

أثر استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة

* أ.م.د/ منال أنور سيد عبد السيد *

تم إرسال البحث ٢٠٢٣/٨/١ تم الموافقة على النشر ٢٠٢٣ /٩/١٦

ملخص البحث :

هدف البحث الحالي إلى تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة، وقد تكونت العينة من مجموعة قوامها (٧٠) طفلاً وطفلة من أطفال المستوى الثاني KG2 بإحدى الروضات التابعة لإدارة أسبوط التعليمية تم تقسيمهم إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة) قوام كل مجموعة منهما (٣٥) طفلاً وطفلة، وقد أعدت الباحثة مواد البحث التالية : قائمة مهارات التمثيل الرياضي المناسبة لطفل الروضة ودليل المعلمة لاستخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لطفل الروضة، كما تم إعداد أدوات القياس وهي: مقياس مهارات التمثيل الرياضي المصور لطفل الروضة، واختبار التفكير الاستدلالي المصور لطفل الروضة، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة على أدوات البحث في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، كما تم التوصل إلى وجود فروق دالة إحصائية بين

* أستاذ مناهج الطفل المساعد بقسم العلوم التربوية -كلية التربية للطفولة المبكرة - جامعة أسبوط.

متوسطات درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي على أدوات البحث لصالح التطبيق البعدي، كما توصلت النتائج إلى وجود أثر كبير لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة، كما تم التوصل إلى وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات الأطفال في مقياس مهارات التمثيل الرياضي المصور ودرجاتهم في اختبار التفكير الاستدلالي المصور بعد تطبيق استراتيجية اليد المفكرة.

الكلمات المفتاحية :

استراتيجية اليد المفكرة ، مهارات التمثيل الرياضي ، التفكير الاستدلالي ، طفل الروضة.

The effect of using Hands–on strategy on developing mathematical representation skills and deductive thinking of kindergarten children

Assis. Prof. Dr / Manal Anwar Sayed Abdul Sayed. *

Abstract:

The current research aims to develop the skills of mathematical representation and deductive thinking among kindergarten children, The sample consisted of a group of (70) boys and girls from the second level KG2 children in one of the kindergartens of the Assiut Educational Administration. They were divided into two groups (experimental and control), each group consisted of (35)

* An assistant professor of child curricula, Faculty of Early Childhood Education- Assiut University.

boys and girls. The researcher prepared the following research materials: A list of appropriate mathematical representation skills for kindergarten children and a teacher's guide to using the notepad hand strategy in developing mathematical representation skills and deductive thinking for kindergarten children. Measurement tools have also been prepared: the illustrated mathematical representation skills scale for kindergarten children, and the illustrated deductive thinking test for kindergarten children. The results of the research found that there were statistically significant differences between the mean scores of the experimental and control groups on the research tools in the post application in favor of the experimental group, and it was found that there were statistically significant differences between the mean scores of the experimental group in the pre and post applications on the research tools in favor of the post application. The results revealed that there is a significant impact of the thinking hand strategy on developing the skills of mathematical representation and deductive thinking among kindergarten children, and a positive, statistically significant correlation was found between the scores of children in the scale of illustrated mathematical representation skills and their scores in the illustrated deductive thinking test after applying the Hands-on strategy.

Keywords:

Hands– on strategy- Mathematical representation skills-
Deductive thinking- Kindergarten Child.

مقدمة:

تُعد مرحلة رياض الأطفال حجر الأساس في تنمية أساسيات الرياضيات من مفاهيم وعلاقات ومهارات أساسية يحتاج إليها الطفل ويوظفها ويطبّقها في مواقفها الحياتية، فالرياضيات ليست مجرد علمًا، بل لغةً من لغات الطفل للتفاهم مع بيئته والتواصل معها في حياته اليومية.

ولكي يصبح تعلم الرياضيات أكثر ارتباطاً وأيسر فهماً واستيعاباً، ظهر مفهوم التمثيل الرياضي Mathematical Representation كأحد المعايير العالمية لتعليم الرياضيات في جميع المراحل التعليمية بدءاً من مرحلة رياض الأطفال، وذلك في وثيقة معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات National Council of Teachers of Mathematics والذي يشير إلى قدرة المتعلم على تمثيل المفاهيم والأفكار والعلاقات الرياضية بطرق متعددة مع المحافظة على الصورة الأساسية للمفهوم الرياضي.

والتمثيل هو استخدام شيء يمثل شيئاً آخرًا، فالكائنات والرموز المكتوبة واللغة الشفوية والأفعال وحتى المشاعر يمكن استخدامها كتمثيلات، والتمثيل في الرياضيات هو استخدام أشياء مثل: الكلمات والجداول والرسومات والمواد المحسوسة للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي (حرز الله، ٢٠١٦، ص ٤٨، ٤٩).

ويُعد التمثيل الرياضي ركناً أساسياً بالنسبة لدراسة الرياضيات ، فالأطفال بإمكانهم تطوير وتعميق فهمهم للمفاهيم الرياضية، وذلك عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام أشكال متنوعة من التمثيلات الرياضية، مثل: الصور، والأشكال، والرسوم البيانية، والمعالجة الرمزية، والمحسوسات، ومثل هذه التمثيلات تساعد في تنمية التفكير الرياضي لدى الأطفال (الزهيري والنائلي، ٢٠١٦، ص ٧٦٥) .

وقد أوضحت دراسة Purpura, et al,(2019) أن مهارات التواصل الرياضي ومنها مهارات التمثيل الرياضي تُعد عنصراً أساسياً في عملية تنمية مهارات أطفال رياض الأطفال في الرياضيات، وذلك نظراً للدور الذي تؤديه هذه المهارات في اكتسابهم للمعرفة وتعلم الحساب، وأنها بحاجة إلى تحسين الممارسات التعليمية المستخدمة مع الطفل في مجال الرياضيات. كما أكدت العديد من الدراسات على ضرورة تنمية مهارات التمثيل الرياضي واعتبارها جزءاً أساسياً في تعليم وتعلم الرياضيات، فقد أشار (الدراس، ٢٠١٦) أن تنمية مهارات التمثيل الرياضي يسهل انتقال أثر التعلم للأفكار الرياضية، وأكدت دراسة (Arnidah, 2019) أن التمثيل الرياضي مهارة مهمة يجب تنميتها وهو يساهم في تنمية التفكير الإبداعي لدى المتعلمين، واعتبر (Utami, 2019) أن التمثيل الرياضي جانب مهم في تعلم الرياضيات.

لذا فقد اهتمت بعض الدراسات والبحوث بتنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة والتي تندرج تحت مهارات التواصل الرياضي كدراسة

عيسوي والمنير (٢٠٠٩) سالم والجزار (٢٠١٦)، ودراسة خلف (٢٠١٩)،
ودراسة بصير (٢٠١٩)، ودراسة مقبول (٢٠٢٢).

ولأن القدرة على التفكير مهمة بالنسبة للمتعلم بصفة عامة ولطفل
الروضة بصفة خاصة، وتُعد سلاحاً قوياً لتنمية القدرة على التخطيط واتخاذ
القرارات ومواجهة المشكلات والبحث عن حلول لها، كما تساعدهم على
الابتكار والاستكشاف والبحث والاستقصاء؛ لذا اهتم الباحثون في مجال
التربية بالتركيز على تنمية مهارات وأنواع وأنماط التفكير المتنوعة لدى
المتعلمين بكافة المراحل وعبر المواد التعليمية المختلفة (خواجي، ٢٠٢٢،
ص٩٦).

ويُعد التفكير الاستدلالي أحد العمليات الهامة في التفكير والتي تؤدي
دوراً رئيساً في التوصل إلى النتائج، فهو أحد المؤشرات الهامة للذكاء العام،
إذ أن اعتماد كثير من المواد التعليمية على أطر تنظيمية مختلفة والنجاح
فيها يتوقف على قدرة المتعلم على التفكير الاستدلالي (الحجازين، ٢٠١٢،
ص١٣).

والتفكير الاستدلالي هو عملية عقلية منطقية تتضمن مجموعة من
المهارات الفرعية التي تبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستقراء
القاعدة من جزئياتها، واستنباط الجزء من الكل، حيث يسير فيه المتعلم من
حقائق معروفة أو قضايا مسلم بصحتها إلى معرفة المجهول ذهنياً (خوالدة،
٢٠١٦، ص٢٦١).

ويُعد هذا النوع من التفكير من أقرب أنواع التفكير لتعلم الرياضيات؛ لأنه يساعد على التوصل إلى مكونات بيئة التعلم من حقائق ومفاهيم وتعميمات، كما يُعد أحد العمليات العقلية الهامة التي تعين الطفل على فهم ومعالجة المشكلات التي يقابلها في المواقف التعليمية والحياتية المختلفة مما يجعله يُعد من الأهداف الأساسية لتعليم الرياضيات (حميد، ٢٠١٧، ص٧١٥).

ونظراً لأهمية التفكير الاستدلالي كونه أحد أنماط التفكير المرتبطة بتساؤلات الأطفال ورغبتهم في المعرفة والتنبؤ واستنتاج المعلومات، فقد أكدت العديد من الدراسات على أهمية تنميته لدى أطفال الروضة كدراسة محمد (٢٠١٥)، ودراسة (Collin, 2016)، ودراسة (كريم ومحمد، ٢٠١٨)، ودراسة (المنير وعلي ومنى، ٢٠١٩) ودراسة Pier-luc Dechantal, et al (2020)، ودراسة (إبراهيم، ٢٠٢٢).

وينبغي استخدام استراتيجيات ونماذج تعليمية معاصرة لتنمية التفكير لدى الأطفال والانتقال بتعليم الرياضيات من الصورة المعتادة إلى صورة حديثة تهدف للارتقاء بالتفكير وتنظيم أفكار المتعلمين بصورة علمية للمحتوى وتجعل المتعلم إيجابياً في العملية التعليمية، ومشاركاً في عمليات التفكير من خلال المناقشات الجماعية والتفكير الاستدلالي (Clark, 2005, P.107).

وتُدرج استراتيجيات اليد المفكرة بين الاستراتيجيات المعاصرة التي تؤكد على انخراط المتعلم في العملية التعليمية، وهي تمزج بين عمليات العقل ومهارات اليد أي تآزر العقل والحركة معاً، وذلك في صورة مجموعة من

الأداءات والأنشطة التعليمية التي يؤديها الأطفال تحت إشراف وتوجيه المعلمة، معتمدين على مهاراتهم العقلية واليدوية التي تتيح لهم الفرصة أن يعبروا عن آرائهم بحرية، وتساعدهم على كيفية التعلم والتفكير الواعي والتعبير عن أفكارهم بأساليب رياضية صحيحة، كما أن للأسرة دور نشط وفعال في استراتيجيات اليد المفكرة، حيث أنها تقوم بالمشاركة من أطفالها في أداء بعض الأنشطة في المنزل.

ويشير (Salinas 2015) أن استراتيجيات اليد المفكرة تعد استراتيجيات ناجحة ولها قبول وحضور لدى المعلمين والمتعلمين، كما أنها تشجع الأطفال على التعلم بحماس وتشويق، كما يرى زاير وداخل وعيسى وفيصل وفرحان (٢٠١٧، ص ٢٤٤) أن استراتيجيات اليد المفكرة تساعد على تنظيم الأفكار وتذكر التفاصيل الخاصة بالمفهوم أو الموضوع، ويضيف المصري (٢٠١٦، ص ٣) أن استراتيجيات اليد المفكرة تُعد استراتيجيات متكاملة تحوي معظم المبادئ التي حددتها الاستراتيجيات الحديثة في ضوء النظريات المعرفية، وتؤكد على مبادئ التعلم النشط وتغيير دور المتعلم من المستقبل السلبي إلى المتفاعل الإيجابي.

وانطلاقاً مما سبق يتضح أهمية تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة، كما تبين أن ينبغي اعتماد طرائق واستراتيجيات جديدة تقوم على النشاط، يكون فيها الطفل هو محور عملية التعلم، وهذا ما يتوفر في استراتيجيات اليد المفكرة التي تجعل الطفل مفعماً

بالنشاط والحركة والفكر، مما يسهم في اكتساب المعرفة بشكلٍ علميٍّ ووظيفيٍّ، وعليه جاء البحث الحالي مستخدماً استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة.

مشكلة البحث:

انبثقت مشكلة البحث من عدة مصادر كما يلي:

- أثناء متابعة الباحثة للطالبات المعلمات في التدريب الميداني بالروضة، وبالتحديد أثناء قيام إحدى الطالبات المعلمات ببعض أنشطة المفاهيم الرياضية مع الأطفال، فقد تبين وجود ضعفاً في مستوى الأطفال لمهارات التمثيل الرياضي للمفاهيم والعلاقات والأفكار الرياضية، والذي اتضح في ضعف قدرة الطفل على ترجمة المفهوم أو الفكرة الرياضية سواء كان ذلك في شكل (صور - رسوم - كتابة - مجسمات).

- لتدعيم الإحساس بالمشكلة، قامت الباحثة في الأسبوع التالي بدراسة استطلاعية على عينة قوامها (٤٠) طفلاً وطفلة للتعرف على مستوى الأطفال في مهارات التمثيل الرياضي، وذلك بتوجيه بعض الأسئلة من خلال عرض بعض البطاقات المصورة والمجسمات والوسائل التعليمية ورصد إجابات الأطفال على تلك الأسئلة، وقد اتضح من خلال نتائج الاختبار أن (٣٤) طفلاً وطفلة بنسبة (٨٥%) لم يستطيعوا تمثيل الأعداد والمفاهيم والعلاقات الرياضية بصور مختلفة.

- تم الاطلاع على الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية مهارات التواصل الرياضي والتي من بينها مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة كدراسة عيسوي والمنير (٢٠٠٩)، ودراسة سالم والجزار (٢٠١٦) ، ودراسة بصير (٢٠١٩)، ودراسة خلف (٢٠١٩) ، ودراسة مقبول (٢٠٢٢)، وقد أوصت تلك الدراسات بتنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة، وضرورة الاهتمام بتوظيف مهارات التمثيل الرياضي أثناء تعلم وتعليم الرياضيات؛ لما لتلك المهارة من دور كبير في تعميق الفهم الرياضي والشعور بقيمة الرياضيات في الحياه الواقعية من خلال تطبيقها في مختلف مجالات الحياة.

