للعدد اثنان، فمن أنا؟

-أنا عدد، أنظر للأسفل، وأنا العدد التالي للعدد 7، فمن أنا؟

-أنا عدد، أشبه الخاتم، وأنا العدد التالي للعدد 4 فمن أنا؟

- أنا عدد، أنظر للأعلى، وأنا العدد التالي للعدد 6، فمن أنا؟

—أنا عدد، أشبه العكاز، وأنا العدد التالي للعدد 8، فمن أنا؟

التقويم النهائي:

—وضع مجموعة من الأعداد وترتيبها بشكل ثنائيات.

اغلاق النشاط:

ترفع الباحثة بطاقة مكتوب عليها عدد وتطلب من الأطفال ذكر العدد التالي.

❖ النشاط السادس:

عنوان النشاط: العدد السابق.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقارنها)

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1-يتعرف مفهوم العدد السابق.

2-يكتشف أن العدد السابق أصغر بواحد من العدد المعطى.

3-يحدد العدد السابق لعدد معطى.

4- يكتب العدد الناقص في الفراغ.

زمن النشاط: 20دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة-تمثيلات شفوية.

الأدوات والوسائل التعليمية: بطاقات مكتوب عليها الأعداد -بالونات -أوراق عمل.

إجراءات النشاط:

التمهيد للنشاط:

—تمهد الباحثة للنشاط بتذكير الأطفال بالأعداد من خلال أغنية الأعداد، ثم كتابة الأعداد من قبل الأطفال.

سير النشاط:

نشاط (1):

-تخرج الباحثة خمسة أطفال وتوزع عليهم بطاقات الأعداد من (1-5) وتطلب منهم تشكيل قطار الأعداد ليقوموا بتقليد حركة القطار، ثم تسأل الباحثة عن العربة السابقة لكل عدد مع رفع بطاقة العدد من قبل الطفل الذي يدل على العربة. مع التأكيد على أن العدد السابق هو العدد الذي يأتي قبل العدد المحدد.

نشاط (2):

-تحمل الباحثة ثلاثة بالونات، وتطلب من الأطفال عدّها ثم تطلب من أحد الأطفال أن يأخذ بالوناً واحداً وتسأل الأطفال كم بالوناً معي الآن؟ ما العدد السابق للعدد ثلاثة؟ كم بالوناً أنقصنا حتى أصبح لدينا اثنان؟ ويتوصل الأطفال بمساعدة الباحثة إلى أن العدد السابق أصغر بواحد.

نشاط (3):

-تلعب الباحثة مع الأطفال لعبة الأعداد، يسحب كل طفل بطاقة عدد من الصندوق ثم تطرح الباحثة لغزاً وعلى الأطفال الذين يحملون العدد الوقوف.

-أنا عدد، لي ثلاثة أسنان، وأنا العدد السابق للعدد 4، فمن أنا؟

-أنا عدد، أنظر للأسفل، وأنا العدد السابق للعدد 9، فمن أنا؟

-أنا عدد، طويل ونحيل، أشبه العصا، وأنا العدد السابق للعدد 2، فمن أنا؟

- أنا عدد، أنظر للأعلى، وأنا العدد السابق للعدد 8، فمن أنا؟

نشاط (4):

توزع الباحثة على الأطفال أوراق عمل وتخبرهم بأن الضفدع يحب القفز، ويريد أن يصل إلى اليابسة، هيا ساعده بكتابة العدد الناقص في الفراغ حتى يصل إلى الضفة الثانية.

تقويم نهائي:

1- أكتب العدد الناقص في الفراغ؟

..... ، 5

.....، 6، 8

.....، 3

إغلاق النشاط:

ترفع الباحثة عددين وتطلب من الأطفال تحديد العدد الواقع بينهما.

النشاط السابع:

عنوان النشاط: الترتيب التصاعدي.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1-يتعرف مفهوم الترتيب التصاعدي.

2-يصل بين الأعداد تصاعدياً لإكمال الرسم.

3-يرتب الأعداد ترتيباً تصاعدياً.

4-يكمل سلسلة من الأعداد تصاعدياً مستخدماً الرسم.

زمن النشاط: 20دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات مصورة - تمثيلات مرسومة.

الأدوات والوسائل التعليمية: أعداد -بطاقات مصورة للأعداد -مكعبات الأعداد -أوراق عمل، ألوان.

إجراءات النشاط:**التمهيد للنشاط:**

تمهد الباحثة للنشاط من خلال أغنية الأعداد.

سير النشاط:**نشاط (1):**

-ترسم الباحثة على السبورة درجاً ونقول للأطفال أن الأرقام تريد أن تصل إلى بيتها ولكنها تاهت ولا تعرف الطريق، يجب أن نساعدنا ونضع كل رقم داخل بيته في سلم الأعداد من يجلس في الأول؟ ثم من؟ ...

-تقسم الباحثة الأطفال إلى فريقين، فريق يحمل بطاقات الأعداد وفريق يحمل صور تمثل الأعداد. وتطلب الباحثة من الأطفال تثبيت بطاقات الأعداد والصور على درجاته من الأصغر إلى الأكبر.

تتناقش الباحثة الأطفال من خلال سؤالهم

ماذا نسمي هذه الحركة؟ ما هو أصغر الأعداد؟ ما هو أكبر الأعداد؟

من أين بدأنا العد في صعود السلم؟ ماذا نسمي هذا العد؟ ماذا نلاحظ عندما نعد تصاعدياً؟ هل تكبر الأعداد أم تنقص؟ ما اسم هذا الترتيب؟

مع التأكيد على أن الترتيب التصاعدي من الأصغر إلى الأكبر.

نشاط (2):

توزع الباحثة على الأطفال أوراق عمل، وتطلب إليهم إكمال الشكل بالوصل بين الأعداد تصاعدياً. وبعد انتهاء الأطفال من إكمال الشكل، توزع عليهم الألوان وتشجعهم على تسمية الشكل الناتج وتلوينه بالألوان المناسبة.

نشاط (3):

تعطي الباحثة كل طفل ثلاث بطاقات مصورة ذات أرقام مختلفة وتطلب منهم ترتيبها تصاعدياً من الأصغر إلى الأكبر.

نشاط (4):

توزع الباحثة على الأطفال أوراق عمل وتشجعهم على رسم عناصر لإكمال النمط الذي تسير عليه السلسلة.

تقويم نهائي:

-تضع الباحثة مجموعة أعداد مرتبة، وتطلب من الأطفال الإشارة إلى المجموعة المرتبة ترتيباً تصاعدياً.

إغلاق النشاط:

-تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، وتوزع عليهم المواد وتطلب منهم بناء برجاً من مكعبات الأعداد بترتيبها تصاعدياً، والمجموعة التي تنتهي أولاً هي الفائزة.

النشاط الثامن:**عنوان النشاط: الترتيب التنازلي.**

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقاديرها).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1-يتعرف مفهوم الترتيب التنازلي.

2-يصل بين الأعداد تنازلياً لإكمال الرسم.

3-يرتب الأعداد تنازلياً.

4-يكمل سلسلة من الأعداد تنازلياً مستخدماً الرسم.

زمن النشاط: 20دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات مصورة - تمثيلات مرسومة.

الأدوات والوسائل التعليمية: درج كرتوني - أعداد - أزهار -بطاقات مصورة للأعداد -أوراق عمل - ألوان -

صور فاكهة.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

تذكر الباحثة عدداً ثم تطلب من الأطفال العد التصاعدي بدءاً من هذا العدد، ثم تخبر الأطفال بأنه سيزورهم ضيف محبوب، وسيلعب معهم لعبة جميلة.

نشاط (1):

أرنوب: صباح الخير يا أطفال، هل عرفتموني أنا صديقكم أرنوب، أحب الجزر كثيراً، وأحتاج مساعدتكم في العد حتى أصعد الدرج وأحصل على الجزر اللذيذ، ما رأيكم هل أنتم مستعدون؟

الأطفال: نعم مستعدون يا أرنوب.

أرنوب: هيا بنا نعد الأعداد مع أرنوب المحبوب.

يعد الأطفال الأعداد من 1 حتى 10.

أرنوب: أحسنتم يا أطفال، ما اسم هذا العد الذي قمتم به؟

الأطفال: العد التصاعدي.

أرنوب: أحسنتم، والآن سوف أنزل الدرج ما رأيكم أن نعد الأعداد ولكن هذه المرة تنازلياً، يعد الأطفال الأعداد من 10 حتى 1 مع أرنوب.

أرنوب: شيء جميل ما رأيكم أن نكرر ذلك مرة أخرى يا أصدقائي.

أرنوب: أحسنتم يا أطفال، حقاً أنتم أذكاء هيا بنا لنقسم إلى فريقين الفريق الأول سوف يضع الأعداد على الدرجات تنازلياً، والفريق الثاني يزين الدرجات بأزهار تمثل العدد.

-تتناقش الباحثة الأطفال من خلال سؤالهم

من أين بدأنا العد التنازلي؟ ماذا نلاحظ عندما نعد تنازلياً؟ هل تكبر الأعداد أم تنقص؟ يا ترى ما اسم هذا الترتيب؟ مع التأكيد على أن الترتيب التنازلي من الأكبر إلى الأصغر.

نشاط (2):

توزع الباحثة على الأطفال أوراق عمل، وتطلب إليهم إكمال الشكل بالوصل بين الأعداد تنازلياً. بعد انتهاء الأطفال من إكمال الشكل، توزع عليهم الباحثة الألوان وتشجعهم على تسمية الشكل الناتج وتلوينه بالألوان المناسبة.

نشاط (3):

تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات وتوزع لكل مجموعة ثلاث بطاقات مصورة ذات أرقام مختلفة وتطلب منهم ترتيبها تنازلياً من الأكبر إلى الأصغر.

نشاط (4):

توزع الباحثة على الأطفال أوراق عمل وتشجعهم على رسم عناصر لإكمال النمط الذي تسير عليه السلسلة.

تقويم نهائي:

-توزع الباحثة على الأطفال مجموعة صور للفاكهة، ثم تطلب من الأطفال وضع صور الفاكهة المتشابهة مع بعضها، ثم ترتيبها تنازلياً من الأكبر إلى الأصغر.

إغلاق النشاط: تذكر الباحثة عدداً ثم تطلب من الأطفال العد التنازلي بدءاً من هذا العدد.

النشاط التاسع**عنوان النشاط: الجمع.**

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1-يتعرف مفهوم الجمع والإضافة.

2-يجمع عناصر مجموعتين باستخدام العد.

3-يتعرف إشارة الجمع (+).

4-يستنتج أن ناتج جمع الصفر مع أي عدد يبقى العدد نفسه.

5-يشير إلى الصورة المناسبة لعبارة الجمع.

6-يمثل عبارة الجمع مستخدماً المكعبات.

زمن النشاط: 25دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة.

الأدوات والوسائل التعليمية: ثمار الفريز-وردات ملونة - مزهرية - بطاقات مكتوب عليها الأعداد -سلل-كرات-

بطاقات مكتوب عليها عبارات جمع - صور ملونة تمثل عملية الجمع - مكعبات اللوغو.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

-تطلب الباحثة من الأطفال رفع اليد اليمنى، كم إصبعاً في اليد اليمنى؟ هيا نعدّها بصوت مرتفع. ارفعوا اليد

اليسرى، كم إصبع في اليد اليسرى؟ هيا نعدّها، كم يصبح عددها إذا جمعنا أصابع الكفين؟

نشاط (1):

-تسرد الباحثة للأطفال قصة جميلة مصورة بعنوان ماشا والفريز.