-بالإضافة لما سبق ، فقد لوحظ قلة في الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة، حيث لم ترصد الباحثة سوى الدراسات المذكورة سابقاً في مرحلة الطفولة المبكرة، مما يُعد أيضاً من الأسباب التي دفعت الباحثة لاختيار هذا المتغير في البحث الحالي.

-وفيما يتعلق بالتفكير الاستدلالي فقد أشارت دراسة عبد الملاك (٢٠١٨) إلى أن تنمية مهارات التفكير الاستدلالي الرياضي من الأهداف العامة التي لا يجب إغفالها في تعليم الرياضيات، وأكدت دراسة كريم ومحمد (٢٠١٨) على ضرورة تصميم أنشطة ومواقف تشجع أطفال الروضة على التفكير بشكلٍ عامٍ والتفكير الاستدلالي بشكلٍ خاصٍ.

-وأوصت العديد من البحوث والدراسات السابقة بأهمية تنمية التفكير الاستدلالي لطفل الروضة كدراسة محمد (٢٠١٥)، ودراسة المنير وعلي ومنى (٢٠١٩) ودراسة أبو زيد (٢٠١٩) ودراسة **Pier-luc Dechantal et all (2020)**، ودراسة إبراهيم (٢٠٢٢).

-وقد أكدت بعض الدراسات والبحوث السابقة على أن السبب في ضعف مهارات التمثيل الرياضي لدى الأطفال يرجع إلى استخدام طرق تقليدية غير فعالة، كدراسة (العوفي، ٢٠١٤) التي أوصت المعلمين باستخدام الاستراتيجيات التعليمية المناسبة لتنمية مهارات التمثيل الرياضي، ودراسة (السلوم، ٢٠١٩) التي أشارت إلى أنه أصبح من الضروري إيجاد استراتيجيات وتطبيقات للرياضيات لتحويلها إلى مواقف حياتية، ودراسة (خطاب وعبد ربه، ٢٠١٩) التي أشارت إلى أن معالجة ضعف مستوى التمثيل الرياضي يتطلب البحث عن استراتيجيات تعليمية مناسبة تتغلب على الصعوبات التي تواجه الأطفال أثناء تعلمهم، كما ذكرت أن المسئول الأساسي عن وجود قصور في عمليات التمثيل الرياضي لدى المتعلمين في مختلف المراحل هو الممارسات التي يزاولها المعلم أو المعلمة، وأوصت بضرورة تبني نماذج واستراتيجيات تعليمية تحث على نشاط المتعلم وتجعله فاعلاً في العملية التعليمية، ودراسة (علي، ٢٠١٩) التي أوصت بضرورة استخدام نماذج حديثة لتعليم الرياضيات للأطفال بما يعمل على رفع مستوى الفهم لديهم.

-وتعد استراتيجيات اليد المفكرة من الاستراتيجيات التعليمية الحديثة التي تعتمد على إيجابية الطفل وجعله محور عملية التعليم والتعلم، كما أن تلك الاستراتيجيات تهيء فرصاً لتنمية مهارات التفكير المتنوعة من خلال مراحلها المختلفة، لذا فقد تناولت بعض الدراسات والبحوث السابقة استراتيجيات اليد المفكرة في عملية التعليم والتعلم وتنمية بعض أنواع مهارات التفكير لدى طفل الروضة كدراسة العيفان وعبد العزيز والعجب (٢٠١٦)، ودراسة محرم (٢٠١٧) ، ودراسة صابر (٢٠٢١) ، وفي حدود علم الباحثة لم تجرى دراسة سابقة تناولت استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة.

-وفي ضوء ما سبق، فقد تبلورت مشكلة البحث الحالي في وجود ضعف لدى أطفال الروضة في مهارات التمثيل الرياضي، بالإضافة إلى أهمية تنمية التفكير الاستدلالي لديهم، كما تبين مناسبة استراتيجيات اليد المفكرة لتنمية هذين المتغيرين، لذا ستقوم الباحثة باستخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة.

أسئلة البحث:

تحدد السؤال الرئيس للبحث الحالي في:

ما أثر استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

- ١- ما مهارات التمثيل الرياضي المناسبة لطفل الروضة ؟
- ٢- ما أثر استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة؟
- ٣- ما أثر استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة ؟
- ٤- ما نوع العلاقة الارتباطية بين درجات الأطفال في مقياس التمثيل الرياضي ودرجاتهم في اختبار التفكير الاستدلالي؟

أهداف البحث:

- ١- تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى طفل الروضة باستخدام استراتيجيات اليد المفكرة.
- ٢- تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة باستخدام استراتيجيات اليد المفكرة.
- ٣- التعرف على أثر استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة.
- ٤- التعرف على أثر استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة.
- ٥- تحديد نوع العلاقة الارتباطية بين درجات الأطفال في اختبار التمثيل الرياضي ودرجاتهم في اختبار التفكير الاستدلالي.

أهمية البحث: وتنقسم إلى :

أ- الأهمية النظرية :

١- قلة الدراسات والبحوث العربية السابقة التي استخدمت استراتيجياتية اليد المفكرة مع أطفال الروضة، فضلاً عن ربطها بمهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي.

٢- يُعد البحث الحالي استجابةً لما توصي به العديد من الدراسات والبحوث الحديثة بضرورة الاهتمام بمجال الرياضيات، كونه من أكثر المجالات تجريباً واحتياجاً للاستراتيجيات التي تيسر عملية تعلمه واستيعابه لدى أطفال الروضة.

٣- يقدم البحث الحالي قدراً من المعلومات والمعارف المتضمنة في الجزء النظري، قد يستفيد منها معلمات رياض الأطفال وجميع المهتمين بمرحلة الطفولة المبكرة وذلك فيما يتعلق باستراتيجيات اليد المفكرة، ومجال التمثيل الرياضي للأطفال وتفكيرهم الاستدلالي.

ب- الأهمية التطبيقية :

١- يقدم البحث الحالي دليلاً لمعلمة الروضة لاستخدام استراتيجياتية اليد المفكرة التي تُعد من الاستراتيجيات الحديثة في تعليم وتعلم طفل الروضة .

٢- توجيه أنظار معلمات رياض الأطفال إلى ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي جنباً إلى جنب أثناء تنفيذ الأنشطة المرتبطة بمجال الرياضيات.

٣- يقدم البحث الحالي اختباراً مصوراً لمهارات التمثيل الرياضي، واختباراً مصوراً لمهارات التفكير الاستدلالي، يمكن الاستفادة منهما عند تقويم

الأطفال في هذين المجالين، كما يمكن أن يستفيد منهما الباحثين في دراسات أخرى مشابهة.

٤- قد تفيد نتائج البحث الحالي في توجيه أنظار مخططي برامج إعداد وتدريب معلمات رياض الأطفال إلى تضمين التدريب على استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تعليم طفل الروضة وتوجيه اهتمامهن نحو الاستراتيجيات الحديثة وتغيير طرق التعليم التقليدية.

٥- قد يفتح هذا البحث المجال لأبحاث ودراسات أخرى تهدف إلى تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة باستخدام استراتيجيات وأساليب متنوعة.

حدود البحث:

١- الحدود الزمنية: تم تطبيق أدوات البحث الميدانية في الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠٢٢/٢٠٢٣.

٢- الحدود المكانية: تم تطبيق البحث بروضة الرعاية المتكاملة بمدينة أسيوط.

٣- الحدود البشرية: تم تطبيق البحث على عدد (٧٠) طفلاً وطفلة من أطفال المستوى الثاني، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

٤- الحدود الموضوعية: اقتصر البحث على:

- استراتيجيات اليد المفكرة بمراحلها الخمس وهي: (مرحلة هيا نبدأ - مرحلة البحث والاكتشاف - مرحلة بناء المعنى - مرحلة التوسع في المعرفة - مرحلة العمل في المنزل).

- مهارات التمثيل الرياضي : والمتمثلة في: (مهارة التمثيل بالمحسوسات
- مهارة التمثيل بالصور - مهارة التمثيل بالرسم - مهارة التمثيل اللفظي - مهارة التمثيل الكتابي).
- مهارات التفكير الاستدلالي: والمتمثلة في مهارتين: (مهارة الاستقراء- مهارة الاستنباط).

منهج البحث:

اتبع البحث الحالي المنهج التجريبي (ذي التصميم شبه التجريبي) القائم على المجموعتين (الضابطة والتجريبية) ، حيث تم تطبيق استراتيجية اليد المفكرة (كمتغير مستقل) على المجموعة التجريبية فقط؛ وذلك بهدف تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي (كمتغيرين تابعين) لدى طفل الروضة ، وقد تم استخدام القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين (الضابطة والتجريبية).

أدوات ومواد البحث:

قامت الباحثة بإعداد مواد وأدوات البحث التالية:

مادتا البحث:

- ١- قائمة مهارات التمثيل الرياضي المناسبة لطفل الروضة.
- ٢- دليل المعلمة لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة.

أدوات البحث:

- ١- اختبار رسم الرجل لجودانف هاريس.
- ٢- مقياس التمثيل الرياضي المصور لطفل الروضة .
- ٣- اختبار التفكير الاستدلالي المصور لطفل الروضة.

مصطلحات البحث :

تحددت المصطلحات الإجرائية للبحث الحالي فيما يلي:

التعريف الإجرائي لليد المفكرة: استراتيجية للتعليم والتعلم، تعتمد على توظيف حواس الطفل وعقله معاً في أداء المهام والأنشطة، وذلك في شكل جماعي مع أعضاء المجموعة تحت إشراف وتوجيه المعلمة؛ بهدف تنمية مهارة التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة.

التعريف الإجرائي للتمثيل الرياضي: قدرة طفل الروضة على ترجمة المفهوم أو الفكرة الرياضية بصور متعددة الأشكال (تمثيل بالمحسوسات - تمثيل بالصور - تمثيل بالرسم - تمثيل لفظي - تمثيل كتابي)، بما يساعد على فهم الفكرة أو استيعاب المفهوم، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطفل في مقياس التمثيل الرياضي المصور المُعد بالبحث الحالي.

التعريف الإجرائي للتفكير الاستدلالي: أحد أنماط التفكير الذي يتيح لطفل الروضة الوصول إلى الحل أو النتيجة من خلال ما يقدم إليه من معلومات أو مقدمات أو علاقات منطقية، ويتم ذلك من خلال الانتقال من الجزئيات إلى الكليات (الاستقراء) أو من الكليات إلى الجزئيات (الاستنباط)، ويقاس

بالدرجة التي يحصل عليها الطفل في اختبار التفكير الاستدلالي المصور
المعد بالبحث الحالي.

فروض البحث:

١- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعة
التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التمثيل الرياضي المصور
لطفل الروضة لصالح القياس البعدي.

٢- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين
الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التمثيل الرياضي المصور
لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

٣- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعة
التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور
لطفل الروضة لصالح القياس البعدي.

٤- توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين
الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور
لصالح أطفال المجموعة التجريبية.

٥- يوجد أثر كبير لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل
الرياضي لدى طفل الروضة.

٦- يوجد أثر كبير لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير
الاستدلالي لدى طفل الروضة.

٧- توجد علاقة ارتباطية موجبة بين درجات الأطفال في اختبار التمثيل الرياضي المصور ودرجاتهم في اختبار التفكير الاستدلالي المصور.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

سيتم عرض الإطار النظري مدعماً بالدراسات والبحوث السابقة وفق

المحاور التالية:

١- استراتيجيات اليد المفكرة.

٢- التمثيل الرياضي.

٣- التفكير الاستدلالي.

المحور الأول- استراتيجيات اليد المفكرة Hands- on strategy :

قد وضح كلٌ من الشربيني (٢٠٠٦)، والدسوقي (٢٠٠٨)، والعارف (٢٠٠٨) تعدد المصطلحات التي أُطلقت على هذه الاستراتيجيات في بعض الدول التي قامت بتطبيقها، حيث أُطلقَ عليها في فرنسا "اليد في العجين" (La Main a la pate) أو (La Map) ، وأُطلقَ عليها في مصر وتونس "الأيدي المفكرة" كما تبنت مكتبة الاسكندرية مسمى "اكتشف بنفسك" وفي الصين "التعلم بالعمل Learning by doing"، وكذلك أُطلقَ عليها في أمريكا Hands & minds – on أو hands – on science أو "Inquiry learning".

وعرف الدسوقي (٢٠٠٦، ص ١٠٢) استراتيجيات اليد المفكرة بأنها: "أسلوب تدريس يعتمد على مجموعة من الأنشطة العلمية، والتي تعتمد على

أربع مراحل رئيسية هي: مرحلة "هيا نبدأ" بطرح تساؤلات تثير اهتمام التلاميذ، ليعبر كل تلميذ عن خبراته السابقة، مرحلة "البحث والاكتشاف" وفيها يمارس التلاميذ الأنشطة العلمية في مجموعات صغيرة، مرحلة "بناء المعنى" وفيها يناقش التلاميذ ما لاحظوه وما توصلوا إليه، مرحلة "التوسع في المعرفة" وفيها يربط التلاميذ بين الأفكار الجديدة وخبراتهم السابقة، بما يؤدي إلى تطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة.

وعرفتها الشربيني (٢٠٠٦، ص١٩٧) بأنها: "نموذج للتعليم والتعلم يعتمد على توظيف حواس المتعلم ومهارته العقلية معاً في أداء مختلف الأنشطة وفي عمليات البحث والاستقصاء بهدف تحقيق النواتج المرجوة لديه. بينما عرفتها لطفي (٢٠٠٧، ص٢٣) بأنها: "استراتيجية تدريس تعتمد على مبادئ التعليم النشط، وتفسير دور التلميذ من مستقبل سلبي إلى متفاعل مع الآخرين من جانبٍ ومع البيئة من جانبٍ آخر، ويكون دور المعلم هو التوجيه والإرشاد فقط.

وعرف قاموس (Mondndofacto Dictionary, 2009) استراتيجية اليد المفكرة بأنها "الأنشطة التي يشارك فيها التلاميذ بدنياً وعقلياً من أجل حل المشكلات، فيقوم التلاميذ بابتكار استراتيجية توصله للحل ويتنبأ بالنتائج، ثم يقوم بتنفيذ تلك الإستراتيجية ومناقشة النتائج ومقارنتها بالتنبؤات الأولية.

وعرفتها بيومي (٢٠١٢، ص ٢٧) بأنها: "استراتيجية تعتمد على نشاط الطفل وعلى أنه هو محور العملية التعليمية، وأنه يستخدم كلاً من حواسه المتعددة في استخدام الأدوات والقيام بالتجارب والأنشطة وعقله؛ لفهم ما يقوم به من أنشطة مما يسهل تعلم المفاهيم العلمية.

وعرفتها العيفان وآخرون (٢٠١٦، ص ٣٩) بأنها "مجموعة من مواقف وأنشطة يقوم بها الطفل من خلال توظيف حواسه وعقله معاً أثناء التعليم لتنمي عنده المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الأساسية.

وعرفتها محرم (٢٠١٧، ص ١٣) بأنها: "نموذج للتعليم والتعلم يعمل على توظيف حواس طفل الروضة ومهاراته العقلية معاً في أداء مختلف الأنشطة؛ بهدف تنمية مهارات التفكير العليا لديه، ويقتصر دور المعلمة على التوجيه والإرشاد فقط".

وعرفها (Ates & Erilmaz, 2011, P2) بأنها: مدخل تعليمي يتضمن النشاط والتعامل المباشر مع الظواهر الطبيعية.

وعرفها (Satterthwait, 2010, P7) بأنها: "استراتيجية تعليمية يعمل فيها التلاميذ بشكل جماعي ويتفاعلون مع بعضهم البعض في التعامل مع الأشياء المختلفة، وطرح الأسئلة التي تركز على الملاحظات، وجمع البيانات ومحاولة تفسير الظواهر الطبيعية.

يتضح مما سبق أنه بالرغم من تعدد تعريفات اليد المفكرة واختلاف الآراء نحوها كونها استراتيجية أو نموذج أو أسلوب أو نشاط أو مدخل تعليمي، إلا

أن جميع التعريفات تنفق في دور المتعلم الإيجابي والنشط في أداء مختلف المهام والأنشطة مستخدماً حواسه ومهاراته اليدوية وعملياته العقلية لتحقيق أهداف التعلم المرجوة.

وتعرف الباحثة اليد المفكرة إجرائياً في البحث الحالي بأنها: استراتيجية للتعليم والتعلم، تعتمد على توظيف حواس الطفل وعقله معاً في أداء المهام والأنشطة، وذلك في شكلٍ جماعيٍّ مع أعضاء المجموعة تحت إشراف وتوجيه المعلمة؛ بهدف تنمية مهارة التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة.

الأساس الفلسفي لاستراتيجية اليد المفكرة:

تنتمي استراتيجية اليد المفكرة إلى النظرية البنائية التي تعتمد على تفاعل المتعلم مع الآخرين ومع بيئته من خلال التعلم النشط، وأن يكون دور المعلم مرشداً وموجهاً، كما تعتمد على فكرة أن التعلم عملية إيجابية، وبناءً على ذلك يجب أن يكون المتعلمون نشطين، وأن يبنوا الفهم الخاص بهم.

حيث تؤكد النظرية البنائية على دور المتعلم في بناء المعرفة وتشكيلها، وتتنظر للتعلم على أنه عملية ديناميكية تكيفية تتفاعل فيها الخبرة أو المعرفة الجديدة مع المعرفة السابقة في ذهن المتعلم فتعدل وتستكمل الخبرة السابقة بالجديدة في ظل تفاعل شخصي اجتماعي يؤديه المتعلم في بيئة التعلم (عطية، ٢٠١٥، ص ٢٤٦).

ومن المبادئ الفلسفية التي تعتمد على استراتيجية ما يلي: (الطفي،
٢٠٠٧، ص ٢٤؛ الدسوقي، ٢٠٠٨، ٥١):

- عقل مرتب جداً أفضل من ذاكرة مملوءة بالمعلومات.
 - الاعتماد على مبادئ التعلم النشط وتغيير دور المتعلم من مستقبل سلبي إلى متفاعل مع الآخرين من جانب، ومع البيئة من جانبٍ آخر.
 - تنمية الحواس المختلفة لدى المتعلم بهدف تنمية الاتصال بين الطفل والبيئة المحيطة به حتى يتمكن من اكتشافها وفهمها.
 - يحاول المتعلمون ويفكرون بالمنطق، ويشاركون بأفكارهم وبيّنون المعرفة.
 - ينظم المعلم أنشطة هادفة متتابعة، ويتيح للأطفال فرص الاعتماد على النفس.
 - يتيح المعلم الفرصة للمعلمين لاكتساب المهارات المطلوبة تدريجياً.
 - تتشارك الأسرة والبيئة المحيطة بشكلٍ متلاحم.
- أساسيات العمل باستخدام استراتيجية اليد المفكرة:
- يحتاج استخدام استراتيجية اليد المفكرة لبعض الأساسيات منها ما يلي:
- (Jorquenson, 2005, PP.49 – 52)؛ (غانم، ٢٠٠٦، ص ٣):
- يحتاج المعلمون إلى التدريب العملي المطلوب من أجل فهم طبيعة هذه الاستراتيجية.
 - معرفة كيفية استثمار الوقت.
 - أن يفهم الآباء أن الكتب ستكون أقل استعمالاً.

- يحتاج المديرون والموجهون والزائرون من وزارة التربية والتعليم إلى أن يكونوا متفهمين لما يتوقعون رؤيته من ضوضاء عندما يزورون قاعات النشاط باستخدام استراتيجية اليد المفكرة.
 - تقسيم الأطفال إلى مجموعات صغيرة حسب ظروف القاعات والمساحة وعدد الأطفال.
 - استخدام مصادر التعلم البسيطة من خامات البيئة قليلة التكلفة.
 - مشاركة أسرة الطفل في عملية التعلم.
 - تطوير أساليب التعليم والتعلم في ضوء نتائج التقييم المستمر.
- ويقترح المصري (٢٠١٦، ص ١٢) بعض المبادئ العامة التي تركز عليها استراتيجية اليد المفكرة كما يلي:
- ١- العلم للجميع والعلم في متناول الجميع.
 - ٢- إعمال العقل مع الحواس أثناء التعلم.
 - ٣- التدريب منذ الصغر على الملاحظة والتجريب والتحليل والاستنتاج.
 - ٤- إعطاء أهمية كبرى للتجريب واختبار الفروض، وتفسير الظواهر وفهمها وإدراكها من خلالهما.
 - ٥- تنمية ذكاء كل متعلم وفق قدراته.
 - ٦- تطبيق المنهج التجريبي.
 - ٧- مزاولة الأعمال اليدوية.
 - ٨- استخدام خامات البيئة كلما أمكن ذلك.

أهمية استراتيجية اليد المفكرة:

- اتفقت دراسة كل من (Ates & Satterthwait, 2010)؛ (Sadi & Cakiroglu, 2011, P.88) على أهمية استراتيجية اليد المفكرة فيما يلي:
- تنمية اتجاهات الأطفال نحو التعلم وزيادة دافعيتهم.
 - تعزيز فهم الأطفال واستبدال المفاهيم الخاطئة بالمفاهيم العلمية الصحيحة.
 - تشجيع الابتكار في حل المشكلات.
 - زيادة اهتمام الأطفال وفضولهم لاكتشاف وفهم المشكلات البيئية.
 - استيعاب الأطفال للمفاهيم والمهارات والتقنيات الإجرائية بصورة تدريجية وذاتية.

وترى (محرم، ٢٠١٧، ص١٧) أن استخدام استراتيجية اليد المفكرة تعتبر من الاستراتيجيات التعليمية الهامة والفعالة في مجال رياض الأطفال حيث أنها تعمل على تنمية:

- روح التعاون والعمل الجماعي بين الأطفال.
- اتجاهات الأطفال الإيجابية ودافعيتهم نحو التعلم.
- الثقة بالنفس والاعتماد على الذات.
- مهارات البحث والاكتشاف لدى الأطفال، وذلك يمكنهم من أن يصبحوا مفكرين وباحثين نشطين ومتعلمين إيجابيين.
- الذكاءات المتحددة لدى الأطفال (الذكاء الاجتماعي - الذكاء الشخصي - الذكاء البيئي) وغير ذلك من الذكاءات المتعددة.

- تنمية مهارات التفكير العليا لدى الأطفال مثل حل المشكلات واتخاذ القرارات والاستنتاج والتحليل والتفسير والابتكار والتقييم وغيرها من مهارات التفكير المختلفة.

يتضح مما سبق أهمية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في عملية التعلم لطفل الروضة لمناسبتها لطبيعة الطفل في هذه المرحلة وميله إلى حب الاستطلاع والبحث والاستكشاف والعمل اليدوي، حيث تقدم هذه الاستراتيجية الخبرات للطفل بشكلٍ محسوسٍ يعمل على إثارة اهتمامه ويكسبه الثقة بالنفس، وينمي العلاقات الاجتماعية بين الأطفال وبعضهم البعض، ويشجعهم على التواصل الشفهي واقتراح الحلول وإبداء الآراء في جو يتسم بالحماسة والاستمتاع بالتعلم.

أهداف استراتيجية اليد المفكرة:

تهدف استراتيجية اليد المفكرة إلى تحسين جودة المنظومة التعليمية وتحديث الممارسات التربوية الخاصة بالمواد العلمية واعتماد المنهج التجريبي في التعلم، وذلك من خلال بعض الأهداف التي أشار إليها المصري (٢٠١٦، ص ١٣) كما يلي:

- ١- اكتساب المتعلم المعرفة من خلال أعمال الحواس والعقل معا وليس الحواس فقط Hands – on & Minds – on.
- ٢- مساعدة المتعلم على تنمية ذكائه.
- ٣- تربية المتعلم على بذل الجهد للوصول للمعرفة.
- ٤- تدريب المتعلم على التفكير العلمي.

٥- تعزيز المتعلم على التعامل مع العلم والتكنولوجيا وعناصرهما منذ الصغر.

٦- تحسين وتجويد صورة العلم لدى المتعلم.

٧- تنمية اتجاه المتعلم لنحو دراسة العلم بطريقة صحيحة.

٨- دراسة العلوم من خلال الاكتشاف والاستقصاء والتجريب.

٩- تدريب المتعلم على استخدام عمليات العلم (الملاحظة - التصنيف - التفسير - الاستنتاج - التنبؤ) أثناء دراسة علوم.

١٠- تطبيق ما تعلمه الطفل في المواقف الحياتية المختلفة.

وترى الباحثة أن تطبيق استراتيجيات اليد المفكرة في رياض الأطفال

يحقق مجموعة من الأهداف منها:

- تنمية مهارات التواصل والعمل التعاوني بين الأطفال وهما من المهارات الاجتماعية الهامة.

- تنمية مهارات العمل اليدوي ومهارات الاستقصاء والاستدلال.

- تدريب الطفل على اتخاذ القرار وإبداء الرأي وتنمية الثقة بالنفس.

- تنمية العلاقات الاجتماعية بين الأطفال من خلال العمل في مجموعات.

- تنمية مهارات التفكير الناقد والابتكاري.

- تحقيق متعة التعلم والاندماج في النشاط دون ملل أو فتور.

مميزات استراتيجيات اليد المفكرة:

يشير ياسين وراجي (٢٠١٢، ص ١٣٢) أن استراتيجيات اليد المفكرة تعد

إحدى استراتيجيات التعلم النشط، التي تخرج المتعلم من دوره السلبي كمتلقٍ

للمعلومات إلى المتعلم النشاط المشارك في التعليم وهو محوره، كما تسمح هذه الاستراتيجيات للمتعلمين بالاستفادة من أيديهم والأدوات اللازمة لمساعدتهم على تنظيم الأفكار أو تذكر التفاصيل الخاصة بالمفهوم أو الموضوع، ويضيف مذکور (٢٠١٥، ص ١٨١) أن اليد المفكرة توفر للمتعلمين الفرصة المناسبة للتعلم، والخروج من رتابة وملل الجلوس والاستماع إلى شخصٍ آخرٍ يعلمهم ويلقنهم كمية من المعلومات دون مشاركة فعالة، ويرى (Denisar, D. 2004, P.9) أن استراتيجية اليد المفكرة تعطي الفرصة للمتعلمين لتفسير البيانات والأفكار المتعددة والمتنوعة كالمعلم تمامًا، وغالبًا ما تكون صحيحةً ومحتملةً.

ويمكن إجمال مميزات استراتيجية اليد المفكرة فيما يلي:

- تساعد الأطفال على تذكر ما تعلموه جيدًا وربطه بخبراتهم السابقة.
- مجادلة الأطفال بالمنطق ومشاركتهم بأفكارهم مما يساعد في بناء معرفتهم.
- مشاركة الأسرة والبيئة المحيطة في عملية التعليم مما يحسن من المناخ التعليمي للطفل.
- القضاء على الجمود الفكري ومبدأ الاتكالية أثناء التعلم.
- تحمل الطفل للمسئولية الفردية والجماعية وتنمية الثقة بالنفس.
- إزالة حاجز الرهبة والخوف لدى بعض الأطفال الخجولين وجعلهم أكثر تفاعلاً واندماجاً.
- التأكيد على مبدأ الحوار البناء والمشاركة الفعالة بين الأطفال والمعلمة في جوٍ من الود والمتعة.

- تشجيع الأطفال على التساؤل والبحث والتجريب أثناء التعلم وفي المنزل بشكلٍ منظمٍ غير عبثيٍّ وتحت إشراف المعلمة.

مراحل استراتيجية اليد المفكرة:

يعتمد تنفيذ استراتيجية اليد المفكرة على مجموعة من المراحل الرئيسية كما حددها كلٌّ من: (الشرييني، ٢٠٠٦، ص ٢٠٣)، (لطي، ٢٠٠٧، ص ٢٥، ٢٦)؛ (الدسوقي، ٢٠٠٨، ص ٥٤ - ٥٧)؛ (المصري، ٢٠١٦، ص ٥)؛ (العيغان وآخرون، ٢٠١٦، ص ٤٣)؛ (عطا الله، ٢٠١١، ص ٣٧ - ٣٩)؛ (شعيرة، ٢٠٢٠، ص ٥١٨ - ٥١٩)؛ (صابر، ٢٠٢١، ص ٣١ - ٣٤).

المرحلة الأولى: هيا نبداً:

وتبدأ هذه المرحلة بطرح مجموعة من التساؤلات تثير اهتمامات الأطفال ليعبر كل طفل عن خبراته ومعارفه السابقة المرتبطة بالموضوع، مع إعطاء الحرية لجميع الأطفال للتعبير عن أفكارهم، حتى لو كانت غير صحيحة، حيث أنها بمثابة فرض الفروض.