في أحد أيام الربيع الجميلة، خرجت ماشا والدب إلى الحديقة، فشاهدا ثمار الفريز قد نضجت وكبرت، قطف الدب

ثلاث ثمرات من الفريز، ووضعها في السلة، أما ماشا فقطفت ثمرتين ووضعتهما في السلة، فلاحظت ماشا أن

عدد الثمرات ازداد، تشير الباحثة تفكير الأطفال وتسأل لماذا ازداد عدد حبات الفريز؟

تتلقى الباحثة إجابات الأطفال وتمثل أحداث القصة مستخدمة ثمار الفريز. وتبين للأطفال أن الأشياء تزداد بعد

الجمع والإضافة.

نشاط (2):

-تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، تتكون كل مجموعة من أربعة أطفال وتوزع لكل مجموعة ثلاث وردات حمراء ووردتان صفراء ومزهريّة. يقوم الطفل الأول في المجموعة بفرز الوردات حسب اللون، والطفل الثاني يعد الوردات الحمراء ويضعها في المزهريّة ويضع بطاقة العدد أمامه، أما الطفل الثالث يعد الوردات الصفراء ويضعها في المزهريّة ويضع بطاقة العدد أمامه أما الطفل الرابع فيعد الوردات الموجودة في المزهريّة ثم يضع بطاقة العدد أمامه.

نشاط (3):

-تكتب الباحثة على السبورة 3 و 2 يساوي 5 ولكن ما رأيكم أن نستبدل (و) بإشارة جميلة تعرض المعلمة رمز الجمع وتبين للأطفال مكانها، ثم تستبدل كلمة يساوي بإشارة =.

تقرأ الباحثة العبارة ثم تطلب من الأطفال قراءتها بصورة صحيحة بشكل جماعي.

نشاط (4):

-تضع الباحثة على الطاولة سلّتين، الأولى فيه خمس كرات والثانية لا شيء وتطلب من أحد الأطفال أن يفرغ السلّتين في سلة ثالثة ثم يعد الكرات. تكرر الباحثة نفس الشيء مع مثيرات أخرى، وتحفز تفكير الأطفال من خلال سؤالهم إذا قمنا بإضافة الصفر الذي هو لا شيء إلى عدد هل سيتغير العدد؟ ويتوصل الأطفال بمساعدة الباحثة أن جمع الصفر مع أي عدد يبقى العدد نفسه.

نشاط (5):

-تعرض الباحثة أمام الأطفال مجموعة صور تمثل عملية الجمع، ترفع الباحثة بطاقة مكتوب عليها عبارة جمع، ثم تطلب من الأطفال قراءتها والإشارة إلى الصورة التي تمثل عبارة الجمع، تكرر الباحثة ما سبق مع عبارات جمع أخرى.

نشاط (6):

-تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات وتسحب كل مجموعة بطاقة من السلة مكتوب عليها عبارة جمع، توزع الباحثة على المجموعات مكعبات اللوغو، وتطلب منهم تمثيل عبارة الجمع وكتابة الناتج على البطاقة.

تقويم نهائي:

1-مثل عملية الجمع بالرسم وأكتب الناتج:

	$=$		$+$	
		1		4
	$=$		$+$	
		0		5

إغلاق النشاط:

توزع الباحثة على الأطفال مكعبات اللوغو وتطلب منهم تشكيل إشارة الجمع.

النشاط العاشر:

عنوان النشاط: الأطوال.

الهدف العام من النشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة استخدام الأعداد في مواقف حياتية).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يحدد العنصر الأطول والأقصر في كل مجموعة.

2- يتعرف واحداث الطول غير المعيارية.

3- يقيس أطوال الأشياء.

4- يقدر أطوال الأشياء مستخدماً واحداث غير معيارية.

الزمن: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية المستخدمة: تمثيلات محسوسة.

الأدوات والوسائل التعليمية: مجموعة مساطر - مجموعة أقلام - مجموعة شرائط ملونة - ممحاة - قلم - كتاب -

مقلمة - ملعقة - فرشاة أسنان - مفتاح - ملقط غسيل - كلبسات ورق - مكعبات.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

- تقف الباحثة بجانب أحد الأطفال وتساءل الأطفال من الأطول؟ من الأقصر؟

أيهما أطول المسطرة أم القلم؟

أيهما أطول الزرافة أم القطعة؟

أيهما أطول الكتاب أم القلم؟

نشاط (1):

-تضع الباحثة أمام الأطفال مجموعة من الأشياء المختلفة الطول (مجموعة مساطر مختلفة الطول ومتساوية الطول -مجموعة أقلام مختلفة الطول ومتساوية الطول -مجموعة شرائط ملونة مختلفة الطول ومتساوية الطول).

-تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات وتوزع عليهم المواد وتطلب منهم ترتيبها حسب الطول وأن يختاروا العنصر الأطول والأقصر في كل مجموعة مع التأكيد على استخدام مصطلح الأطول ومصطلح الأقصر.

-تتيح الباحثة الفرصة للأطفال أن يكونوا أزواجاً من كل مجموعة مختلفة الطول ثم تسأل أيهما أطول وأيهما أقصر. ثم تشجعهم على أن يكونوا أزواجاً متساوية الطول وهكذا.

نشاط (2):

-تضع الباحثة على الطاولة بعض المكعبات وبعض المشابك الورقية، وتثير تفكير الأطفال بسؤالهم لدي هذا القلم وأريد أن أعرف طوله؟ ماذا أفعل؟ كيف أقوم بقياس طوله وماهي الأشياء التي يمكن أن أستخدمها لقياس طول القلم؟ فكروا معي أيها الأطفال، من منكم سيساعدني؟ هيا بنا نجرب أن نقيسه بواسطة المشابك الورقية (مع التأكيد على وضع المشابك بجانب بعضها البعض). والآن لنقيس طوله بالمكعبات.

تشجع الأطفال على ذكر واحدات أخرى وتلفت انتباههم إلى اليد والقدم...وتوضح الباحثة للأطفال بأن الشبر والقدم والمكعبات ومشابك الورق هي أدوات قياس غير معيارية.

نشاط(3):

توزع الباحثة على الأطفال شريط ملون وتطلب منهم معرفة طوله باستخدام الكف.

نشاط(4):

-تقترح الباحثة على الأطفال أن يلعبوا لعبة تقدير الأطوال، تقسم الباحثة الأطفال إلى فريقين، توزع عليهم بعض الأشياء مثل (ملعقة - فرشاة أسنان، ملقط غسيل، كتاب، مقلمة ..) وتشجعهم على تقدير طولها، الفريق الأول باستخدام كلبسات الورق عن طريق عمل سلسلة من الكلبسات والفريق الثاني باستخدام مكعبات اللوغو.

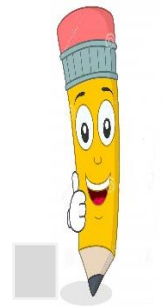
تقويم نهائي:

1- أكتب طول الأشياء مستخدماً المربعات:



طول البطة

2- حوط التقدير المناسب لطول القلم :



إغلاق النشاط:

توزع الباحثة على الأطفال ورقة عمل مرسوم فيها خط أحمر، وتطلب إليهم رسم خط أطول بلون أزرق.

النشاط الحادي عشر

عنوان النشاط: الطرح.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (معرفة معنى العمليات الحسابية وتأثيرها على الأعداد).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يتعرف مفهوم الطرح والنقصان.

2- يتعرف إشارة الطرح (-).

3- يطرح عددين مستخدماً الحذف.

4- يستنتج أن طرح الصفر من أي عدد يبقى العدد نفسه.

5- يشير إلى الصورة المناسبة لعبارة الطرح.

6- يمثل عملية الطرح مستخدماً الرسم.

زمن النشاط: 25 دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة

الأدوات والوسائل التعليمية: بالونات، كرات بلاستيكية - لوحة كبيرة فيها شجرة تفاح - بطاقات تفاح لاصقة -

معجون، أوراق عمل.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

- ترفع الباحثة أصابع يدها اليمنى وتسال الأطفال كم عدد الأصابع؟ تنقص إصبعاً ثم تسأل عن العدد.

نشاط (1):

- تسرد الباحثة قصة جميلة بعنوان فارس والبالونات.

في يوم العيد اشترى فارس ثلاثة بالونات، أعطى أخاه الصغير بالوناً واحداً، لاحظ فارس أن عدد بالوناته قد قل، هل تعرفون لماذا أيها الأطفال؟ كم بالوناً بقي مع فارس؟

تمثل الباحثة أحداث القصة بالبالونات، ومن إجابات الأطفال تتوصل لتقديم مفهوم الطرح، وتبين للأطفال أن الأشياء تنقص بعد الأخذ منها.

نشاط (2):

-تضع الباحثة في سلة خمس كرات بلاستيكية حمراء ثم تطلب من أحد الأطفال أن يعد الكرات في السلة حتى يصل إلى العدد الصحيح ثم يرفع بطاقة العدد، تطلب الباحثة من طفل آخر أن يسحب كرة واحدة ويرفع بطاقة العدد ثم يقوم طفل ثالث بعد الكرات المتبقية في السلة ورفع بطاقة العدد.

-تكتب الباحثة على السبورة 5 ناقص 1 يساوي 4 تشير الباحثة إلى كلمة ناقص وتقول للأطفال ما رأيكم أن نستبدلها بإشارة جميلة، تعرض الباحثة رمز الطرح وتوضح للأطفال مكانها ثم تستبدل كلمة يساوي بالرمز (=).
تقرأ الباحثة عبارة الطرح وتطلب من الأطفال قراءتها بشكل جماعي.

نشاط (3):

-تعلق الباحثة على السبورة لوحة كبيرة عليها شجرة بالإضافة إلى بطاقات لاصقة لحبات التفاح وتقول للأطفال لدينا شجرة تفاح وبهذه الشجرة عدة حبات من التفاح وعددها خمسة بدأت الحبات تستوي وتقع على الأرض. استوت واحدة وسقطت على الأرض. والآن كم عدد التفاحات التي بقيت على الشجرة.

-تشجع الباحثة الأطفال على استنتاج الجواب من خلال عد حبات التفاح المتبقية على الشجرة.
-تعيد الباحثة عملية الطرح بتغيير عدد التفاحات التي تسقط حتى يتم استيعاب الطرح بالحذف.

-تثير الباحثة تفكير الأطفال من خلال سؤالهم إذا سقطت جميع حبات التفاح على الأرض، كم تفاحة يبقى على الشجرة؟ تشجع الأطفال على استنتاج أن ناتج طرح العدد من نفسه هو الصفر.

نشاط (4):

-تثير الباحثة تفكير الأطفال مرة أخرى بسؤالهم ماذا لو لم تسقط ولا تفاحة على الأرض؟ كم تفاحة سيكون على الشجرة؟ هل نقص منها شيئاً؟

-يردد الأطفال بمساعدة الباحثة خمس تفاحات لم ينقص منها شيء. تكرر الباحثة نفس الشيء بتغيير عدد التفاحات حتى يستنتج الأطفال بمساعدة الباحثة أن ناتج طرح الصفر من أي عدد يبقى العدد نفسه.

نشاط(5):

تعرض الباحثة أمام الأطفال مجموعة صور تمثل عملية الطرح، ترفع الباحثة بطاقة مكتوب عليها عبارة طرح، ثم تطلب من الأطفال قراءتها والإشارة إلى الصورة التي تمثل عبارة الطرح، تكرر الباحثة ما سبق مع عبارات طرح أخرى.

نشاط (6):

توزع الباحثة على الأطفال ورقة عمل وتطلب منهم رسم ناتج الطرح في المجموعة الثالثة.