المرحلة الثانية: البحث والاستكشاف:

وفي هذه المرحلة يعمل الأطفال في مجموعات من (٣ - ٦) أطفال، حيث يمارس الأطفال الأنشطة المتنوعة، وذلك من خلال استخدامهم للمواد والأدوات بأنفسهم للتحقق من صحة الفروض التي اقترحت في المرحلة السابقة، ولا بد من توفير الوقت الكافي للتعلم والاكتشاف بما يحقق استثمار

قدرات الأطفال، وترك الفرصة لهم يلاحظون ويستكشفون ويطرحون التساؤلات ويتبادلون المعلومات داخل المجموعة الواحدة، ويصاحب عمل المجموعات في هذه المرحلة ارتفاع الأصوات وهذا لا يمثل مشكلة، بل قد يكون دافعاً نحو تكوين الأفكار، ودور المعلمة هو ملاحظة ومساعدة الأطفال وتدعيم عملية الاكتشاف بإثراء تساؤلات الأطفال وتقييم أدائهم.

المرحلة الثالثة: بناء المعنى:

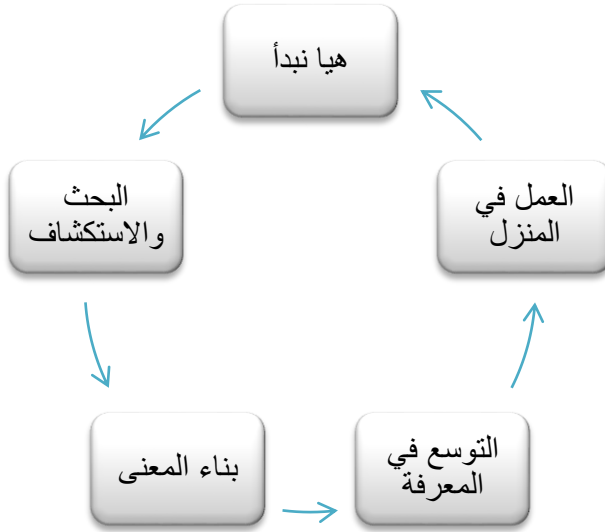
وفي هذه المرحلة يناقش الأطفال كل ما لاحظوه وتوصلوا إليه في أثناء مرحلة البحث والاكتشاف من خلال الحوار داخل المجموعة، ثم يقومون بعقد مقارنات بين النتائج التي توصلت إليها المجموعات، ويفسرون ويحللون المشكلات ثم يلخصون ما توصلوا إليه من معلومات، بينما يقوم المعلم بتنظيم الحوار وتقييم المعلومات.

المرحلة الرابعة: التوسع في المعرفة:

وفي هذه المرحلة يقوم الأطفال بالربط بين الأفكار الجديدة وخبراتهم السابقة، وبين المعارف المكتسبة والبيئة المحيطة بهم، وللأسرة دور في تعزيز هذا الربط بما يساعد على تعديل تصورات الأطفال السابقة أو تصحيحها، ومساعدتهم علي تطبيق ما توصلوا إليه من أفكار جديدة في مواقف حياتية، وتقوم المعلمة بالتوجيه والإرشاد وتقييم فهم الأطفال.

المرحلة الخامسة: العمل في المنزل:

وفي هذه المرحلة يتم إرفاق بعض التكاليف المنزلية مع الطفل ورسالة للوالدين تحدد دورهم في الإرشاد والتوجيه؛ ليتم إجراء المناقشات الهادفة بين الطفل وأفراد العائلة .



شكل (١) مراحل استراتيجية اليد المفكرة

ومن خلال العرض السابق لمراحل استراتيجية اليد المفكرة ترى الباحثة أن هناك ثلاثة أطراف لهم أدوار مؤثرة في عملية التعلم باستخدام الأيدي المفكرة هم المعلمة والمتعلم (الطفل) والأسرة يمكن تلخيصها فيما يلي:
أولاً: دور المعلمة: يختلف دور المعلمة في استراتيجية اليد المفكرة عن الدور المألوف لها، فهي تحث الأطفال وتحفزهم وتنشط تفكيرهم من خلال

طرح التساؤلات وملاحظة الأطفال ومساعدتهم وتوجيههم وإرشادهم وتنظيم الحوار بينهم وتقييم أدائهم.

ثانياً: دور المتعلم (الطفل): تتيح استراتيجية اليد المفكرة للطفل ممارسة دوراً إيجابياً في التعلم والتحرر من الدور التقليدي الذي يقوم فيه الطفل بدور المستمع الصامت، فهو يطرح التساؤلات، يلاحظ يستكشف، يقارن، يجمع المعلومات وينظمها، يتبادل المعلومات والأفكار مع أعضاء المجموعة، ويفسر ويحلل المشكلات، ويلخص ما توصل إليه من معلومات لتطبيقها في مواقف حياتية.

ثالثاً: دور الأسرة: للأسرة دور نشط وفعال في استراتيجية اليد المفكرة، فالأطفال يتعلمون ويستمتعون بإشراك والديهم في أداء الأنشطة، كما أن الآباء يرحبون بمساعدة أطفالهم في التكليفات المطلوبة منهم.

مراحل تقويم استراتيجية اليد المفكرة:

أشارت لطفي (٢٠٠٧، ص ٢٧)؛ عطا الله (٢٠١١، ص ٢٩، ٣٠)؛ (Evans, 2017) إلى أن التقويم في استراتيجية اليد المفكرة يمر بثلاث مراحل هي تقويم مبدئي، وتقويم مستمر أو مرحلي، وتقويم نهائي، وسوف تقوم الباحثة بعرض هذه الطرق لطفل الروضة كما يلي:

(١) **التقويم المبدئي:** يهدف إلى تحديد مستوى معرفة الأطفال بموضوع النشاط ومعلوماتهم السابقة عنه وتحديد النقاط التي يجب التركيز عليها.

٢) **التقويم المستمر أو المرحلي:** يهدف إلى تقويم قدرات ومهارات الأطفال وتقدم الطفل الفردي وتقدم المجموعات ويحدد مدى التطور خلال العمل، بما يفيد المعلمة في تعديل طرق التعليم ومصادر التعلم أو إضافة أنشطة لتوضيح النقاط الغامضة.

٣) **التقويم النهائي:** يصمم لقياس ما توصل إليه الأطفال من مفاهيم ومهارات وتحديد مدى فهمهم لموضوع النشاط، ويشمل أسئلة شفوية أو تحريرية مشابهة للتقويم الأولي لقياس تطور فهم الأطفال.

وقد حظيت استراتيجية اليد المفكرة باهتمام الكثير من الباحثين، ومن هنا تطرقت العديد من البحوث والدراسات لاستخدام تلك الاستراتيجية كدراسة (مذكور، ٢٠١٥) بعنوان: أثر استراتيجية اليد النشطة في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاتجاه نحو مادة الاجتماعيات لدي تلامذة الصف الخامس الابتدائي، ودراسة (المصري، ٢٠١٦) التي تناولت استخدام استراتيجية اليد المفكرة Hands – on لتصويب بعض التصورات البديلة وتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة، ودراسة (العيقان وآخرون، ٢٠١٦) التي قامت بتطوير بيئة تعلم مدمج وفق استراتيجية المفكرة" وأثرها على تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الأساسية لطفل الروضة، ودراسة (محرم، ٢٠١٧) التي قامت ببناء برنامج قائم على نموذج الأيدي والعقول لتنمية مهارات التفكير العليا لدى طفل الروضة، ودراسة (علي، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية أنموذج الأيدي

والعقول على مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وتحصيلهم في مادة الرياضيات، ودراسة (السلوم، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية استراتيجية اليد المفكرة على تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، ودراسة (عبد القادر ومحمد ورشوان، ٢٠٢٠) التي تناولت أثر استخدام نموذج اليد المفكرة المدعوم بعملية المراجعة في علاج أخطاء الكتابة لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ودراسة (صابر، ٢٠٢١) التي تناولت أثر استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنفيذ الأنشطة العلمية على اكتساب أطفال الروضة لبعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد.

ويتضح من خلال عرض الدراسات السابقة ما يلي:

- أثبتت جميع الدراسات والبحوث السابقة فعالية وأثر استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية العديد من المفاهيم والمهارات وتعديل التصورات الخاطئة في مجالات متنوعة (علمية - رياضية - لغوية).
- اهتمت مجموعة من الدراسات السابقة بتناول واستخدام استراتيجية اليد المفكرة في مرحلة رياض الأطفال كدراسة (العيفان وآخرون، ٢٠١٦)، ودراسة (محرم، ٢٠١٧) ودراسة (صابر، ٢٠٢١).
- أثبتت بعض الدراسات التي تم عرضها فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية أنواع التفكير مثل (التفكير الناقد ومهارات التفكير العليا) لدى طفل الروضة وهما دراستي (محرم، ٢٠١٩)، و(صابر، ٢٠٢١).

- تعددت مسميات الاستراتيجيات ما بين (اليد المفكرة - اليد النشطة - الأيدي والعقول)، وقد تبنى البحث الحالي مسمى استراتيجية اليد المفكرة، حيث أن تعليم وتعلم طفل الروضة من خلال هذه الاستراتيجية لا يتم فقط من خلال الأنشطة اليدوية، ولكن بالإضافة إلى ذلك يتم إعمال العقل والفكر تحت شعار (ممارسة اليد وإعمال العقل)، وذلك يتفق مع معايير تعلم وتعليم طفل الروضة، حيث أن الأنشطة والممارسات العملية ستساهم في استيعاب الأطفال للخبرات العقلية، فيتعلم الطفل من خلال العمل والممارسة ولكن عن طريق إعمال العقل، حيث يفكر الأطفال فيما يتعلموه ليفهموه، وهذا ما يهدف إليه البحث الحالي في تناوله لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لطفل الروضة.

المحور الثاني: التمثيل الرياضي **Mathematical representation**:

يعد التمثيل بمثابة القلب من الجسد بالنسبة لتعلم الرياضيات، فالأطفال بإمكانهم تطوير وتعميق فهمهم للمفاهيم الرياضية عندما يقومون بابتكار ومقارنة واستخدام أشكالاً متنوعةً من التمثيلات الرياضية مثل: الصور، والأشكال، والخرائط، والرسوم البيانية، والجداول، والمعالجة الرمزية، ومثل هذه التمثيلات تساعد الأطفال على تواصل فهمهم الرياضي (السعيد وعبد الحميد، ٢٠١٠، ص ١٥٦).

ويشير عجلان والخزيم (٢٠١٦، ص ٣٦٦) أن التمثيل الرياضي مهارة من المهارات الهامة التي يجب على واضعي مناهج الرياضيات وكذلك المعلمين الاهتمام بها، فمن خلال التمثيل الرياضي يستطيع المعلم أو

المعلمة إيصال المفاهيم للمتعلمين ومواجهة صعوبات الفهم لديهم، وبما أن الرياضيات مادة تعتمد على المنطق، فلذلك يكون دور التمثيل الرياضي مهماً في هذه المرحلة لتخطي الصعوبات التي يواجهها المتعلمون.

كما أشار بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥، ص ٤٥٤) إلي أن تدريب المتعلمين على استخدام مهارة التمثيل الرياضي - بالرسوم أو النماذج المحسوسة - في تعلم موضوعات الرياضيات بمختلف المراحل التعليمية من شأنه أن يعمل على تنمية لغة الرياضيات لديهم، وحل المشكلات الرياضية، وشرح وتوضيح الأفكار الرياضية، وتقديم تبرير لهذه الفكرة.

مفهوم التمثيل الرياضي:

عرف بهوت وعبد القادر (٢٠٠٥، ص ٤٥٨) مهارة التمثيل الرياضي بأنها: "عملية ترجمة النص الرياضي من أحد أشكاله (ألفاظ، كلمات، جداول، رموز، أشكال أو علاقات رياضية) إلى نماذج محسوسة أو شكل آخر من أشكاله.

وعرف شعبان وأحمد (٢٠٠٨، ص ٥٤) التمثيل الرياضي بأنه: "إعادة تقديم أو ترجمة الأفكار والعلاقات والمشكلات الرياضية في صورة أخرى أو في شكل جديد سواء مرسوم أو ملموس.

كما عرف السواعي (٢٠١٠، ص ١٤٢) التمثيل الرياضي بأنه "استخدام أشياء مثل الكلمات، والجداول، والرسومات، والمواد المحسوسة.....إلخ، للتعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي".

وعرفه حجلان ويونس (٢٠١٢، ص ١٨٧) بأنه "تقديم معرفة رياضية معينة في صورة أو شكل جديد، أو تحويل المعارف الرياضية أو ترجمتها من صورة إلى صورة أخرى جديدة؛ بهدف ربط المعرفة الرياضية النظرية بالمعرفة التطبيقية، أو محاولة تقديم تفسيرات أو تنبؤات أو فهم أفضل لهذه المعرفة".

وعرف (Baroody (2013, P107) مهارة التمثيل الرياضي بأنها: "إعادة تقديم أو ترجمة الفكرة الرياضية أو المشكلة في صورة أخرى أو شكل جديد مما قد يساعد على فهم هذه الفكرة أو الوصول لحل المشكلة".

وعرف (Hashim & Nik Pa, 2010,p 187 - 188) التمثيلات الرياضية بأنها: عملية توظيف الحواس أو العقل أو اليد معاً أو كل منهما على حدة للتعبير عن الصيغ اللفظية أو الكمية أو كليهما بمعالجات رمزية أو رسومات أو بناء تصميمات يدوية ترتبط ارتباطاً وثيقاً ببناء صورة ذهنية صحيحة لدى التلاميذ Mental image.

وعرفه (أبو العجين، ٢٠١١، ص ٤٢) بأنه: استخدام صور التعبير اللفظي كالرموز أو التعبير غير اللفظي من رسوم وأشكال بيانية ومخططات، وكذلك استخدام المواد المحسوسة للتعبير عن عناصر المحتوى الرياضي.

وعرفه (أبو الرب ، ٢٠١٦، ص ١٥) بأنه: عرض المفاهيم والعلاقات الرياضية بصور متعددة الأشكال تشمل استخدام الكلمات، والخطوط والرسوم والصور، والمجسمات، والجداول والألفاظ؛ بهدف التعبير عن فكرة أو مفهوم رياضي ما.

و عرف (Rahmawatia et all ،2017,p.368) التمثيل الرياضي بأنه: تجريدات داخلية للأفكار والمفاهيم الرياضية، أو مخطط معرفي طوره المتعلم من خلال الخبرة وتعد التمثيلات العددية والجبرية والرسومات والجداول والمخططات والقوائم توضيحا خارجياً للمفاهيم، أو تجسيداً للبناءات العقلية، أي أن المتعلمين يبنون التمثيلات الداخلية لتنظيم الأفكار الرياضية أو حل المسألة.

و اعتبر (Sari, Darhim & Rosjanuardi,Sari ,2018,p121) التمثيل الرياضي أسلوباً وطريقة لحل المشكلات الرياضية ونقل الأفكار وعمل الترابطات بين المفاهيم والبنى العقلية.

و عرفته عجلان والخزيم (٢٠١٦، ص٣٦٨) بأنه: "القدرة على استخدام أشياء مثل الكلمات والجداول والرسومات والمحسوسات والصور وغيرها للتعبير عن فكرة، أو استخدام فكرة والتعبير عنها بشكلٍ محسوسٍ للتوصل إلى المفهوم الرياضي".

و عرفها إبراهيم وسيفين وعلي (٢٠٢١، ص٥٥) بأنها: "المهارة التي من خلالها يستطيع التلميذ أن يترجم المسألة أو الفكرة الرياضياتية من أحد أشكالها (كلمات، جداول، رموز، أشكال توضيحية، علاقات رياضياتية، رسومات) إلى صورة أخرى مكافئة لها لفهم الفكرة أو للتوصل لحلول صحيحة للمسألة، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في اختبار مهارات التمثيل الرياضياتي.

وعرفت الخنفري (٢٠٢٣، ص ٣٩٥) التمثيل الرياضي بأنه: "قدرة الطفل على تجسيد المفاهيم والأفكار الرياضية لأكثر من شكل (رموز، صور، رسوم، أشكال نماذج واقعية أو إلكترونية) للوصول إلى فهم أعمق للموضوع المراد تعلمه".

يتضح من خلال استقراء التعريفات السابقة أن مهارة التمثيل الرياضي تظهر في قدرة الطفل على التعبير عن الأفكار أو المفاهيم أو العلاقات الرياضية المقدمة في صورة ما بصورةٍ أخرى مكافئة تماماً للأولى، مما يساعد في عملية الفهم وربط المعرفة الرياضية النظرية بالمعرفة التطبيقية.

وتعرف الباحثة مهارة التمثيل الرياضي إجرائياً في البحث الحالي بأنها:

قدرة طفل الروضة على ترجمة المفهوم أو الفكرة الرياضية بصور متعددة الأشكال (تمثيل بالمحسوسات - تمثيل بالصور - تمثيل بالرسم - تمثيل لفظي - تمثيل كتابي)، بما يساعد علي فهم الفكرة أو استيعاب المفهوم. ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطفل في مقياس التمثيل الرياضي المصور المُعد بالبحث الحالي.

ومن الأمثلة على التمثيل الرياضي ما يلي:

١. تمثيل الأعداد بصور مختلفة (بالعداد، بالمكعبات، بالحزم، بالنقود.....).
٢. ترجمة ما تمثله الصور المختلفة للأعداد إلى رموز عديدة.
٣. ترجمة المسائل اللفظية إلى مصورات أو أشكال توضيحية أو جداول للمعلومات أو نماذج حسية أو رموز ومعادلات جبرية.
٤. ترجمة المسائل المصورة إلى رموز وكلمات رياضية.

٥. ترجمة الصياغات اللفظية إلى رسوم هندسية (قطعة مستقيمة، مستقيم، مربع، مستطيل، مثلث، دائرة....) (بدوي، ٢٠٠٣، ٢٧٣ - ٢٧٤).
وقد حدد سالم والجزار (٢٠١٦، ص ٢٤٥) المهارات الفرعية لمهارة التمثيل الرياضي في:

- تمثيل الأعداد بصور مختلفة (البالونات، النقود، الأصابع).
- ترجمة ما تمثله صور مختلفة للأعداد إلى رموز عددية.
- يترجم العبارات الرياضية إلى أشكال محسوسة.
- يترجم الأشكال المحسوسة إلى عبارات رياضية.
- يتعرف على الصياغات المتكافئة لنفس العبارة الرياضية.

كما حددت خلف (٢٠١٩، ص ١٣٥٧) المهارات الفرعية للتمثيل الرياضي فيما يلي:

- يمثل الأعداد بصور مختلفة (مكعبات - حبوب عداد).
 - يرسم الأشكال الهندسية باستخدام الحبوب أو الحبال.
 - يمثل الأعداد بالحركات والتصفيق.
 - يمثل الصور باستخدام الرسوم البيانية.
 - يمثل مقوم الجمع والطرح باستخدام المعالجة البدوية.
- وقد حدد الكبيسي والمشهداني (٢٠١٦، ص ١٠٢) أشكال التمثيلات الرياضية في: الترجمة الرياضية، المعالجة الرمزية، الرسم البياني.

وبناءً على ما سبق فقد حددت الباحثة المهارات الفرعية الآتية لمهارة التمثيل الرياضي كما وردت في اختبار مهارات التمثيل الرياضي بالبحث الحالي فيما يلي:

- ١- مهارة التمثيل بالمحسوسات: هي قدرة الطفل الروضة على استخدام المجسمات والأشياء المحسوسة في توضيح الأفكار الرياضية.
 - ٢- مهارة التمثيل بالرسم: وهي قدرة طفل الروضة على استخدام الرسومات في عرض الأفكار الرياضية.
 - ٣- التمثيل بالصور: وهي قدرة الطفل الروضة على استخدام الأشكال والصور لتمثيل الأفكار الرياضية.
 - ٤- مهارة التمثيل اللفظي: وهي قدرة الطفل الروضة على استخدام الألفاظ والمفردات للتعبير عن الأفكار الرياضية.
 - ٥- مهارة التمثيل الكتابي: وهي قدرة الطفل الروضة على كتابة الأرقام والرموز للتعبير عن الأفكار الرياضية.
- معايير التمثيل الرياضي:**

حازت مهارات التواصل الرياضي على اهتمام العديد من المؤسسات، كالمجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية NCTM، حيث اعتبر التواصل الرياضي من أهم معايير العمليات الرياضية وكانت مهارة التمثيل الرياضي تتدرج تحت معيار التواصل الرياضي في وثيقة (NCTM, 1989)، ونظرًا لأهمية مهارة التمثيل

الرياضي لدعم استيعاب المتعلمين للمفاهيم، والعلاقات الرياضية في التعرف على العلاقات بين المفاهيم الرياضية المترابطة، وتطبيق الرياضيات في مواقف ومشكلات حقيقية من خلال النمذجة، كما أن الأشكال الجديدة من التمثيلات المرتبطة بالتكنولوجيا الإلكترونية، أظهرت حاجة كبيرة للاهتمام بتنمية هذه المهارة، فقد تم فصل مهارة التمثيل الرياضي عن معيار التواصل الرياضي، ووضعها كمعيار جديد من معايير العمليات في وثيقة (NCTM, 2000) وما بعدها (الجهني وموافي، ٢٠١٧، ص ٢٧ - ٢٨).

وتشير وثيقة معايير الرياضيات المدرسية للمجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000, 170) أن هناك عدة مهارات للتمثيل الرياضي يجب أن تتمتع بها البرامج التعليمية من رياض الأطفال حتى المرحلة الثانوية وهي كما يلي:

١- إيجاد وابتكار واستخدام تمثيلات رياضية لتنظيم، وتسجيل، وتوصيل الأفكار الرياضية.

٢- الاختيار والتطبيق والتحويل بين التمثيلات الرياضية المختلفة لحل المشكلات الرياضية وغير الرياضية.

٣- استخدام التمثيلات الرياضية لنمذجة وتفسير الظواهر الفيزيائية والاجتماعية والظواهر الأخرى الرياضية.

ومن المؤشرات الجيدة التي تدل على فهم المتعلم لمفهوم أو قانون أو علاقة رياضية، قدرته على التعبير عن ذلك بتمثيلات مختلفة، قد تكون

باللغة، أو بالرموز في شكل معادلة، أو متباينة أو في مخطط، أو في شكل بياني بحسب طبيعة الموقف الرياضي (عبيد وعفانة، ٢٠٠٣، ص ٥٧).

أهمية التمثيل الرياضي:

تعد مهارة التمثيل الرياضي جزءاً أساسياً من الرياضيات الحديثة، فهي تعد تجسيداً رياضياً للمفاهيم والأفكار الرياضية لتعطي نفس المعلومات في أشكال مختلفة، لذا فإنها تساعد في بناء المعنى وجعل الأفكار والمفاهيم الرياضية أكثر وضوحاً، كما أنها تعزز عملية الفهم عند الأطفال وذلك من خلال التعامل مع الرياضيات بشكلٍ محسوسٍ وليس مجرداً.

وتأتي أهمية التمثيلات الرياضية في تعليم وتعلم الرياضيات كونها تجسد وتقرب المفاهيم والأفكار الرياضية إلى ذهن المتعلم، لاسيما وأن من الأهداف الرئيسية لمنهج الرياضيات هو تعليم الطفل تمثيل المواقف رياضياً واستخدام لغة الرياضيات، فالتمثيلات الرياضية هي استخدام صور التعبير اللفظي كالرموز أو التعبير غير اللفظي من رسوم وأشكال بيانية، ومخططات وجداول، وكذلك استخدام المواد المحسوسة للتعبير عن عناصر المحتوى الرياضي (أبو العجين، ٢٠١١، ص ٤٣).

ويشير كلٌ من (Suh & Moyer (2007, P.215 إلى أن استخدام مجموعة متنوعة من التمثيلات الرياضية، تزيد من فرص المتعلمين لفهم الأفكار الرياضية؛ لأنه عندما يقوم المتعلمون بترجمة وإعادة تفسير الأفكار

من تمثيلٍ لآخر، فإن ذلك يجعل الاتصال المفاهيمي أكثر عمقاً لدى المتعلمين.

وأضاف عبيدة (٢٠١٦، ص ١٣٨) أن أهمية التمثيلات الرياضية تتبع من كونها أدوات للتواصل العلمي والرياضي، ومصدرًا من مصادر المعرفة لدى المعلمين؛ حيث أنها تتنوع بين الرموز العددية واللغوية المجردة ذات الدلالة الكمية، والرسوم الدالة على صيغة رياضية محددة، والتمثيلات البيانية التي تبني لدى المتعلم فهماً عميقاً حول المفاهيم الرياضية، وتبني العديد من العمليات الرياضية ومهارات التفكير، كما تعد التمثيلات الرياضية مدخلاً مهماً في تعليم الرياضيات باعتبارها عمليات متتالية يجب على المتعلم إتقانها من خلال مجموعة من العمليات هي: التعبير الرمزي - التعبير بالرسم - قراءة التمثيلات الرياضية - اكتشاف العلاقات في التمثيلات الرياضية - تفسير التمثيلات الرياضية - التمثيلات الرياضية باليدويات.

وذكرت المشيخي (٢٠١١، ص ٣٢) أن لمهارة التمثيل أهمية ودور في:

- تنمية المفاهيم الرياضية.
- تنمية القدرة على حل المشكلات.
- تنمية القدرة على اختيار تمثيلات لمواقف معطاة.
- تنمية التفكير الرياضي لدى المتعلمين.

وتستخلص الباحثة أهمية مهارة التمثيل الرياضي لأطفال الروضة في:

- تقوية عملية الفهم والاستيعاب والتعبير عن الأفكار.
- توضيح أفكار الأطفال وتصورهم للمفاهيم والعمليات الرياضية.
- نمذجة المفاهيم والمواقف والعلاقات الرياضية وترجمتها من نوعٍ إلى آخر مثل الرموز اللفظية والصور البيانية والمعالجة اليدوية وغيرها.
- الاشتراك بفاعلية في المناقشات وتحفيز الأطفال على تخمين طرق الحل.
- معرفة مفردات لغة الرياضيات وتمثيلها بالطرق المختلفة.
- تحويل الأفكار المجردة إلى محسوسات بما يحقق التعلم ذي المعنى.

تصنيف التمثيلات الرياضية:

تتعدد التمثيلات للمفهوم أو الفكرة الرياضية وتظهر بأشكال مختلفة الموقف الواجب، وذلك بحسب طبيعة المفهوم أو الموقف الرياضي وكيفية تمثيلة وقد أشار (البلاصي وبرهم، ٢٠١٠، ص ٢) إلى أن التمثيلات تنقسم إلى نوعين:

- **التمثيلات الخارجية:** تتمثل في جميع الأشكال للفكرة الرياضية الواحدة التي تقدم للمتعلم مثل الصور والصيغ والرسوم والمحسوسات واللغة المحكية.
- **التمثيلات الداخلية:** مثل الصور الذهنية التي يبنها المتعلم للفكرة الرياضية، حيث أن هذه التمثيلات يمكن أن يستدل عليها من خلال التمثيلات الخارجية التي يقدمها المتعلم.

وقد عرض زيتون (٢٠٠٥، ص ٦٠٣ - ٦٠٦) التصنيفات المختلفة

التمثيلات كما يلي:

أولاً: تصنيف التمثيلات من حيث الوظيفة:

١- تمثيلات خارجية: تتمثل في تجميع الأشكال للفكرة الرياضية الواحدة التي تقدم للمتعلمين، مثل: الصور، والصيغ والرسوم سواء كانت إحصائية أو بيانية أو مخططات، والرموز، والمحسوسات.

٢- تمثيلات داخلية: تتمثل في الصور الذهنية التي يكونها المتعلمون للفكرة أو المفهوم الرياضي، وأن التمثيلات الداخلية لا يمكن ملاحظتها أو تحديدها ويصعب قياسها، وإنما يستدل عليها من خلال التمثيلات الخارجية التي يقدمها المتعلم.

ثانياً: تصنيف التمثيلات الرمزية حسب المعلومات المراد تمثيلها:

١. الأنماط الوصفية: تنظم الحقائق أو الخصائص عن أشخاص، أو أماكن، أو أشياء، أو أحداث محددة، وتستخدم الأنماط الوصفية في تنظيم المعلومات.

٢. أنماط التتابع: تنظم الوقائع وفق ترتيب زمني محدد.