تقويم نهائي:

1-مثل عملية الطرح بالرسم وأكتب الناتج:

$$\begin{array}{ccccc}
 \boxed{} & = & \boxed{} & - & \boxed{} \\
 \boxed{2} & & \boxed{5} & & \\
 \\
 \boxed{} & = & \boxed{} & - & \boxed{} \\
 \boxed{0} & & \boxed{5} & &
 \end{array}$$

إغلاق النشاط:

توزع الباحثة على الأطفال المعجون وتشجعهم على تشكيل إشارة الطرح من المعجون.

النشاط الثاني عشر:

عنوان النشاط: مكونات العدد (5).

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة استخدام الأعداد في مواقف حياتية).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يكتشف طريقة الحصول على العدد (5).

2- يتعرف مكونات العدد (5).

3- يعبر بلغة الأعداد عن صورة مصورة.

4- يسرد قصة رياضية حول صورة مستخدماً مكونات العدد (5).

زمن النشاط: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة.

الأدوات والوسائل التعليمية: مجسم العدد 5 - كرات بلاستيكية ملونة، أوراق عمل - ألوان - صورة كبيرة.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

- تحضر الباحثة صندوق الأعداد، ثم تطرح على الأطفال أحجية، وعلى الأطفال أن يذكروا اسم العدد الذي

تحدثت عنه الباحثة.

أنا عدد، شكلي يشبه الخاتم، وأنا العدد السابق للعدد 6، وأنا العدد التالي للعدد 4 فمن أنا؟ بعد أن يذكر الأطفال

اسم العدد (5)، يظهر العدد خمسة من صندوق الأعداد ويبدأ بمخاطبة الأطفال.

العدد خمسة: مرحباً أيها الأطفال، أنا صديقكم العدد خمسة، كم إصبع في يديكم اليمنى؟ كم إصبع في يديكم اليسرى؟ هيا مثلوا العدد خمسة بأصابعكم (السبابة والإبهام) أيها الأطفال الشطار، أحسنتم...حقاً أنتم أطفال أذكاء

يودع الرقم خمسة الأطفال

نشاط(1):

- تقتراح الباحثة على الأطفال أن يلعبوا لعبة العدد خمسة.
- تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، وتوزع على المجموعات كرات بلاستيكية ملونة،
- تطلب الباحثة من كل مجموعة عد الكرات التي معها بصوت مرتفع، ثم سحب كرات مغايرة باللون للكرات التي لديهم ليكملوا الكرات إلى العدد خمسة.
- تتأاور الباحثة مع الأطفال وتساءل كل مجموعة كم كرة كان لديكم؟ كم كرة أضفتم إلى مجموعتكم؟ كم كرة أصبح معكم الآن؟

نشاط (2):

- تعرض الباحثة مجموعة من البطاقات تمثل مكونات العدد خمسة.
- تشجع الباحثة أطفال كل مجموعة على اختيار البطاقة التي تمثل المكونات التي شكلوها.

نشاط (3):

- توزع الباحثة على المجموعات صورة لمزرعة فيها عدد من الحيوانات ثم توجه بعض الأسئلة للأطفال ماذا ترون في الصورة؟ ما عدد البطات في الصورة؟ ما عدد الدجاجات؟ ما عدد الأرانب؟ كم حصان في الصورة؟ ثم تطلب إليهم ذكر مجموعتين من الحيوانات تمثل مكونات العدد خمسة.

نشاط (4):

تعرض الباحثة على الأطفال مجموعة صور وتشجع الأطفال على سرد قصة حول الصورة باستخدام مكونات العدد (5). مثلاً صورة مزهرية فيها ثلاث ورات حمراء ووردتان صفراء، صورة حديقة يلعب فيها أربع بنات وصبي، صورة مقلمة فيها أربعة أقلام لونها أزرق وقلم لونه أخضر، ...)

تقويم نهائي:

1- أتمعن في الصورة جيداً، ثم أجب:



عدد الفراشات الحمراء.....

عدد الفراشات الزرقاء.....

أسرد قصة حول الصورة مستخدماً الأعداد.

إغلاق النشاط:

-توزع الباحثة على الأطفال ورقة عمل وتطلب إليهم أن يلونوا مكونات العدد خمسة بلونين مختلفين.

النشاط الثالث عشر:

عنوان النشاط: ألعب مع الإشارات السحرية.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (معرفة معنى وتأثير العمليات الحسابية على الأعداد).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يميز بين إشارة الجمع (+) وإشارة الطرح (-).

2- يبدي رأيه في أداء زملائه لدور إشارات الحساب.

3- يشير إلى الصورة المناسبة للعبارة الرياضية.

4- يختار الإشارة المناسبة للعملية الحسابية.

5- يكتب جملة جمع بصورة صحيحة.

6- يكتب جملة طرح بصورة صحيحة.

زمن النشاط: 25 دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة.

الأدوات والوسائل التعليمية: أقلام - مساطر - صورة عليها إشارة (+) - صورة عليها إشارة (-) - صورة عليها

إشارة (=) - أوراق عمل - صور تمثل عبارات رياضية.

إجراءات سير النشاط:

تمهيد للنشاط:

- تمهد الباحثة للنشاط وتمسك قلماً بيدها اليمنى وقلماً بيدها اليسرى ثم تسأل الأطفال كم قلماً في يدي اليمنى؟ كم

قلماً في يدي اليسرى؟ كم قلماً معي؟ كيف توصلتم إلى الجواب؟ ما اسم العملية التي قمتم بها؟

- تمسك الباحثة بيدها أربع مساطر ملونة ثم تسأل الأطفال كم مسطرة معي؟

ثم تعطي أحد الأطفال مسطرتين؟ وتسأل الاطفال مرة أخرى كم مسطرة بقي معي؟

كيف توصلتم إلى الجواب؟ ما اسم العملية التي قمتم بها؟

التنفيذ: تقترح الباحثة على الأطفال تنفيذ الموقف التعليمي (تمثيل دور إشارات الحساب) حيث يتم اختيار ثلاثة أطفال من الراغبين بالتمثيل لأداء دور الإشارات الحسابية (إشارة + وإشارة - وإشارة =).

أما بقية الأطفال فيكلفون بمتابعة المشهد بدقة وملاحظة خصائص كل دور استعداداً للمناقشة التي ستتم بعد انتهاء تمثيل الأدوار. أما الباحثة فتثير الاهتمام والانتباه نحو تمييز الإشارات الحسابية، مع ضبط المؤثرات الخارجية وتوفير الإمكانات:

تجهز الباحثة المكان (تحضير الدرس وتوزيع الأدوار وتطلب منهم تحضيرها ويقوم الأطفال بتمثيل استطلاعي لهذه الأدوار قبل بدء النشاط)

تجهز لوحات ورقية تحمل صورة الإشارات الحسابية واسمها ومثال عليها.

توجه انتباه الأطفال المشاهدين إلى ما ينبغي ملاحظته (مثل السلوك اللفظي والحركي للاعبين أثناء التمثيل).

-يبدأ الأطفال بتنفيذ الأدوار التي طلبت منهم وقد تشترك الباحثة في المرة الأولى باختيار أحد الأدوار وتمثيلها.

بعد الانتهاء من التمثيل تتناقش الباحثة مع الأطفال حول أحداث التمثيل ونتائجه وقد يقدم الأطفال مقترحات جديدة، فيتم اقتراح تمثيل المواقف الجديدة.

الخطة العامة في الموقف التمثيلي:

نشاط (1):

المشهد الأول: يقوم طفل من الأطفال بتمثيل دور إشارة الجمع ويقول لهم:

صباح الخير يا أطفال: أنا إشارة جميلة، وأسمي ب (زائد)، أكتب بخط أفقي صغير وخط عمودي صغير، أجلس

بين العددين، وأجعل الناتج أكبر من العددين.

هيا بنا يا أطفال لنرسم إشارة الجمع في الهواء.

المشهد الثاني: ويقوم طفل آخر بتمثيل دور إشارة الطرح ويقول:

صباح الخير يا أصدقائي، هل عرفتموني؟ أنا إشارة جميلة، أسمّى ب (ناقص)، أكتب بخط أفقي صغير، وأجلس بين العددين، لكنني أجعل الناتج أصغر من العدد الكبير (المطروح منه). هيا بنا يا أطفال لنرسم إشارة الطرح في الهواء.

المشهد الثالث: طفل ثالث يقوم بتمثيل دور إشارة يساوي

مرحباً يا أصدقائي، هل عرفتم من أنا، أنا صديقتكم الجميلة إشارة يساوي، أكتب بخط أفقي صغير فوق، وخط أفقي صغير تحت، أستخدم في عبارة الجمع، وفي عبارة الطرح، وعند تساوي المجموعات. هيا يا أصدقائي لنرسم معاً إشارة يساوي في الهواء.

يمسك الأطفال الثلاثة بأيدي بعضهم وهم يرددون أغنية إشارات الحساب

جمع طرح ويساوي نحن رموز الحساب

نجمع هذه ونطرح هذه ما أجملها يساوي

الخاتمة: بعد الانتهاء من التمثيل تناقش الباحثة الأطفال بطرح الأسئلة التالية:

هل تحبون إشارات الحساب؟

من يصف لي إشارة +؟

من يصف لي إشارة -؟

من يصف لي إشارة =؟

أيهما أكبر ناتج الجمع أم العددين؟

أيهما أصغر ناتج الطرح أم العدد الكبير؟

وتقوم الباحثة بتلخيص ما تم الوصول إليه مع تقويم أداء الأدوار.

نشاط (3):

تعرض الباحثة على الأطفال مجموعة صور تمثل عبارات جمع وطرح، تسحب الباحثة من الصندوق عبارة جمع أو طرح، وتطلب من الأطفال الإشارة إلى الصورة المناسبة للعبارة الرياضية.

نشاط (4):

تعرض الباحثة صورة تتضمن عملية جمع، وتوجه بعض الأسئلة للأطفال: ما عدد عناصر المجموعة الأولى؟ ما عدد عناصر المجموعة الثانية؟ ما عدد عناصر المجموعة الثالثة؟ هل كبر العدد في المجموعة الثالثة أم نقص؟ ما العملية التي قمنا بها؟ ما الإشارة المناسبة للعملية الحسابية؟ تكرر الباحثة ذلك مع صورة تتضمن عملية طرح وتشجع الأطفال على اختيار الإشارة المناسبة.

نشاط (5):

-توزع الباحثة على الأطفال ورقة عمل وتشجعهم على كتابة جمل الجمع بصورة صحيحة.

نشاط (6):

-توزع الباحثة على الأطفال ورقة عمل وتشجعهم على كتابة جمل الطرح بصورة صحيحة.

تقويم نهائي:

-ضع الإشارة المناسبة في الفراغ ثم أكتب العبارة الحسابية:

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{.....} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{.....} \\ \hline \end{array} \bigcirc \begin{array}{|c|} \hline \text{.....} \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{|c|} \hline \text{.....} \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|} \hline \text{.....} \\ \hline \end{array} \bigcirc \begin{array}{|c|} \hline \text{.....} \\ \hline \end{array}$$

إغلاق النشاط:

توزع الباحثة على الأطفال أوراق عمل وألوان وتطلب منهم تلوين إشارة الجمع باللون الأزرق وإشارة الطرح باللون الأحمر.

النشاط الرابع عشر:

عنوان النشاط: الأعداد الفردية.

الهدف العام من النشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقارنها).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يتعرف معنى العدد الفردي.

2- يعطي أمثلة عن أعداد فردية.

3- يذكر أشياء موجودة بعدد فردي في غرفة النشاط.

زمن النشاط: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية.

الأدوات والوسائل التعليمية: دمي - صندوق ألعاب - أزهار - بطاقات الأعداد - أعواد خشبية - معجون.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

ترحب الباحثة بالأطفال، وتلقي عليهم التحية الصباحية، وتطلب إليهم الهدوء والإنصات جيداً والمشاركة في

النشاط واتباع التعليمات.