٣. أنماط العلمية/ السبب: تنظيم المعلومات في شبكة سببية تؤدي إلى نتائج معينة.

٤. أنماط التعميم: تنظم المعلومات في تنظيم تدعمه الأمثلة.

٥. نمط المشكلة وحلها: تنظم المعلومات بشكل تضمن به المشكلة، وينبثق منه حلولاً محتملةً.

٦. أنماط المفهوم: تنظم الفئات العامة، أو الطبقات أو الأشياء والأحداث تحت أنماط المفهوم.

ثالثاً: تصنيف التمثيلات وفق الشكل:

١. التمثيلات المكتوبة: هي تلك الكلمات التي تعبر عن المفهوم، ويستطيع المتعلم صياغتها والتعبير عنها بفكرة رياضية.

٢. التمثيل الشفوي: وهي ما يستطيع أن يعبر عنه شفويًا بشكلٍ منطوقٍ.

٣. التمثيل بالرموز: يشمل التعبيرات الرمزية التي تسهل التعامل مع المفهوم أو الفكرة الرياضية والتعبير عنه.

٤. التمثيل بالصور والرسومات: تشمل رسم الأشكال والمجسمات والرسوم التخطيطية والتصوير الفوتوغرافي.

٥. التمثيل المحسوس: وتشمل الأنشطة التي يمارسها المتعلم للتوصل إلى المفهوم، أو الفكرة الرياضية وإدراكه من خلال مواد يقوم بالتعامل معها.

٦. التمثيل باستخدام الحاسوب: حيث أصبح جهاز الحاسوب من أفضل المواد التي يمكن من خلاله عرض العديد من التمثيلات، سواء كانت مصورة أو بالرسم أو بعرض مجموعة من الأمثلة.

يتضح مما سبق أن استخدام تمثيلات متنوعة له دور هام في تعلم المفاهيم والأفكار والعلاقات الرياضية وحل المشكلات وتعميق عملية الفهم

وتفسير المعلومات للأطفال، وذلك من خلال الانتقال بتعلم الرياضيات من الشكل المجرد إلى الشكل المحسوس، حيث أن القدرة على ترجمة وتحويل التمثيلات من نوعٍ إلى آخر مثل الرسوم والرموز والمعالجة اليدوية والذي يُعد طريقة هامة ومكملة لتعليم وتعلم الرياضيات، كما أنه أمر ضروري في اكتساب المفاهيم والتواصل الرياضي.

دور معلمة الروضة في تنمية مهارة التمثيل الرياضي عند الأطفال:

من المؤكد أن المعلمة تلعب دوراً هاماً في تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة من خلال إثراء البيئة التعليمية بالعديد من المواقف التي تثير اهتمامهم وتشجعهم على الاندماج في عملية التعلم، وتحفزهم على الحوار والمناقشة وإبداء الرأي في المواقف المختلفة.

ومن الإجراءات التي يمكن للمعلمة استخدامها لتنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى الأطفال:

- توفير فرصاً عديدة للأطفال لترجمة الأفكار الرياضية من خلال أنشطة متنوعة وبتمثيلات مختلفة.
- استخدام التمثيل كأداة للتفكير والتفسير أثناء عملية التعلم وفي أنشطة التقويم.
- أن تحرص على معرفة الأطفال للعلاقات بين الأشكال المختلفة من التمثيلات المتعددة.

وترى خلف (٢٠١٩، ص ١٣٥٩) أن للمعلمة دور في تنمية مهارة التمثيل الرياضي لدى الأطفال من خلال:

- تدريب الأطفال على تمثيل الأعداد بصور مختلفة (مجسمات - مكعبات).
- تشجيع الأطفال على ترجمة المسائل المصورة إلى رموز رياضية.
- تدريب الأطفال على ترجمة الصور إلى رسوم بيانية، جداول.
- تشجيع الأطفال على تمثيل القصص الرياضية، واشتراكهم في أنشطة البيع والشراء.

مما سبق يتضح أن معلمة الروضة تلعب دوراً مؤثراً في تنمية مهارة التمثيل الرياضي من خلال تهيئة الأطفال وتوفير بيئة تعلم ثرية مشجعة على التفكير وطرح الأفكار، وذلك من خلال إقامة علاقة ود بين المعلمة والأطفال تتسم بالمرونة وتقبل الآراء المختلفة دون نقد والاستماع باهتمام إلى أفكار الأطفال مع أهمية التوجيه والإرشاد.

وقد اهتمت بعض الدراسات والبحوث السابقة بتنمية مهارة التمثيل الرياضي التي تتفرع من مهارات التواصل الرياضي وذلك في مرحلة رياض الأطفال، كدراسة (عيسوي والمنير، ٢٠٠٨) التي استخدمت برنامج قائم على التعلم التأملي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة، ودراسة (سالم والجزار، ٢٠١٦) التي استخدمت برمجة قائمة على الألعاب التعليمية

الإلكترونية لتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة، ودراسة (خلف، ٢٠١٩) التي استخدمت الدراما التعليمية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طفل الروضة، ودراسة (بصير، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على فعالية الأنشطة الإثرائية التي تستند إلى عادات العقل لتنمية التفكير والتواصل الرياضي لدى الأطفال الموهوبين في مرحلة ما قبل المدرسة بمدينة جدة، ودراسة (مقبول، ٢٠٢٢) التي استخدمت برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ المدعوم بالوسائط الفائقة لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التواصل الرياضي لدى طفل الروضة، وقد أثبتت هذه الدراسات فاعلية البرامج والاستراتيجيات المستخدمة في تنمية مهارة التمثيل الرياضي، ويستخدم البحث الحالي استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارة التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة، وأخيراً اهتمت دراسة (الخنفري، ٢٠٢٣) بالتعرف على درجة ممارسة معلمات مرحلة الطفولة المبكرة للتمثيلات الرياضية ومن وجهة نظرهن.

المحور الثالث: التفكير الاستدلالي **Deductive thinking**:

الاستدلال لغة: هو تقديم دليل لإثبات أمر معين أو قضية معينة، أما الاستدلال اصطلاحاً: فهو عملية تفكيرية تتضمن وضع الحقائق والمعلومات بطريقة منظمة بحيث تؤدي إلى استنتاج أو قرار أو حل مشكلة (جروان، ٢٠١١، ص ٢٥٦).

والتفكير الاستدلالي أحد العمليات العقلية التي تمتد جذورها التاريخية إلى زمنٍ بعيدٍ يتصل بالحضرتين اليونانية والإغريقية، وقد استعمله الإنسان بوصفه وسيلة ناجحة للتأكد من صدق المعرفة الجديدة بقياسها على معرفة أخرى سابقة عن طريق افتراض صحة المعرفة السابقة، وإيجاد العلاقة بينها وبين المعرفة الجديدة، فالمعرفة السابقة تعد مقدمة والمعرفة اللاحقة تعد نتيجة، وتعرف هذه العملية بالاستدلال أو استنباط معرفة جزئية من معرفة كلية (سويدان وحيدر، ٢٠١٨، ص ٣١٤)

ويضيف شلبي (٢٠١٠، ص ٣٣) أن التفكير الاستدلالي يعد أحد جوانب المنطق، فهو يهتم بالبحث عن الأسباب الكامنة خلف حدث معين للوصول إلى نتيجة جديدة، والتنبؤ بنتائج متوقعة من خلال الملاحظات، والكشف عن صحة الادعاءات أو زيفها، والتوصل إلى الحقيقة عن طريق توليد الفروض، واختبارها، والموازنة بين الحلول الممكنة.

ويحدث التفكير الاستدلالي إذا كان موضوع التفكير من الأمور الفرضية غير الواقعية على المستوى النظري لإنتاج معلومات منطقية من معلومات سبق إعطائها، ومن ثم هو تفكير مجرد يعني استخلاص علاقات من أشياء موجودة محسوسة واستخدام هذه العلاقات للوصول إلى تنظيمات أخرى: أي الانتقال من حيز التأثير بالمعنى وهو تأثير غير مباشر، ويدور هذا النوع من التفكير حول مفاهيم مجردة (كريم ومحمد، ٢٠١٨، ص ٣٣٢).

مفهوم التفكير الاستدلالي:

وردت في البحوث والدراسات السابقة عدة تعريفات للتفكير الاستدلالي منها ما يلي:

عرف أبو ناجي (٢٠٠٤) التفكير الاستدلالي بأنه: "نوع من أنواع التفكير الذي يعتمد على الاستقراء والاستنتاج، ويقصد بالاستقراء استنتاج الكل من الجزء، والاستنتاج يقصد به استخلاص النتيجة من الحقائق".

وعرفه الغنام (٢٠٠٦) بأنه: "نمط من أنماط التفكير يظهر في النشاط العقلي الذي يتجاوز حدود الأدلة المتوفرة أو المعلومات المقدمة للتوصل إلى تعميمات، أو أحكام خاصة معتمداً على فروض أو مقدمات، أو التوصل إلى نتيجة من حقائق معينة".

وعرفته العفون (٢٠١٢، ص ٩٩) بأنه: "عملية عقلية منطقية تتضمن مجموعة من المهارات الفرعية التي تبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستقراء القاعدة من جزئياتها واستنباط الجزء من الكل، إذ يسير فيه الفرد من حقائق معروفة أو قضايا مسلم بصحتها إلى معرفة المجهول ذهنياً، أو يمكن اعتباره بأنه القدرة على التعليل المنطقي، والاستنتاج، وإدراك العلاقات للربط بين الأسباب والنتائج، وهو بذلك يتضمن عمليات عقلية مثل: التجريد، والتوصل إلى تعميمات، وإثبات علاقات، والتوصل إلى حلول للمشكلات وتقييم الآراء واستنباط النتائج.

كما ترى رزوقي، عبدالكريم (٢٠١٥، ص ٣٢) "أن التفكير الاستدلالي عملية معرفية تستهدف حل المشكلة أو اتخاذ قرار أو الوصول إلى حقيقة مجهولة من مقدمات معلومات تتطلب حلاً ذهنياً عن طريق الرموز والخبرات السابقة".

وعرفه خوالده (٢٠١٦، ص ٢٦١) بأنه: "عملية عقلية منطقية تتضمن مجموعة من المهارات الفرعية التي تبدو في كل نشاط عقلي معرفي يتميز باستقراء القاعدة من جزئياتها، واستنباط الجزء من الكل، حيث يسير فيه الفرد من حقائق معروفة أو قضايا مسلم بصحتها إلى معرفة المجهول ذهنياً. وعرفته كريم ومحمد (٢٠١٨، ص ٣٣١) بأنه: "الاستنتاج المنظم للمعلومات وفقاً لقواعد المنطق، بحيث يبرهن أو يتحقق من صدق إدعاء أو تأكيد، وهو العملية التي نستخدمها لاستخراج الاستنتاجات من الملاحظات، ولابتكار الفروض والمعتقدات، وينتهي بنا استخدام الاستدلال من المعطيات التي ربما تكون متناثرة إلى استخلاص نتائج محددة".

وعرفته إبراهيم (٢٠٢٢، ص ٤٠٨) بأنه: "نمط من أنماط التفكير الذي يتيح لطفل الروضة الانتقال من المعلومات المتاحة إلى معلومات أخرى مرتبطة بها أو تستخلص منها، سواء تم ذلك من العام إلى الخاص (تفكير استنباطي) أو من الخاص إلى العام (تفكير استقرائي)".

وعرفته العبيدي (٢٠٢٢، ص ٣١٥) بأنه: "أحد أنماط التفكير الرمزي يستعمله الفرد في حل بعض مشكلاته ذهنياً من خلال العلاقات المنطقية أو المقدمات وصولاً إلى النتيجة بالانتقال من الجزئيات إلى الكليات أو

التعميمات (الاستقراء) أو من الكليات إلى الجزئيات (الاستنتاج)، وكذلك "نشاط عقلي يهدف إلى استنتاج صحة حكم معين من أحكام أخرى".
ويعرف التفكير الاستدلالي إجرائياً في البحث الحالي بأنه: أحد أنماط التفكير الذي يتيح لطفل الروضة الوصول إلى الحل أو النتيجة من خلال ما يقدم إليه من معلومات أو مقدمات أو علاقات منطقية، ويتم ذلك من خلال الانتقال من الجزئيات إلى الكليات (الاستقراء) أو من الكليات إلى الجزئيات (الاستنباط).

أهمية التفكير الاستدلالي:

إن تنمية التفكير الاستدلالي للمتعلمين يعد من الأدوات الضرورية التي تساعدهم على الإنتاج، والابتكار وتوظيف المعرفة، وتطبيقها في حل المشكلات الحياتية، ومن هنا فقد حظي التفكير الاستدلالي باهتمام التربويين ومنظري علم النفس المعرفي خاصةً في العقد الأخير من القرن؛ إذ تتجلى أهميته لدوره في الوقوف على ما وراء الأحداث، كما أنه يربط الأسباب بالنتائج ومن خلاله يكتشف المتعلم العلاقات والمنظومات التي تربط بين المعلومات، كما يقتضي استخدام العمليات العقلية العليا كالتحليل والفهم والتمييز والتفسير والنقد والاستنتاج وتجنب الآراء غير الصحيحة (العنزي، ٢٠١٦، ص ١٢١).

ويرى ولي والعبيدي والعبيدي (٢٠١٥، ص ٢٠، ٢١) أن التفكير الاستدلالي من مستلزمات الطريقة العملية في حل المشكلات، فعندما تواجه الفرد مشكلة وسؤالاً يتطلب إجابة، ولا يجد من خبراته السابقة ما يلائم

الإجابة أو حل المشكلة، سيزداد نشاطه العقلي ويحاول حل المشكلة عن طريق افتراض الفروض وجمع المعلومات وإيجاد علاقة جديدة من الخبرات المخزونة لديه، فالاستدلال مهارة تفكيرية تقوم بدور المسهل لتنفيذ عمليات معالجة المعلومات.