المشهد (1):

نص المسرحية:

(يدخل أرنوب وأرنوبة ومعهما صندوق ألعاب، ثم يخرجان الألعاب من الصندوق مع العد واحد، اثنان،، خمسة. إنها خمسة ألعاب).

أرنوبة: سوف آخذ نصف الألعاب لي، والنصف الآخر لك يا أرنوب.

أرنوب: لا يمكن يا أرنوبة عندنا خمسة ألعاب، وهو عدد فردي ولا يمكن تقسيمه على اثنين.

أرنوبة: وماذا تقصد بعدد فردي يا أرنوب.

(كانت الأم تستمع لهما)

الأم: سوف أشرح لك ذلك يا أرنوبة.

الأعداد الفردية لا يمكننا تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين، دائماً يبقى واحد، فإذا كان لدينا 7 زهرات، ونريد وضعها في مزهريتين، سوف نوزعها ونضع في كل مزهرية ثلاث زهرات ويبقى زهرة واحدة. إذاً العدد 7 فردي.

أرنوبة: حسناً يا أمي فهمت معنى العدد الفردي، شكراً لك على هذه المعلومات المفيدة.

أرنوب: ما رأيك يا أرنوبة أن تذكرني أعداداً فردية.

أرنوبة: (تفكر) قليلاً، وجدتها، لي رأس واحد ... عدد فردي، وفم واحد.

الأم: أحسنت يا أرنوبة العدد واحد عدد فردي، إن الله خلق الكائنات الحية بأشكال معينة بعض أجزاء جسمها مفردة وبعضها مزدوج. وماذا أيضاً أيها الأطفال هيا فكروا واذكروا أعداداً فردية أخرى.

أرنوب: أحسنت يا أرنوبة ... حقاً أنت ذكية. هيا بنا نذهب ونلعب في الحديقة إلى اللقاء يا أطفال.

نشاط (2):

توجه الباحثة الأسئلة التالية للأطفال

- هل أعجبتكم المسرحية يا أطفال؟

- ما هي شخصيات المسرحية؟

- كم لعبة كان في الصندوق؟

- هل يمكن تقسيم العدد 5 على اثنين؟

- ما هو العدد الفردي؟

- هات أمثلة عن أعداد فردية؟

- تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات وتوزع عليهم مجموعة أعواد خشبية وتطلب منهم عدها ووضعها في

مجموعتين، واكتشاف العدد الفردي.

نشاط (3):

تطلب الباحثة من الأطفال أن يذكروا أشياء من غرفة النشاط موجودة بعدد فردي.

تقويم نهائي:

1- أكتب الأعداد الفردية داخل المربع:

9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1

إغلاق النشاط:

تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات وتوزع عليهم المعجون الملون وتشجعهم على تشكيل الأعداد الفردية من

المعجون.

النشاط الخامس عشر:

عنوان النشاط: الأعداد الزوجية.

الهدف العام من النشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة معرفة معنى الأعداد ومقدارها).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يتعرف معنى العدد الزوجي.

2- يعطي أمثلة عن أعداد زوجية.

3- يصنف الأعداد في مجموعتين (فردية - زوجية).

زمن النشاط: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات شفوية.

الأدوات والوسائل التعليمية: دمي - بالون - بطاقات الأعداد - أزهار - معجون - أعواد خشبية.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

ترحب الباحثة بالأطفال، وتلقي عليهم التحية الصباحية، وتذكرهم بالأعداد الفردية، وتثير دافعيتهم وتحفزهم للنشاط وتسألهم، ما رأيكم أن نذهب إلى صديقتنا أرنوبة ونتعلم معها أعداداً جديدة؟ ولكن عليكم الهدوء والإنصات جيداً.

المشهد (1):

نص المسرحية:

(تدخل الأم وهي تتأدي أرنوب، أرنوبة، أين أنتما؟ لقد أتيت يا أحبائي.

(تفاجأ الأم بالأطفال: مرحباً أيها الأطفال، كيف حالكم؟

يرد الأطفال التحية

الأم: هل رأيتم أرنوب وأرنوبة؟

الأطفال: لا

يأتي أرنوب وأرنوبة: أهلاً أمي، لقد كنا نلعب في الحديقة.

الأم: انظروا ماذا أحضرت لكما؟

أرنوبة: أأأأأأ، بالونتين اثنتين

الأم: سوف أوزعها بينكما، واحدة لك يا أرنوبة، وواحدة لك يا أرنوب

أرنوبة: أمي، العدد اثنان ليس عدداً فردياً، أليس كذلك؟

الأم: أحسنت يا أرنوبة، العدد اثنان ليس عدداً فردياً، إنه عدد زوجي.

أرنوبة: وماذا يعني عدد زوجي يا أمي؟

الأم: الأعداد الزوجية، هي الأعداد التي يمكن تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين مثلاً، انظري إلى هذه المزهريّة،

كم زهرة فيها.

أرنوبة: تعد الزهرات، إنها ست زهرات.

الأم: أحسنت، إذا أردنا وضعها في مجموعتين سوف نضع في كل مجموعة 3 زهرات، فالعدد 6 زوجي لأنه لم

يبقى أي زهرة بعد القسمة.

أرنوبة: حسناً يا أمي فهمت معنى العدد الزوجي،

مشهد (2):

أرنوب: ما رأيك يا أرنوبة أن تذكرني أعداداً زوجية.

أرنوبة: (تفكر) قليلاً، فكروا معي أيها الأطفال، وجدتها العدد أربعة عدد زوجي

الأم: احسنت يا أرنوبة، العدد أربعة عدد زوجي.

الأم مخاطبة الأطفال: وأنتم أيها الأطفال الشطار ما رأيكم أن تذكروا أعداداً زوجية أخرى

أرنوب: أحسنت يا أرنوبة... حقاً أنت ذكية. هيا بنا نذهب ونلعب بالبالونات. إلى اللقاء يا أطفال.

توجه الباحثة الأسئلة التالية للأطفال

- هل أعجبتكم المسرحية يا أطفال؟

- ما هي شخصيات المسرحية؟

- كم بالوناً اشترت الأم؟

- هل بقي بالوناً بعد التوزيع؟

- ما هو العدد الزوجي؟

- هات أمثلة عن أعداد زوجية؟

- تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات وتوزع عليهم مجموعة أعواد خشبية وتطلب منهم عدها ووضعها في

مجموعتين، واكتشاف العدد الزوجي.

نشاط (3):

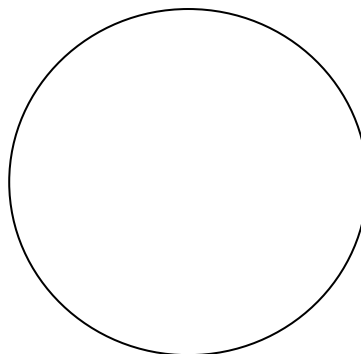
- تجلب الباحثة للأطفال صندوق الأعداد، وتقسم الأطفال إلى مجموعتين واحدة تمثل الأعداد الفردية والثانية

تمثل الأعداد الزوجية وتطلب من كل مجموعة اختيار الأعداد الخاصة بها مع تسميتها.

تقويم نهائي:

أكتب الأعداد الزوجية داخل الدائرة:

9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1



إغلاق النشاط:

تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات وتوزع عليهم المعجون الملون وتشجعهم على تشكيل الأعداد الزوجية من المعجون.

النشاط السادس عشر:

عنوان النشاط: لنجمع معاً.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في مواقف حياتية).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يجمع بإضافة (1) أو (2) مستخدماً العد التصاعدي.

2- يصل بين جملة الجمع والنتائج الصحيح.

3- يحل مسألة لفظية شفهاً مستخدماً الجمع.

4- يرتب أعداد معطاة للحصول على عبارة جمع.

زمن النشاط: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات شفوية - تمثيلات مكتوبة.

الأدوات والوسائل التعليمية: درج كرتوني-مكعبات - أوراق عمل - صندوق - بطاقات مكتوب عليها قصة-

دمية -بطاقات مكتوب عليها عبارات جمع -صور تمثل عملية الجمع-مكعبات قابلة للوصل مكتوب عليها

أعداد.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

-تمهد الباحثة للنشاط من خلال الأغنية التالية مع تمثيل الأغنية بالحركات:

هيا نلعب تحت التين خمس أصابع في الكفين

يدي اليمنى فيها خمسة يدي اليسرى فيها خمسة

أجمع هذه وأجمع هذه تصبح عشرة يا أستاذي

نشاط (1):

-تحضر الباحثة درج كرتوني، وصندوق يحوي بطاقات مكتوب عليها عبارات جمع، ثم تطلب من الأطفال الجلوس بشكل دائري.

-تحدث الباحثة من خلال الدمية وتشجع الأطفال على العد التصاعدي مع الدمية ووضع بطاقات الأعداد على السلم من 1 حتى 10.

-تحفز الباحثة تفكير الأطفال من خلال بعض الأسئلة هل تتناقص الأعداد أم تتزايد في العد التصاعدي؟ هل تزداد الأعداد بعد جمعها أم تنقص؟ ما رأيكم أن نستخدم العد التصاعدي في الجمع أيها الأطفال.

-تسحب الدمية بطاقة من الصندوق وتمثل عملية الجمع باستخدام العد التصاعدي (وتبين للأطفال أنه يبدأ بالعدد الأول ثم نصحى بمقدار العدد الثاني فنحصل على الناتج).

-تكرر الباحثة نفس الشيء مع جمل جمع أخرى يقوم الأطفال بحلها حتى يثبت مفهوم الجمع بالعد التصاعدي في ذهن الأطفال.

نشاط (2):

-توزع الباحثة على الأطفال أوراق عمل مرسوم عليها متاهة وعلى الطفل أن يساعد الأرنب في الوصول إلى عدد الجزرات المناسب لعبارة الجمع التي يحملها الأرنب.

نشاط (3):

-تختار الباحثة قصة قصيرة تنتهي بمسألة لفظية، تروي الباحثة القصة عن طريق الدمى، وعلى الأطفال أن يساعدوا الدمى في حل المسألة.

-تختار الباحثة طِفْلاً، يتم تعزيز الإجابات الصحيحة من خلال الدمى التي تطلب التصفيق للطفل، ثم تخرج الدمية من المسرح بطاقة عليها الجواب الصحيح.

نشاط (4):

تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، وتوزع لكل مجموعة صور تتضمن عملية جمع، ومربعات قابلة للوصل مكتوب عليها أعداد، وإشارة جمع وإشارة يساوي، وتشجعهم الباحثة على ترتيب الأعداد والحصول على عبارة جمع. وبعد الانتهاء تطلب من كل مجموعة قراءة عبارة الجمع.

تقويم نهائي:

انضم إليهم عصفور واحد



1- على الغصن ثلاثة عصفير

فكم عصفوراً صار على الغصن؟

كيف توصلت إلى الحل؟

إغلاق النشاط:

تلقي الباحثة على الطاولة مكعبين خشبيين، وتطلب من الأطفال قراءة العددين ثم جمعهما.

النشاط السابع عشر:

عنوان النشاط: تقدير عدد الأشياء.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (استخدام الأعداد في المواقف الحياتية).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يقارن بين المجموعات (الأكثر عدداً - الأقل عدداً).

2- يشكل مجموعة مكونة من 10 مكعبات بوضعية مختلفة.

3- يقدر عدد الأشياء الموجودة في مجموعة.

الزمن: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية المستخدمة: تمثيلات محسوسة - تمثيلات مصورة.

الأدوات والوسائل التعليمية: كرات بلاستيكية ملونة-مكعبات - أزرار - مجموعة صور .

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

-تمهد الباحثة للنشاط بتذكير الأطفال بالأعداد وعد مجموعة من الأزهار .

نشاط (1):

-تحضر الباحثة صندوق، وتطلب من الأطفال تصنيف محتويات الصندوق إلى مجموعات

بعد انتهاء الأطفال من التصنيف توجه الباحثة بعض الأسئلة للأطفال

- ماذا يوجد في الصندوق؟
- كم عدد الكرات؟
- كم عدد المكعبات؟
- كم عدد الأزرار؟
- ماهي المجموعة الأكثر عدداً؟
- ماهي المجموعة الأقل عدداً؟

نشاط (2):

-تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، وتوزع لكل مجموعة عشر مكعبات، وتطلب إليهم وضع المكعبات

بوضعية مختلفة مرة بشكل خط مستقيم ومرة بشكل خطين مستقيمين متوازيين ومرة أخرى بشكل دائرة مع عد

المكعبات في كل مرة ... وهكذا حتى يستنتج الأطفال أن عدد المجموعات بقي نفسه لم يتغير بالرغم من تغير

الوضعية.

نشاط (3):

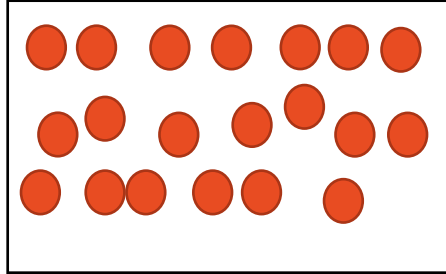
- تعرض الباحثة على الأطفال لوحة تحوي مجموعتين، الأولى مجموعة من الدوائر الحمراء والثانية مجموعة من الدوائر الزرقاء، ثم تطلب منهم تحديد أيهما أكبر عدداً من الأخرى الدوائر الحمراء أم الزرقاء؟ ثم تثير تفكير الأطفال من خلال سؤالهم كم عدد الدوائر الحمراء؟ كم عدد الدوائر الزرقاء؟ وتشجعهم على تخمين عدد الدوائر الحمراء والزرقاء هل هي أكثر من عشرة؟ أقل من عشرة؟ وهكذا حتى يتمكن الأطفال من تخمين العدد.

- تكرر الباحثة ما سبق بعرض صور مختلفة وتشجع الأطفال على تخمين عددها مع التأكيد على استخدام مصطلحات مثل تقريباً - حوالي - أكثر من - أقل من.

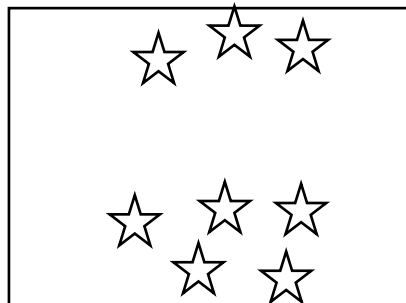
تقويم نهائي:

- أحوط العدد التقديري:

عدد الكرات هو: أقل من 10 كرات 10 كرات أكثر من 10 كرات



عدد النجوم: أقل من 10 نجوم 10 نجوم أكثر من 10 نجوم



إغلاق النشاط:

تقوم الباحثة بعرض سلة تحوي مجموعة من الكرات وتشجع الأطفال على تخمين عددها.

النشاط الثامن عشر:

عنوان النشاط: هيا بنا نطرح.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في مواقف حياتية).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يطرح (1) أو (2) مستخدماً العد التنازلي.

2- يصل جملة الطرح بالنتائج الصحيح.

3- يحل مسألة لفظية شفهاً مستخدماً الطرح.

4- يجري عملية الطرح.

زمن النشاط: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات مكتوبة - تمثيلات شفوية.

الأدوات والوسائل التعليمية: بالونات - درج كرتوني - بطاقات الأعداد - دمية - صندوق يحوي بطاقات مكتوب

عليها عبارات طرح - أوراق عمل - مكعبات.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

- تمهد الباحثة للنشاط بعرض مجسم لإشارة الطرح وتشجع الأطفال على وصفها ورسمها في الهواء.

نشاط (1):

-تحضر الباحثة درج كرتوني، وصندوق يحوي بطاقات مكتوب عليها عبارات طرح، ثم تطلب من الأطفال الجلوس بشكل دائري.

-تحدث الباحثة من خلال الدمية وتشجع الأطفال على العد التنازلي مع الدمية ووضع بطاقات الأعداد على السلم من 10 حتى 1.

-تحفز الباحثة تفكير الأطفال من خلال بعض الأسئلة هل تتناقص الأعداد أم تزايد في العد التنازلي؟ هل تنقص الأشياء بعد طرّها أم تزيد؟ ما رأيكم أن نستخدم العد التنازلي في الطرح أيها الأطفال.

-تسحب الدمية بطاقة من الصندوق وتمثل عملية الطرح باستخدام العد التنازلي (وتبين للأطفال أنه نبدأ بالعدد الأول ثم ننزل بمقدار العدد الثاني فنحصل على الناتج).

-تكرر الباحثة نفس الشيء مع جمل طرح أخرى يقوم الأطفال بحلها حتى يثبت مفهوم الطرح بالعد التنازلي في ذهن الأطفال.

نشاط (2):

-توزع الباحثة على الأطفال أوراق عمل وتطلب إليهم وصل النحلة بالزهرة المناسبة.

نشاط (3):

-تختار الباحثة قصة قصيرة تنتهي بمسألة لفظية عن الطرح، تروي الباحثة القصة عن طريق مسرح الدمى، وعلى الأطفال أن يساعدوا الدمى في حل المسألة.

-تختار الباحثة طفلاً، يتم تعزيز الإجابات الصحيحة من خلال الدمى التي تطلب التصفيق للطفل تخرج الدمية من المسرح بطاقة عليها الجواب الصحيح.

نشاط (4):

-تقترح الباحثة على الأطفال لعبة ثانية: لعبة ابحت عن زميلك

نقسم الباحثة الأطفال إلى فريقين، توزع على الفريق الأول بطاقات مكتوب عليها عبارة طرح، أما الفريق الثاني توزع عليه مجموعة بطاقات مكتوب عليها الأعداد، وعلى كل طفل من الفريق الأول أن يبحث عن زميله الذي يحمل ناتج الطرح. تكرر الباحثة اللعبة بتبديل أدوار الفريقين وتبديل البطاقات.

تقويم نهائي:

1- مع كرم ثلاث قطع حلوى  أكل منها اثنتان  كم قطعة بقي معه؟

كيف توصلت إلى الحل؟

إغلاق النشاط: تلقي الباحثة على الطاولة مكعبين خشبيين مكتوب على كل سطح رقم، وتطلب من الأطفال قراءة العددين ثم إيجاد ناتج الطرح.

النشاط التاسع عشر

عنوان النشاط: ألعب مع الأعداد.

الهدف العام للنشاط: تنمية مهارات الحس العددي (مهارة استخدام الأعداد والعمليات الحسابية في مواقف حياتية).

مؤشرات الأداء: يتوقع من الطفل في نهاية النشاط أن يكون قادراً على أن:

1- يجمع عددين معاً.

2- يحسب ناتج طرح عددين.

3- يقارن بين الجمل الحسابية مستخدماً أكبر من وأصغر من.

زمن النشاط: 20 دقيقة.

التمثيلات الرياضية: تمثيلات محسوسة - تمثيلات مكتوبة.

الأدوات والوسائل التعليمية: صندوقين - صور فاكهة تحمل عدداً - حبل - ملاقط غسيل - ملابس مكتوب عليها

عبارة طرح - ملابس مكتوب عليها أعداد - أوراق عمل - ألوان - بطاقات مكتوب عليها عبارات جمع وطرح -

سلل - كرات ملونة.

إجراءات سير النشاط:

التمهيد للنشاط:

-تمهد الباحثة للنشاط بأغنية إشارات الحساب

جمع طرح ويساوي نحن رموز الحساب

نجمع هذه ونطرح هذه ما أجملها يساوي

نشاط (1):

تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، وتوزع لكل مجموعة صندوقين، الصندوق الأول يحوي بطاقات عليها صور أنصاف فاكهة مكتوب عليها عدد، أما الصندوق الثاني يحوي صورة الفاكهة تحمل عدداً وعلى الأطفال أن يقوموا بعملية الجمع واختيار الفاكهة التي تحمل العدد الصحيح للعملية ولصقها في المكان المناسب. والمجموعة التي تنتهي أولاً هي الفائزة. تتناقش الباحثة مع الأطفال مع التأكيد على أن الأعداد تكبر بعد الجمع، وأن ناتج جمع العدد (1) مع أي عدد هو العدد التالي للعدد.

نشاط(2):

-تقترح الباحثة على الأطفال لعبة أخرى، توزع على المجموعات حبل معلق عليه ملابس مكتوب عليها عبارات طرح، وسلة فيها ملابس أخرى مكتوب عليها الأعداد، تطلب الباحثة من كل مجموعة اختيار قطعة الملابس المناسبة لعملية الطرح ووضعها في مكانها الصحيح على الحبل وتثبيتها بالملقط والمجموعة التي تنتهي أولاً هي الفائزة. تتناقش الباحثة مع الأطفال مع التأكيد على أن الأعداد تنقص بعد الطرح، وأن ناتج طرح العدد (1) من أي عدد هو العدد السابق للعدد.

نشاط (3):

تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، توزع على المجموعات سلتين بداخلهما كرات، وبطاقات مكتوب عليها عبارات جمع وطرح، ثم توجه أسئلة للأطفال. كم كرة في السلة الحمراء؟ كم كرة في السلة الزرقاء؟

أضيفوا كرة إلى السلة الحمراء؟ كم كرة أصبح لديكم؟ ما العملية التي قمتم بها؟ مع ذكر عبارة كرتان أضفنا لهما كرة أصبح لدينا ثلاث كرات ثم تطلب إليهم سحب البطاقة التي تمثل العملية.

-تطلب الباحثة من الأطفال سحب كرة من السلة الزرقاء، كم كرة أصبح لديكم؟ ما العملية التي قمتم بها؟ مع ذكر عبارة كرتان أنقصنا منهما كرة أصبح لدينا كرة واحدة. ثم تطلب إليهم سحب البطاقة التي تمثل العملية. تنثير

الباحثة تفكير الأطفال بسؤالهم أيهما أكبر $1+2$ أم $1-2$

-تذكر الباحثة عبارات جمع وطرح. وتشجع الأطفال على المقارنة بين العبارات، فمثلاً أيهما أكبر $1+4$ أم $1-4$
 $1+4$ أم $2+4$ وهكذا.

تقويم نهائي:

1-ضع إشارة جانب العبارة الصحيحة: أيهما أكبر؟

$1+2$ أم $1-2$

$1+2$ أم $2+2$

إغلاق النشاط:

توزع الباحثة على المجموعات الألوان وصورة سمكة وعلى كل مجموعة تلوين أجزاء السمكة حسب الناتج.