وفي النقاط التالية توضيح لأهمية التفكير الاستدلالي:

- ١- تزويد المتعلمين بمهارات جديدة تساعدهم على التكيف مع بيئتهم.
- ٢- تعليمهم كيفية معالجة المعلومات والخبرات بدلاً من تزويدهم بالمعرفة بشكلٍ مباشرٍ.
- ٣- يمنح المتعلم فرصة للتخطيط والمراقبة والتنظيم والاستنتاج والتقييم خلال إنجاز عمله.
- ٤- ينمي ثقة المتعلمين بأنفسهم ويطور إمكانياتهم، يصقل قدراتهم ويساعدهم في مواجهة متطلبات الحياة.
- ٥- يحقق أهداف التعليم من خلال جعل المتعلم يفكر بوضوح ويكتسب المعلومات بدقة.
- ٦- إثراء التعلم، فالمتعلم عندما يستعمل المنهج العلمي يتحرك بين الاستنباط والاستقراء فهو يمهد لتكوين الفروض، يعد محكاً مرجعياً لمعرفة المتعلم مدى إتقانه للمادة التعليمية.
- ٧- يزيد من الفاعلية ويبعث على الحيوية، من خلال تنظيم تعلم الأطفال وحل مشكلاتهم وتفاعلهم مع المعلمة.
- ٨- يعين التفكير الاستدلالي المتعلم على التعلم والفهم والتطبيق ويزوده بطريقة منطقية للتفكير.

٩- يثير ملكات النقد والمقابلة والربط لدى المتعلم، مما يجعل الموضوع ذا معنى.

١٠- يساعد التفكير الاستدلالي على حل المشكلات، حيث يستخدم الفرد تفكيره وخبراته السابقة إلى أن يصل على الحل المناسب للمشكلة التي يواجهها.

١١- يعد التفكير الاستدلالي أداة لإدراك العلاقات، كما يساعد المتعلم على استرجاع القواعد والمبادئ العامة التي يعرفها (الحجازين، ٢٠١٢، ص ١٣).
يتضح مما سبق أن التفكير الاستدلالي يعد أحد العمليات الهامة في التفكير والتي تؤدي دوراً هاماً في التوصل إلى النتائج أو الحلول للمشكلات، لذا يجب أن نهيء للأطفال الخبرات العملية التي تجعلهم يفكرون ويتفاعلون معها، فالأطفال يكونون أكثر دافعيةً واندماجاً مع الأنشطة التي يجدوا فيها إثارة عقلية وفكرية تتطلب منهم تفسيراً وتحليلاً ومعالجة للمعلومات، وتطبيق للمعرفة والمهارات المكتسبة من المشكلات الغريبة والمواقف الجديدة.

مراحل التفكير الاستدلالي:

يسير التفكير الاستدلالي بأسلوب منهجي ينتقل فيه المتعلم خطوةً بخطوة نحو الحل، ولا ينتقل من خطوة إلى التي تليها إلا بعد التأكد من صحة الخطوة السابقة وبيان صلتها بها واعتبارها مقدمةً للخطوة اللاحقة لها، وإذا تم تتبع حركة العقل وهو يقوم بالاستدلال لوجدناه يمر بالمراحل الآتية (كريم ومحمد، ٢٠١٨، ص ٣٣٣) :

١. الشعور بضرورة التعرف على المشكلة.
٢. تحليل المشكلة إلى عناصرها وتقدير قيمة كل عنصر وجمع المعلومات والبيانات المختلفة الخاصة بالمشكلة وكل عنصر من عناصرها.
٣. فرض الفروض أو اقتراح حلول مؤقتة.
٤. مناقشة الفروض وتجربة الاحتمالات ومناقشتها لاختبار صحة كل منها والتعرف على قيمته المنطقية والعملية.
٥. التحقق من صحة الرأي الآخر أو الحل النهائي وذلك بالاستمرار في جمع الملاحظات والبيانات.

خصائص التفكير الاستدلالي:

يتميز التفكير الاستدلالي بعدد من الخصائص يمكن إجمالها فيما يلي:

- (رزوقي، عبد الكريم، ٢٠١٥، ٣٧ - ٣٨)، (الأشقر، ٢٠١١، ص ٧٠)
- ١- عملية منطقية تتضمن استخدام قواعد المنطق، للوصول من مقدمات معطاة إلى نتائج جديدة.
- ٢- نوع من التفكير العلائقي حيث ترتبط الأسباب بالنتائج، وبذلك يحقق أهداف التعليم، ففي التذكر والتحليل إدراك علاقات بين خبرات ماضية وخبرات حاضرة.
- ٣- قد يستخدم في حالات تكوين المفهوم، وهو مهم لاستنباط الفروض النظرية.
- ٤- تساعد مهارات التفكير الاستدلالي في عملية التمييز والتعميم.

- ٥- يتضمن في جوهره اكتشاف العلاقات والمنظومات التي تربط بين معلومات المدخلات، تجربتها أو معالجتها معالجة واقعية علمية.
- ٦- يقتضي الاستدلال تدخل العمليات العقلية العليا كالتخيل، والاستبصار، والتجريد، والتخطيط، والتمييز، والتحليل، والنقد.
- ٧- تتصل مهارات الاستدلال اتصالاً وثيقاً بالذكاء.
- ٨- يتطلب في جوهره صعوبة أو مشكلة تواجه الفرد ويحتاج إلى حلها.
- ٩- نوع من أنواع التفكير المركب؛ لأنه يتطلب استخدام عمليات عقلية عليا.
- ١٠- يمتاز بالدقة وتتمثل في تحديد كافة المصطلحات والألفاظ التي تتضمنها المقدمات.
- ١١- التفكير الاستدلالي عملية تهدف إلى الوصول بالمتعلم إلى نتائج معينة تعتمد على أساس من الأدلة والحقائق المناسبة والكافية.
- ١٢- التفكير الاستدلالي هو نتاج تفاعل عاملي النضج والخبرة، ويظهر بصورته الأولية عند الطفل بالاعتماد على العمليات الحسية وينمو إلى أن يصل إلى أعلى مستوياته في المراحل العمرية المتقدمة.

عناصر التفكير الاستدلالي:

هناك عدد من العناصر للتفكير الاستدلالي يمكن إجمالها فيما يلي:

- ١- مقدمات يستدل بها على نتيجة صحيحة.
- ٢- نتيجة مترتبة على التسليم بالمقدمات.
- ٣- ربط المقدمات بعلاقات منطقية.

٤- يعتمد العقل على مبادئ عدة في حركته وانتقاله من المقدمات إلى النتيجة تسمى قواعد الاستدلال (خوالدة، ٢٠١٦، ص ٢٧٠).

المؤشرات الدالة على التفكير الاستدلالي:

- أ- الملاحظة السليمة والدقيقة.
- ب- عدم استخدام التجريب في استنتاج قضية مجهولة من قضية معلومة.
- ج- الانتقال السلس من المقدمات إلى النتائج.
- د- الربط بين النتيجة والسبب.
- هـ- الكشف عن الحقائق والقوانين التي تنظم الظواهر (خوالدة، ٢٠١٦، ص ٢٧٣).

ولإنجاح عملية التفكير الاستدلالي يجب على المعلمة تقديم مواقف مناسبة للطفل وذات طبيعة معينة، مثل المواقف التي تتطلب وضع فروض وإخضاعها للاختبار، أو المواقف التي يتم فيها استخدام قاعدة معينة أو علاقة محددة للوصول إلى النتيجة، بالإضافة إلى المواقف التي يستطيع الطفل من خلالها اكتشاف القواعد والعلاقات الموجودة بين العناصر.

أنماط التفكير الاستدلالي:

تعدد أنماط وأشكال التفكير الاستدلالي، فقد صنفها (جروان، ٢٠١١) إلى: الاستدلال الاستقرائي والاستدلال الاستنباطي والاستدلال التمثيلي، بينما صنفها (محمد، ٢٠١٥)، (رزوقي، وعبد الكريم، ٢٠١٥) إلى: استدلال استقرائي واستدلال استنباطي واستدلال استنتاجي، وسوف يقتصر البحث

الحالي على نمطين فقط من أنماط التفكير الاستدلالي وهما التفكير الاستقرائي والتفكير الاستنباطي؛ وذلك لمناسبتهم لطبيعة وتفكير وخصائص نمو طفل الروضة، ويمكن توضيح هذين النمطين فيما يلي:

أولاً: التفكير الاستقرائي:

الاستقراء هو التوصل إلى القاعدة العامة من الجزئيات أو الحالات الخاصة، وهو يقوم على استخلاص الخاصية المشتركة بين مجموعة من الحالات الخاصة (المعلومات المتاحة)، ثم يصوغها في شكل قاعدة عامة أو تعميم (نتيجة) تنظيم في إطارها هذه الحالات الخاصة، وهذا يعني أن النتيجة متضمنة في المعلومات المتاحة، وبالتالي فإن النتيجة هنا ليست جديدة (خوالدة، ٢٠١٦، ص ٢٦٢ - ٢٦٤).

وفي هذا النوع يسير التفكير من الخاص إلى العام ومن الجزء إلى الكل للتوصل إلى النتائج، ويقوم هذا النوع من النشاط الذهني بشكلٍ أساسي على الملاحظة والتجريب، وعن طريقه يتم التوصل إلى الأحكام الكلية للمفاهيم أو الأشياء التي تم فحص جزئياتها بوقتٍ مسبقٍ، وإن الحركة الفكرية في هذا النوع من الاستدلال تسير بشكلٍ تصاعديٍّ وهو خير وسيلة للإبداع والاختراع وهو بمثابة عملية التركيب، ومن أمثلته، أن كل حروف المعاني في العربية مبنية. ولم تنفرد القدرة الاستقرائية وحدها بالبحث بل اتصلت دائماً بالقدرة الاستنباطية والتفكير الاستدلالي عموماً (رزوقي، عبد الكريم، ٢٠١٥، ص ٧١).

ويعرف جروان (٢٠١٥، ص ٦٨) التفكير الاستقرائي بأنه: "عملية استدلال عقلي، تستهدف التوصل إلى استنتاجات أو تعميمات تتجاوز حدود الأدلة المتوافرة أو المعلومات التي تقدمها المشاهدات المسبقة.

وتعرف الباحثة التفكير الاستقرائي إجرائياً في البحث الحالي بأنه: عملية عقلية ينتقل فيها تفكير الطفل من الخاص إلى العام، وتتطلق من المعلومات والملاحظات الجزئية إلى الكليات وذلك بهدف الوصول إلى نتيجة ما.

فعندما نقوم بمساعدة الأطفال على تمثيل شكل المثلث مثلاً باستخدام المحسوسات، فيُكوّن طفل مثلثاً من ثلاثة أعواد من الكبريت، ويُكوّن طفل آخر مثلثاً باستخدام ثلاث من مصاصات العصير، ويُكوّن طفل ثالث مثلثاً باستخدام ثلاثة أقلام (خاص)، فسوف يستقرأ الأطفال أن جميع المثلثات تتكون من ثلاثة أضلاع (عام).

التفكير الاستنباطي:

الاستنباط هو الانتقال من القاعدة وتطبيقها على الجزئيات والحالات الخاصة وهو يسير من المسلمات والفروض بخطوات منطقية حتى يصل إلى الجزئيات، وفي عملية الاستنباط فإن الفرد لا يستطيع أن يتقدم من القاعدة العامة (المقدمات) إلى حالة خاصة (النتيجة) إلا إذا كانت هذه النتيجة تقع في إطار الحالة العامة أو تتضمنه فيها (خوالدة، ٢٠١٦، ص ٢٦٢ - ٢٦٤).

والتفكير الاستنباطي عملية استدلال منطقي، تستهدف التوصل لاستنتاج ما، أو معرفة جديدة بالاعتماد على فروض أو مقدمات موضوعة ومعلومات متوافرة (Collins, Molly, 2016).

ويعرفه عبيد وعفانة (٢٠٠٣، ص٤٦) بأنه: الأداء المعرفي للعقل الذي يستخلص بواسطة الفرد حالات خاصة من حالات عامة مسلم بها، فالمستنبط لا يبحث عنه، بل يفكر حتى يرى الحل واضحاً ويدرك الحقيقة الجديدة ويلمسها في موضعها.

وتعرف الباحثة التفكير الاستنباطي إجرائياً في البحث الحالي بأنه: عملية عقلية ينتقل فيها تفكير الطفل من العام إلى الخاص، أي تتعلق من الكل إلى الجزء بهدف الوصول إلى نتيجة ما.

فعندما يتعلم الطفل أن كل المستطيلات لها أربعة أضلاع غير متساوية (عام)، ونقول له أن الكتاب له أربعة أضلاع غير متساوية، سيستنبط أن الكتاب شكله مستطيل (خاص).

معوقات التفكير الاستدلالي:

عملية الاستدلال ليست عملية سهلة أو بسيطة، ولكنها تحتاج إلى نوع من النضج العقلي، وإلى اكتساب المعارف والمعلومات، ومن العوامل التي تعوق التفكير الاستدلالي ما يلي: (Pier – Luc Dechantal et all, 2020)

- عدم توافر الحقائق والمعلومات والخبرات لدي المتعلم.

- غموض المعاني وعدم وضوحها في ذهن المتعلم.
 - تعرض المتعلم أثناء قيامه بعملية الاستدلال لحالة شديدة من الانفعال الحاد.
 - الجمود الفكري أو التثنت بما لدي الفرد من معلومات سابقة وعدم المرونة في تعديلها.
 - السرعة في إصدار الأحكام والقفز إلى النتائج دون وجود ما يساندها من الأدلة والشواهد.
 - التعميم غير الصحيح وتطبيق القاعدة على جزئيات لا تنطبق عليها.
 - الاعتقاد الخاطئ أن الأطفال ليس لديهم القدرة على الاستدلال بالرغم من أن الدراسات أثبتت أن الطفل يقوم بعمل الاستدلالات .
- وللتغلب على هذه المعوقات، يجب على القائمين على تربية الطفل الاهتمام بتهيئة البيئة المحفزة على تنمية التفكير وإرشاد الطفل وتوجيهه في الطريق الصحيح، وتوفير المواد التعليمية الإثرائية، والمحسوسات والمجسمات التي تتوافر فيها عناصر الجذب والإثارة والتشويق والتي تناسب خصائص نمو الطفل في هذه المرحلة، بالإضافة إلى اختيار طرائق التعليم المناسبة والفعالة التي تنطوي على إجراءات وخطوات تساهم في أسرع النمو العقلي والتفكير لدى الأطفال.