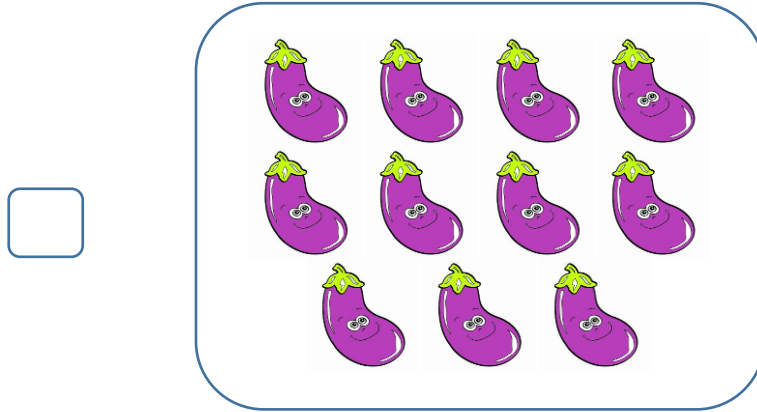
الملحق رقم /4/

اختبار مهارات الحس العددي

1- لون النجوم حسب العدد الذي أمامها:



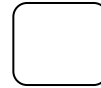
2- عد ثم أكتب العدد:



3- أكتب الأرقام التالية:



ثمانية

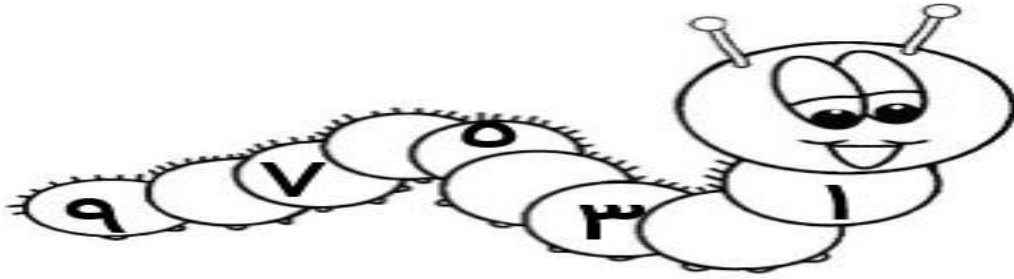


ستة

4- أكتب العدد التالي:



5- أكمل كتابة الأعداد الناقصة :



6- أضع √ جانب الأعداد الفردية:



9 ، 7 ، 5 ، 3، 1



8 ، 6 ، 4 ، 2

7- أشرب √ إلى العدد الناقص لإكمال التسلسل العددي الآتي:

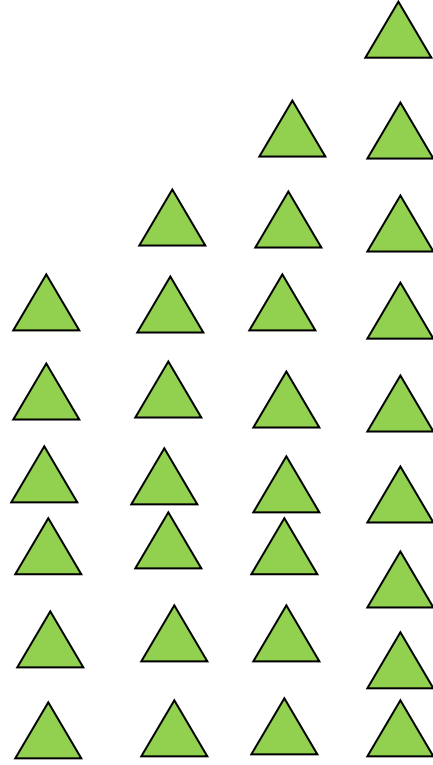


8 ، 7 ، 9

.....

6 5 4 3 2 1

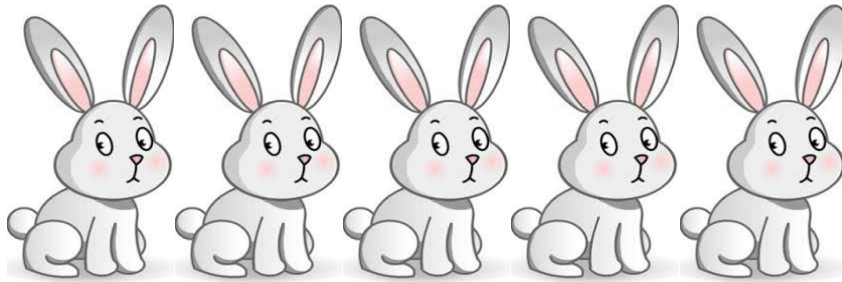
8- أشر ب $\sqrt{\quad}$ إلى العدد الناقص لإكمال التسلسل العددي الآتي:



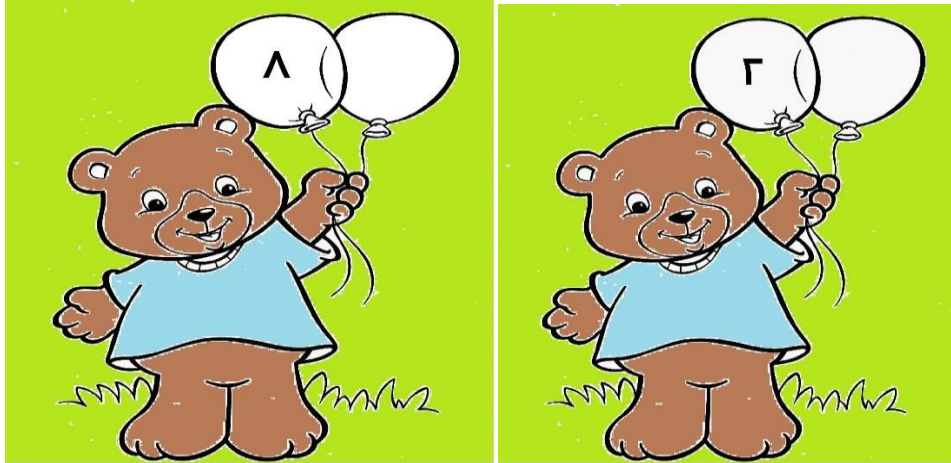
3 ، 5 ، 4

6 7 8 9

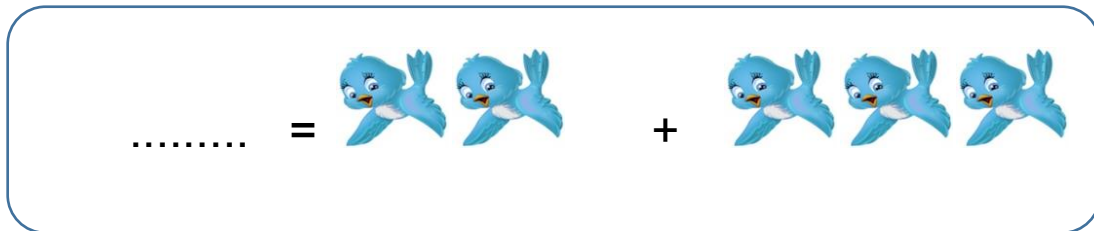
9- ضع خطأً تحت الأرنب الرابع:



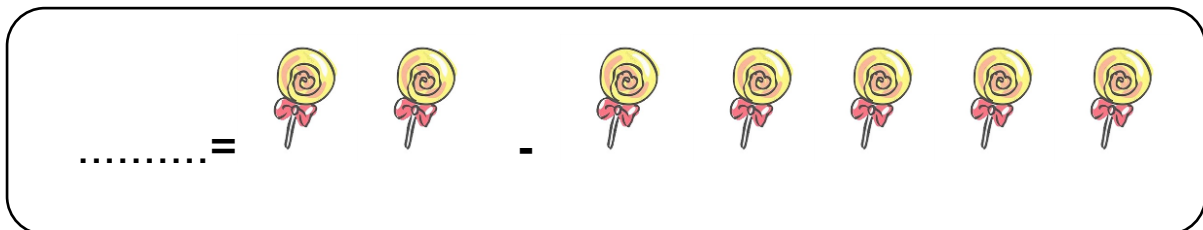
10- أكتب العدد السابق:



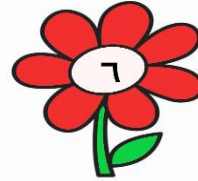
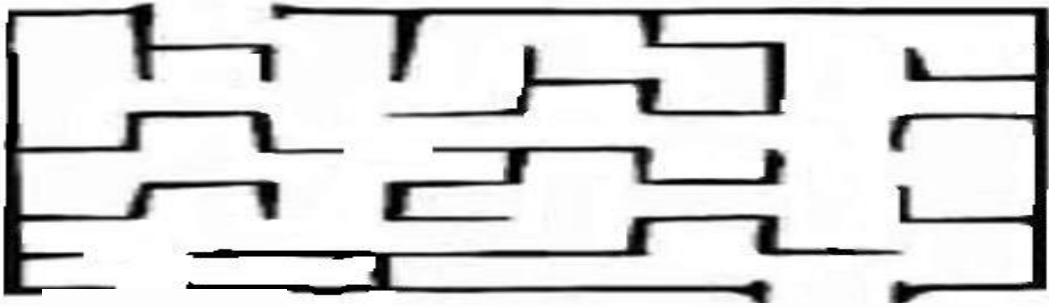
11- أكتب ناتج الجمع:



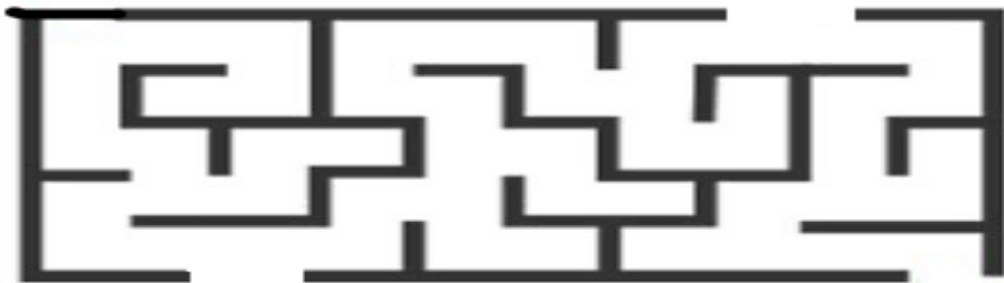
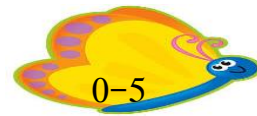
12- أكتب ناتج الطرح:



13- ساعد النحلة بالوصول إلى الزهرة المناسبة لعبارة الجمع:

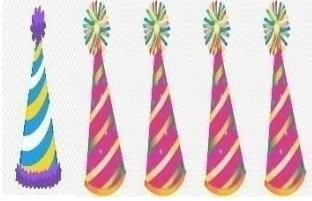


14- ساعد الفراشة بالوصول إلى الزهرة المناسبة لعبارة الطرح:



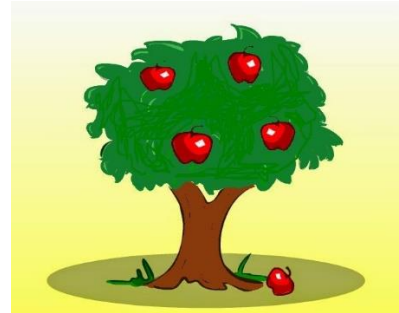
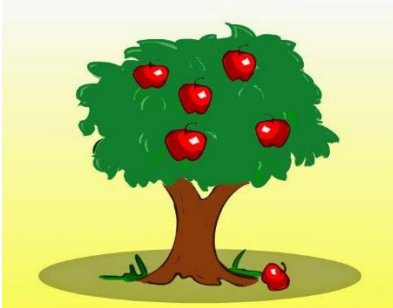
15- لون الدائرة تحت الصورة المناسبة لعبارة الجمع:

$$5=1+4$$

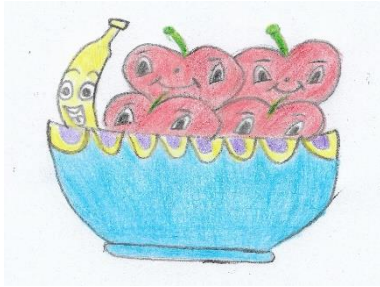


16- لون الدائرة تحت الصورة المناسبة لعبارة الطرح:

$$4=1-5$$



17- أتمعن في الصورة جيداً، ثم أكمل:



عدد التفاحات

عدد الموز

2 و 4

1 و 4

2 و 3

1 و 3

العبرة التي تمثل مجموع الفواكه في الصحن

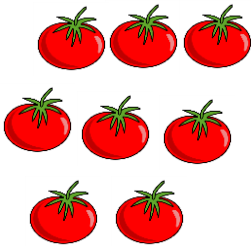
18- قارن بوضع إشارة < أو > أو =:



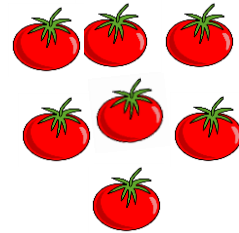
.....



.....



.....



19- أكتب طول المظلة حسب عدد المربعات:

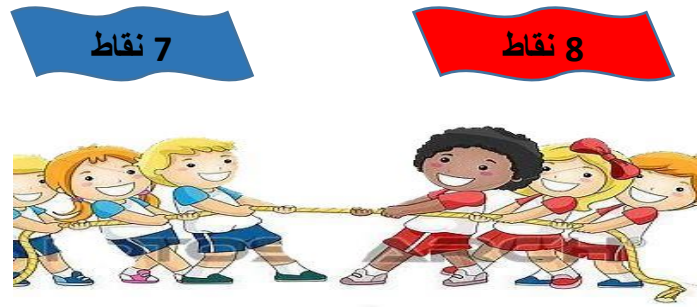
طول المظلة مربعات تقريباً



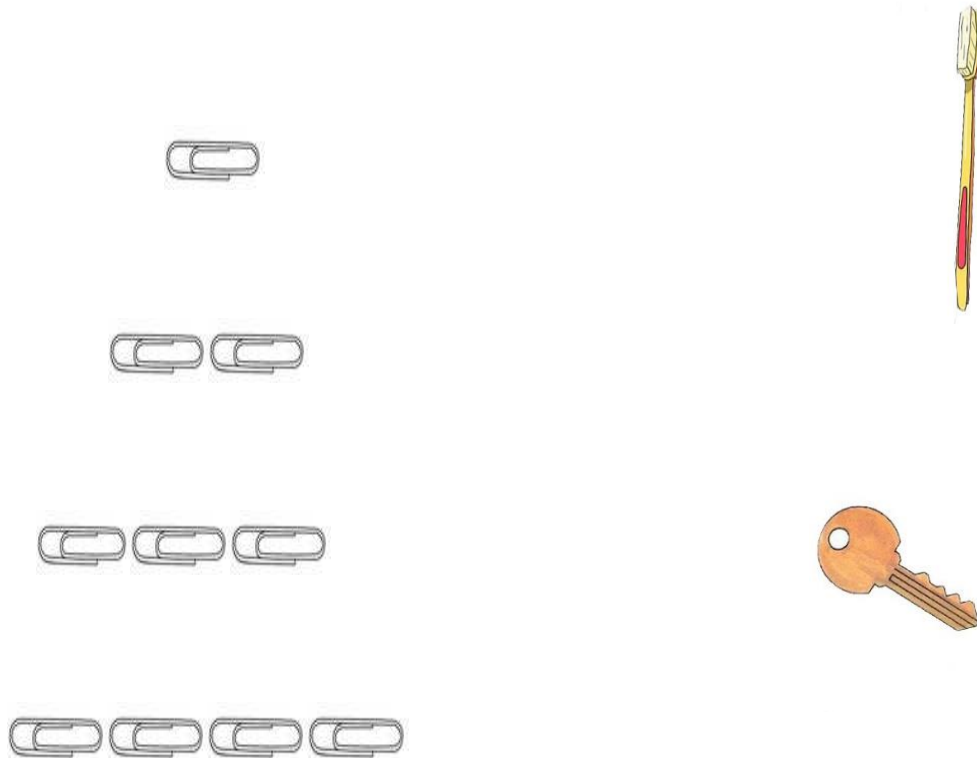
20- في لعبة شد الحبل تتنافس فريق القمصان الزرقاء

مع فريق القمصان الحمراء، أحرز فريق القمصان الزرقاء

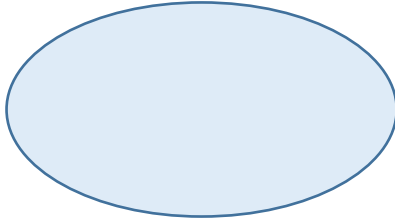
7 نقاط، وأحرز فريق القمصان الحمراء 8 نقاط، أيهما الفريق الفائز؟



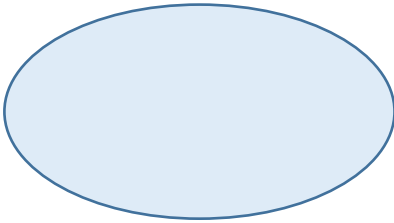
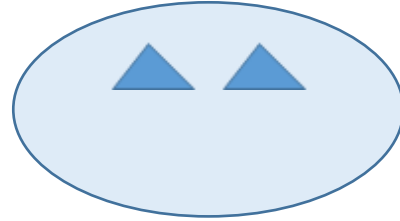
21- أصل كل صورة بالقياس المناسب لطولها:



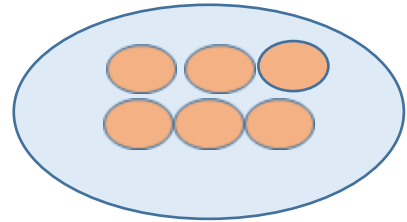
22- ارسم عناصر في المجموعة الفارغة لتصبح الموازنة صحيحة:



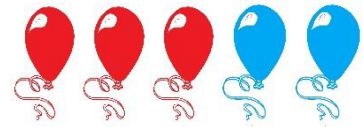
>



<



23- أكتب عبارة الجمع المناسبة للصورة:



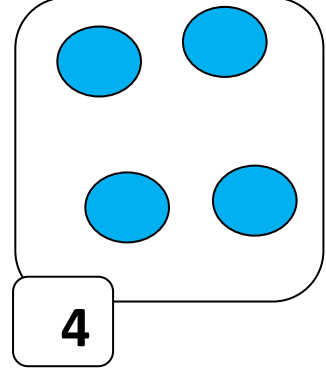
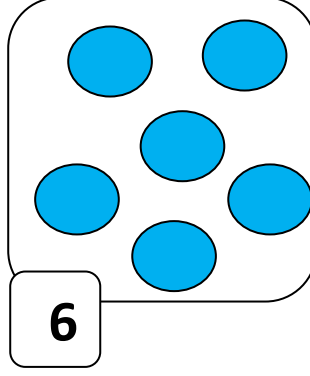
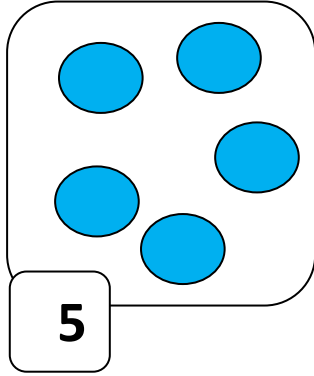
$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots + \dots\dots\dots 3\dots\dots$$

24- أكتب عبارة الطرح المناسبة للصورة:

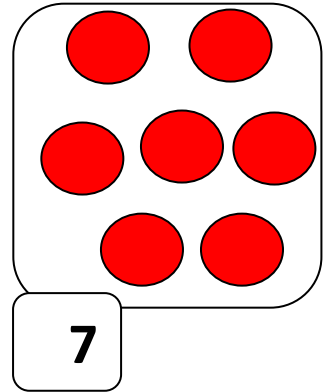
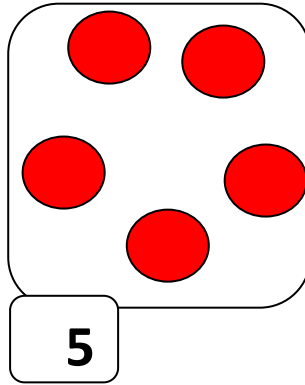
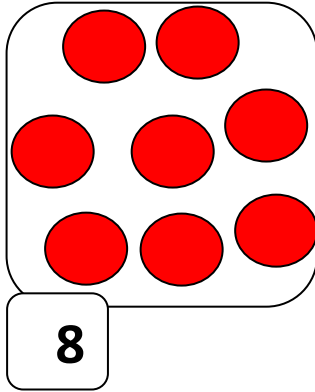


$$\dots\dots\dots = \dots\dots\dots - \dots\dots\dots 5\dots\dots$$

25-رتب المجموعات الآتية الدالة على الأعداد تصاعدياً (من الأصغر إلى الأكبر):


 ، ،

26-رتب المجموعات الآتية الدالة على الأعداد تنازلياً (من الأكبر إلى الأصغر):





وبالوناً أزرق في اليد اليسرى ،



27-إذا كان لديك 3 بالونات حمراء في اليد اليمنى

كم بالوناً معك؟



28- إذا كان لديك 4 قطع حلوى ، وأكلت قطعة واحدة



كم قطعة بقي معك؟

29 - أتمعن في الصورة جيداً ثم أجب:

في حديقة زينه 3 زهرات حمراء اللون ، وزهرتان صفراء ،

كم زهرة في حديقة زينه؟

لون العملية التي قمت بها؟



طرح



جمع



30- أتمعن في الصورة جيداً ثم أجب:

في العش أربعة عصافير ، طار منها عصفوران ،

كم عصفور بقي في العش؟

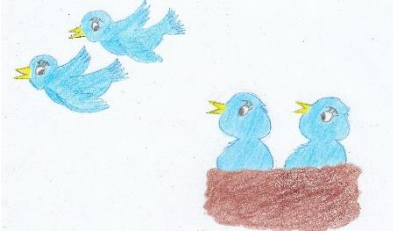
لون العملية التي قمت بها؟



طرح



جمع

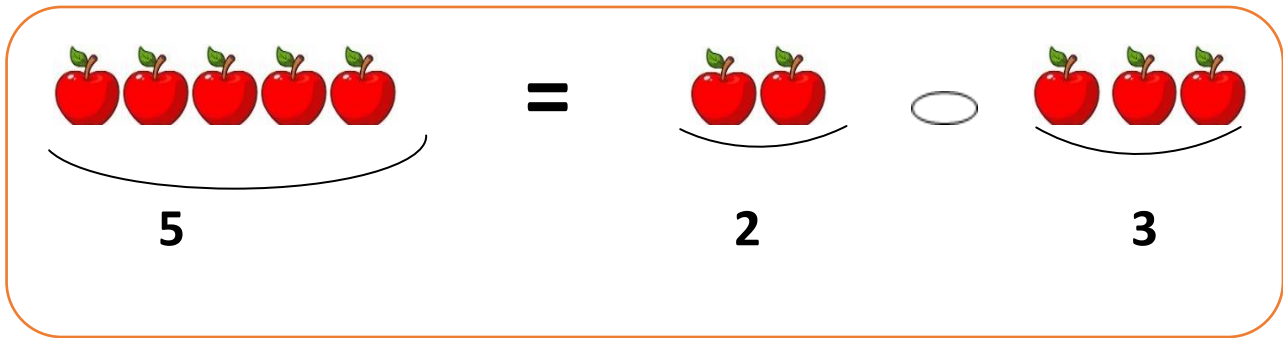


31- احصر بدائرة الأعداد الزوجية من بين الأعداد الموجودة:

7 8 5 6 3

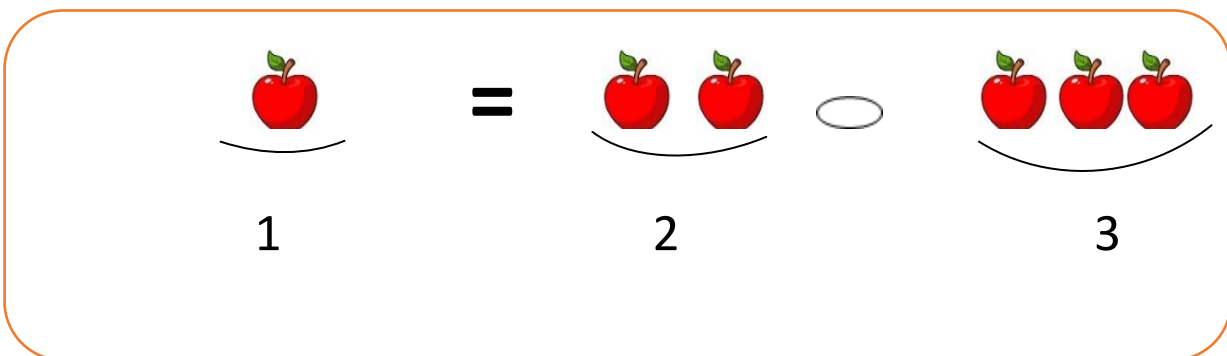
9 4 1 2

32- أتمعن في الصورة جيداً ثم لون العملية التي تجري في الصورتين الآتيتين هي:



طرح (-)
○

جمع (+)
○



طرح (-)
○

جمع (+)
○

33- أتمعن في الصورة جيداً، ثم ضع إشارة جانب العبارة الصحيحة، أيهما أكبر؟

$1-3$

أم

$1+3$

$2+4$

أم

$1+4$

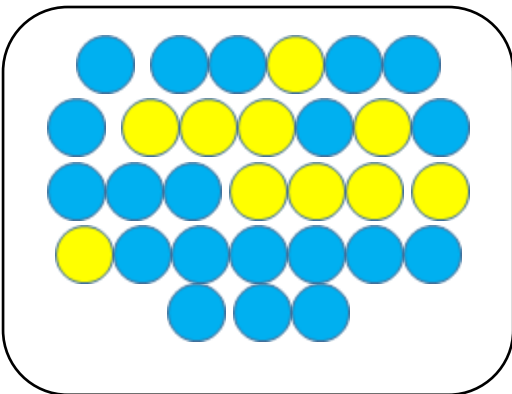
34- أتمعن في الصورة جيداً، ثم احكي قصة رياضية مستخدماً مكونات العدد 5:



35- إذا كان عدد الكرات الصفراء عشر كرات:

قدر عدد الكرات الزرقاء هل هو:

أقل من عشر كرات عشر كرات أكثر من عشر كرات



الملحق رقم /5/

الاستبانة

استبانة موجهة إلى معلمات رياض الأطفال في مدينة دمشق لتعرف مدى استخدامهن للتمثيلات الرياضية أثناء إيصال المفاهيم العددية والمهارات الحسابية للأطفال، وتعرف الصعوبات التي تواجه المعلمات أثناء إكساب الأطفال مهارات الحس العددي.

عزيتي المعلمة:

هذه أداة بحث أعدتها الباحثة لمعرفة مدى استخدام معلمة الروضة للتمثيلات الرياضية في إيصال المفاهيم العددية والمهارات الحسابية، وللكشف أيضاً عن الصعوبات التي تواجه المعلمة أثناء إكساب الأطفال مهارات الحس العددي.

وتعرف الباحثة التمثيلات الرياضية بأنها التعبير عن الأفكار والمهارات الرياضية الخاصة بالأعداد والعمليات الحسابية باستخدام خمسة أشكال وهي التمثيلات الشفوية والمكتوبة والمرسومة والمصورة والتمثيلات المحسوسة إلخ لتسهيل فهمها وتيسير تعلمها.

أما مهارات الحس العددي فتعرفها الباحثة: قدرة طفل الروضة على التعامل بمرونة مع الأعداد والعمليات الحسابية واستخدامها في المواقف الحياتية.

تحتوي هذه الأداة مجموعة من العبارات، أمام كل عبارة خمسة خيارات، الرجاء قراءة كل عبارة والاجابة عنها بكل صدق وموضوعية، وذلك بوضع إشارة (✓) في الحقل الذي يعبر عن رأيك. علماً أن المعلومات التي ستحصل عليها الباحثة لن تستخدم إلا لأغراض البحث العلمي.

غالباً: يحدث بشكل متقطع

دائماً: يحدث بشكل مستمر

نادراً: لا يحدث إلا بشكل محدود

أحياناً: يحدث مرة أو أكثر

أبداً: لا يحدث أبداً

خاصة

تبعية الروضة: حكومية

بيانات أساسية: اسم الروضة:

الرقم	المحور الأول: مدى استخدام المعلمة للتمثيلات الرياضية	دائماً	غالباً	أحياناً	نادراً	أبداً
1	أستخدم التمثيلات الرياضية لتوصيل المفاهيم العددية للأطفال.					
2	أحرص على أن يكون التمثيل الرياضي عنصر أساسي في التخطيط اليومي للخبرات العددية.					
3	أقدم تمثيلات رياضية تتميز بالدقة في عرض المفاهيم العددية.					
4	أربط بين مهارات الرياضيات ومواقف الحياة.					
5	أطرح أمثلة توضيحية (لفظية، صور،) لتمثيل العمليات الحسابية.					
6	أستخدم الرسوم كتمثيل بصري للعلاقات العددية في صورة مرتبة.					
7	أعيد تقديم الفكرة الرياضية في صورة أخرى أو في شكل جديد.					
8	أطلب من الأطفال ابتكار أشكالاً جديدة من التمثيلات الرياضية.					
9	أعبر عن المفاهيم العددية أثناء الشرح بتمثيلات مختلفة (ألفاظ- صور- مواد محسوسة)					
10	أستخدم التمثيلات المحسوسة (مسرح عرائس ولعب الأدوار مثلاً) لعرض المفاهيم العددية.					
11	أشجع الأطفال على تمثيل الأعداد بصور مختلفة (المعداد- المكعبات -رسوم.....)					
12	أترجم ما تمثله الصور المختلفة للأعداد إلى رموز عددية.					
13	أترجم ما تمثله الصور المختلفة للأعداد إلى عبارات رياضية.					
14	أترجم المسائل اللفظية إلى نماذج حسية.					
15	أشجع الأطفال على ترجمة المسائل المصورة إلى رموز.					
16	أشجع الأطفال على ترجمة المسائل المصورة إلى عبارات لفظية.					
17	أستخدم النماذج والمواد المحسوسة من بيئة الطفل في إيضاح المفاهيم العددية.					
18	أستخدم النماذج والمواد المحسوسة من بيئة الطفل في إيضاح العمليات الحسابية.					
19	أحرص على تنوع التمثيلات الرياضية من أجل ترسيخ المفاهيم العددية في ذهن الطفل.					

2- ما الصعوبات التي تواجه المعلمات أثناء إكساب الأطفال مهارات الحس العددي؟
للإجابة عن السؤال، قامت الباحثة بحساب التكرارات والنسب المئوية لإجابات المعلمات حول الصعوبات التي تواجههنّ أثناء إكساب الأطفال مهارات الحس العددي، وجاءت النتائج على النحو التالي:

الرقم	الصعوبات التي تواجه المعلمات أثناء إكساب الأطفال مهارات الحس العددي	التكرار	النسبة
1	خلط الأطفال بين الترتيب التصاعدي والتنازلي للأعداد.	14	28.57%
2	صعوبة في تعليم الطفل الجمع والطرح الذهني.	11	22.45%
3	خلط الأطفال بين الإشارات أثناء المقارنة بين الأعداد.	9	18.37%
4	خلط الأطفال بين الأعداد المتشابهة في شكل الكتابة مثل (7 و 8) و (2 و 6)	7	14.29%
5	ضعف تجاوب الأطفال أثناء أنشطة الحس العددي.	5	10.20%
6	عدم توفر الوسائل التعليمية المناسبة لأنشطة الحس العددي.	3	6.12%
	المجموع		100%

الملحق رقم (6)
تسهيل مهمة الباحثة



الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

التاريخ: ١٤٤٢/ /

الموافق لـ: ٢٠٢١ / ٢٨ / ٣

الرقم: ٤٣ / (٣/٤)

٥٥٢

مديرية تربية: دمشق - ريف دمشق

إشارة إلى كتاب جامعة دمشق رقم ١٥٩٢/ص تاريخ ٢٠٢١/٢/١٧، المتضمن السماح لطلبة الماجستير /سمر سهير إبراهيم/ بتسهيل مهمتها لتطبيق أدوات بحثها بعنوان "فاعلية أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي"، والحصول على البيانات الإحصائية من مديرية التربية (دمشق وريف دمشق). وبناءً على القرار رقم ٣/ تاريخ ٢٠٢٠/٤/٢٢م بالتفويض بالصلاحيات. نوافق أصولاً على تسهيل مهمة الطالبة المذكورة أعلاه في مديرية تربية (دمشق وريف دمشق) لتطبيق أدوات بحثها والحصول على البيانات المطلوبة، على أن لا تتحمل وزارة التربية أية نفقات لقاء ذلك.

شاكرين تعاونكم

معاون وزير التربية

عبد الحكيم الحماد



صورة إلى:

- مكتب السيد الوزير.
- مكتب السيد معاون الوزير.
- صاحبة العلاقة.
- مراسلات الترجية.

الجمهورية العربية السورية

وزارة التربية

مديرية التربية في محافظة دمشق

روضة عبير الطفولة

إلى كلية التربية في جامعة دمشق

تحية طيبة وبعد :

نحيطكم علماً بأن الباحثة (سمر سهيل إبراهيم) قد طبقت الإجراءات الميدانية لرسالتها المعنونة بـ "فاعلية أنشطة قائمة على التمثيلات الرياضية في إكساب طفل الروضة مهارات الحس العددي" المتمثلة في تطبيق التجربة الاستطلاعية والنهائية لأدوات البحث (الأنشطة القائمة على التمثيلات الرياضية، اختبار مهارات الحس العددي) على أطفال الفئة الثالثة في روضة عبير الطفولة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (٢٠٢٠-٢٠٢١) في شهر آذار، وتم تقديم كافة التسهيلات من قبل المديرية والمعلمات في الروضة.

مع فائق الشكر والتقدير



أ.م.ع. محمد
بي.م. هادي
بي.م. هادي

الملحق رقم (7)
بعض الصور من تطبيق أدوات الدراسة









**Syrian Arab Republic
Damascus University
Faculty of Education
Department of Child Education**



The Effectiveness of Activities Based on the Mathematical Representation in Giving Kindergartens' Child Numerical Sense Skills

**A dissertation Submitted in partial Fulfillment of the
requirements for the degree of Master in Kindergarten**

By

Samar Souhiel Ibraheem

Supervisor

Dr. Rita Saeed

Assistant professor-Department of Child Education

2022-2023

Abstract

The Effectiveness of Activities Based on the Mathematical Representation in Giving the Kindergartens' Child Numerical Sense Skills

This study aimed to identify the Effectiveness of activities based on the mathematical representation in giving kindergarten child numerical sense skills. The study population consisted of all the children of the third category in Abeer al-Tufola kindergarten of affiliated to the Ministry Education in the city of Damascus, which their number (122) boys and girls. The Study sample consisted of (40) boys and girls from the third category (5-6) years, It was divided into two groups: an experimental group (20) boys and girls and one control group (20) boys and girls, and the researcher followed the quasi-experimental method, and designed the following tools:

- 1- List of f numerical sense skills.
- 2- Activities based on mathematical representation.
- 3-Test of numerical sense skills.

The results of the study concluded: The effectiveness of activities based on mathematical representation in giving the kindergarten's child numerical sense skills, retention and learning impact.

Recommendations and suggestions in the light of the results: Using other strategies to develop numerical sense skills in different educational stages, Holding Training courses to train kindergarten teachers to use modern strategies in developing numerical sense skills, Conducting studies on the effectiveness of mathematical representations in developing other skills such as: mathematical thinking, mathematical communication, problem solving.

Keywords: Mathematical Representations, Kindergarten Child, Numerical Sense Skills.