العوامل التي تساعد علي نمو التفكير الاستدلالي:

أشار الخزاعة والزبون والخزاعة (٢٠١١، ص ١٩٧) إلى مجموعة من العوامل التي تسهم في نمو التفكير الاستدلالي كما يلي:

١- إيجاد المناخ التربوي للفرد:

إن توافر هذا الجانب سواء كان في البيت، أم في المدرسة، أم في المحيط الاجتماعي العام، يساعد على نمو التفكير الاستدلالي وممارسته في مواجهة المواقف (المشكلات) التي يتعرض لها الفرد، كل بحسب مستوى قدراته العقلية واستعداداته، بحسب طبيعة الموقف ومكوناته وجوانب التعقيد والغموض فيه.

٢- لكل موقف ظروف خاصة تتحكم في الزمن الملائم للحل:

فبعض المواقف تتطلب تسريعا في إيجاد الحل، لذا فالترتيد والتأجيل لإيجاد الحل يفوت الفرصة على الفرد في استثمار نتائج حل الموقف، والعكس من ذلك إذا كان الموقف يتطلب حله زمناً طويلاً، فإن التسريع في إيجاد الحل يعرض الفرد للفشل، مما يفوت إيجاد الحل المطلوب.

٣- تأجيل إصدار الأحكام إلا بعد توافر المعلومات الأولية:

زيادة على اختبار صحة البدائل التي توصل إليها الفرد، يؤدي ذلك كله إلى تقوية خطوات البحث العلمي وتنميتها وأساليب الحل الإبداعي للمشكلات.

٤- ثقة الفرد بنفسه واعتماده على ذاته في اتخاذ قراراته:

تعد من العوامل المهمة في نمو التفكير بصورة عامة، والتفكير الاستدلالي خاصة، لذا يتطلب ذلك تنمية هذه الخاصية وتدعيمها عند الأفراد منذ الطفولة.

٥- إتاحة حرية التفكير للفرد وفي المستويات العمرية عامة:

لأن ذلك يجعله يمارس قدراته العقلية ومهاراته في تحديد بدائل متعددة ومتنوعة في مواجهة المشكلة حتى يتوصل إلى الحل النهائي.

ومن منطلق أن مرحلة الروضة من المراحل الهامة كونها الأساس الذي تبنى عليه شخصية الفرد، لهذا تعد تلك المرحلة بفلسفتها ومفاهيمها وأهدافها على وجه الخصوص الحقل التربوي الرئيس الذي يحتاج إلى عناية خاصة، ففي هذه المرحلة ينمو تفكير الطفل، ويزداد ذكاؤه، وتثقل خبراته، مما يوجب علينا توفير كافة العوامل والظروف التي تسهم في تنمية كافة الجوانب للطفل في هذه المرحلة.

وقد حظي التفكير الاستدلالي باهتمام العديد من البحوث والدراسات في مجال رياض الأطفال كدراسة (أحمد، ٢٠١٤) التي تناولت فعالية استخدام الأنشطة اليدوية في إكساب طفل الروضة مفاهيم الاستدلال وبعض المفاهيم الرياضية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، ودراسة (محمد، ٢٠١٥) التي أثبتت فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية المفاهيم الرياضية وبعض

مهارات التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة، ودراسة (كريم ومحمد، ٢٠١٨) التي هدفت إلى قياس التفكير الاستدلالي لدى أطفال الصف الأول الابتدائي الملتحقين وغير الملتحقين برياض الأطفال، وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التفكير الاستدلالي لصالح الأطفال الملتحقين برياض الأطفال، ودراسة (المنير وعلي ومني، ٢٠١٩) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية برنامج قائم على المدخل المنظومي في تنمية بعض المفاهيم التاريخية والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة، ودراسة (أبو زيد، ٢٠١٩) التي هدفت إلى تعرف مستوى التفكير الاستنتاجي للأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة، ومدى فاعلية البرنامج القائم على استخدام القصص المصورة لتنمية التفكير الاستنتاجي لدى الأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة، ودراسة (Pier – Luc Dechantal et all, 2020) التي استكشفت أن التفكير الاستنتاجي لمرحلة ما قبل المدرسة يتحسن من خلال استخدام التفكير التباعدي، وأخيراً دراسة (إبراهيم، ٢٠٢٢) التي أثبتت فاعلية برنامج قائم على تطبيقات الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الفضاء والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة، وفي البحث الحالي سيتم استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة.

إجراءات البحث:

إعداد مواد وأدوات البحث:

أولاً: قائمة مهارات التمثيل الرياضي لطفل الروضة:

- لإعداد القائمة فقد تم الرجوع والاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بإعداد قوائم مهارات التمثيل الرياضي كدراسة (البلاصي وبرهم، ٢٠٠٦)، ودراسة (خضير والدليمي، ٢٠١٤)، ودراسة (الدراس، ٢٠١٦)، ودراسة (الزهيري والناثلي، ٢٠١٦)، ودراسة (الحسنات، ٢٠١٨)، ودراسة (إبراهيم وسيفين وعلي، ٢٠٢١).

- تم إعداد قائمة مبدئية بمهارات التمثيل الرياضي لطفل الروضة، ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية للطفولة المبكرة وكلية التربية قسم المناهج وطرق تدريس الرياضيات بلغ عددهم (٧) محكمين ملحق (١)، وذلك بهدف التأكد من مدى مناسبة المهارات الواردة بالقائمة لطفل الروضة ومدى ارتباط كل مهارة بالدلالة اللفظية .

- قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، كما تم حذف المهارات التي لم تصل نسبة الاتفاق حولها إلى (٨٠%) وهي مهارات (التمثيل بالرموز - التمثيل بالجداول) ، وقد تم التوصل إلى القائمة النهائية لمهارات التمثيل الرياضي لطفل الروضة، وقد اشتملت على (٥) مهارات أساسية هي: (مهارة التمثيل بالمحسوسات - مهارة التمثيل بالصور - مهارة

التمثيل بالرسم - مهارة التمثيل اللفظي - مهارة التمثيل الكتابي) ملحق (٢)،
وبذلك تمت الإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي ينص على : ما مهارات
التمثيل الرياضي المناسبة لطفل الروضة ؟

ثانياً: دليل المعلمة لاستخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية مهارات
التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لطفل الروضة:

تم إعداد دليل المعلمة وفق استراتيجيات اليد المفكرة، كي تسترشد به معلمة
الروضة في تنفيذ الأنشطة لتحقيق الأهداف المرجوة من البحث الحالي وذلك
كما يلي:

-إعداد دليل المعلمة في صورته الأولية : واشتمل الدليل على مقدمة الدليل،
أهدافه، أهميته، الأهداف العامة والأهداف الإجرائية لجميع الأنشطة،
مصطلحات البحث وتعريفاتها الإجرائية، خطوات ومراحل تنفيذ الأنشطة وفقاً
لاستراتيجية اليد المفكرة، دور كل من المعلمة والطفل في تنفيذ الأنشطة وفقاً
لاستراتيجية اليد المفكرة، الأدوات والوسائل والمواد المستخدمة في تنفيذ
الأنشطة، الإطار العام والخطة الزمنية لتنفيذ الأنشطة، أساليب التقويم، صياغة
الأنشطة وفقاً لمراحل استراتيجية اليد المفكرة وهي: (مرحلة هيا نبداً - مرحلة
البحث والاكتشاف - مرحلة بناء المعنى - مرحلة التوسع في المعرفة - مرحلة
العمل في المنزل).

- عرض دليل المعلمة في صورته الأولية على السادة المحكمين: بعد
الانتهاء من الدليل تم عرضة على مجموعة من السادة المحكمين في مجال

تربية الطفل ومناهج وطرق الرياضيات ملحق (١) لإبداء آرائهم والتعديل في ضوئها.

-في ضوء آراء السادة المحكمين وما أشاروا إليه من ملاحظات، تم إجراء التعديلات المطلوبة وأصبح الدليل في صورته النهائية ملحق (٣).

ثالثاً: مقياس التمثيل الرياضي المصور لطفل الروضة:

- لإعداد المقياس قامت الباحثة بالاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بإعداد الاختبارات والمقاييس المرتبطة بمهارات التمثيل الرياضي بشكلٍ عام، والمرتبطة بمهارات التمثيل الرياضي لطفل الروضة بشكلٍ خاص، كدراسة (المعولي، ٢٠١٢)، ودراسة (هندي، ٢٠١٧)، ودراسة (الحسنات، ٢٠١٨)، ودراسة (الكدش، ٢٠٢١)، ودراسة (صالحه وعقل، ٢٠٢٢)، ودراسة (الخنفري، ٢٠٢٣).

-الهدف من المقياس:

هدف مقياس التمثيل الرياضي المصور لطفل الروضة إلى الحصول على أداة موضوعية مقننة على درجة مقبولة من الثبات والصدق، وذلك لاستخدامها في تقييم مستوى مهارات التمثيل الرياضي لدى طفل الروضة.

-وصف المقياس:

تكون المقياس في صورته النهائية من (٢٤) مفردة تم توزيعها على (٥) مهارات فرعية للتمثيل الرياضي هي: مهارة التمثيل بالمحسوسات واشتملت

على (٥) مفردات، مهارة التمثيل بالصور واشتملت على (٤) مفردات، ومهارة التمثيل بالرسم واشتملت على (٥) مفردات، مهارة التمثيل اللفظي واشتملت على (٥) مفردات، مهارة التمثيل الكتابي واشتملت على (٥) مفردات، وقد صيغت مفردات المقياس المصورة بعبارات لفظية سهلة ومبسطة ومناسبة للغة طفل الروضة، وترتبط كل عبارة بتوضيح المفردة أو الصورة التي تعبر عنها في مقياس التمثيل الرياضي المصور .

-صياغة مفردات المقياس:

تم صياغة مفردات المقياس في صورة أسئلة متنوعة معرفية ومهارية ، حيث توفر الباحثة للطفل في بعض الأسئلة خامات ووسائل محددة وتطلب منه القيام بمهمة معينة، سواء تمثيل باليدويات أو المحسوسات، أو القيام بالرسم، أو التوصيل، أو الكتابة، كما تطلبت بعض الأسئلة من الطفل الإجابة شفويًا، وقد اشتملت بعض الأسئلة وليست جميعها على ثلاثة بدائل يختار الطفل البديل الصحيح من بينها، وهي السؤال رقم (٣) في مهارة التمثيل بالمحسوسات، والسؤالين رقم (١)، ورقم (٣) في مهارة التمثيل اللفظي، وقد جاء هذا التنوع في عرض أسئلة المقياس وفقاً لتنوع مهارات التمثيل الرياضي في البحث الحالي وما تتطلبه كل مهارة من أدوات.

-طريقة تصحيح المقياس:

تم احتساب درجات مقياس التمثيل الرياضي المصور لطفل الروضة لطفل الروضة كالتالي: الحصول على (درجة واحدة) لكل سؤال في حالة الإجابة

الصحيحة أو القيام بالمهمة المطلوبة، والحصول على (صفر) في حالة الإجابة غير الصحيحة، أو الإخفاق في القيام بالمهمة المطلوبة، لتكون الدرجة الكلية للمقياس (٢٤) درجة، والنهاية الصغرى (صفر).

- عرض الصورة الأولية للمقياس على السادة المحكمين:

بعد الانتهاء من إعداد المقياس في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين في كلية التربية للطفولة المبكرة وكلية التربية تخصص المناهج وطرق الرياضيات؛ لمعرفة مدى مناسبة مفردات المقياس لطفل الروضة، وأيضاً معرفة مدى ملائمة الصور والرسومات مع مفردات المقياس وتحديد سلامة الصياغة اللغوية لعباراته وأخيراً الحذف أو الإضافة أو التعديل في مفردات المقياس طبقاً لآراء السادة المحكمين. وقد قامت الباحثة بإجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، مثل إعادة الصياغة اللغوية لبعض أسئلة المقياس حتى تناسب طفل الروضة، وكذلك تبديل صور بعض البدائل لبعض الأسئلة للوصول إلى أوضح صور تقرب المعنى لطفل الروضة.

- تطبيق المقياس على عينة استطلاعية:

تم تطبيق مقياس التمثيل الرياضي المصور على عينة من أطفال الروضة من غير العينة الأساسية للبحث الحالي ولكنها عينة لها نفس خصائص العينة الأساسية، وتتراوح أعمار الأطفال بها بين (٥-٦) سنوات من الجنسين وبلغ عددهم (٣٠) طفلاً وطفلة، وذلك بهدف الحصول على الآتي:

- مدى فهم الأطفال لمفردات المقياس وللمهمة المطلوبة.
- مدى تعرف الأطفال على الصور والأشكال المعروضة بالمقياس.
- التعرف على الصعوبات التي قد تظهر أثناء التطبيق؛ وذلك للتغلب عليها وتذليلها قبل البدء في التطبيق النهائي على عينة البحث الأساسية.
- حساب زمن تطبيق المقياس والصدق والثبات ومعاملات السهولة والصعوبة والتمييز لفقرات المقياس.

زمن تطبيق المقياس:

استغرق تطبيق المقياس المصور زمناً قدره في المتوسط (٣٠ دقيقة)، وذلك طبقاً لما تم التوصل إليه في التجربة الاستطلاعية، وقد تم تطبيق مقياس مهارات التمثيل الرياضي المصور بصورة فردية على الأطفال.

الخصائص السيكومترية لمقياس التمثيل الرياضي:

أولاً: صدق المقياس:

١- الاتساق الداخلي للمقياس Internal Consistency:

للتحقق من مدى ارتباط درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تقيسه، تم حساب معامل ارتباط بيرسون **Pearson's correlation coefficient**، بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، ويوضح الجدول التالي الاتساق الداخلي لمقياس التمثيل الرياضي:

جدول (١) الاتساق الداخلي لمقياس التمثيل الرياضي

الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات
مهارة التمثيل الكتابي		مهارة التمثيل بالرسم		مهارة التمثيل بالمحسوسات	
*٠,٤٥٨	٢٠	**٠,٦٧٣	١٠	**٠,٦٥٩	١
**٠,٥٨٦	٢١	**٠,٥١٥	١١	**٠,٥٦٧	٢
**٠,٥٣٣	٢٢	**٠,٥٣١	١٢	**٠,٦٠٦	٣
*٠,٤٤٩	٢٣	**٠,٦٦٩	١٣	**٠,٤٧٠	٤
**٠,٦٢٥	٢٤	**٠,٥١٣	١٤	*٠,٤٦٠	٥
*دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) ** دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)		مهارة التمثيل اللفظي		مهارة التمثيل بالصور	
		**٠,٥٦٨	١٥	**٠,٦٢٤	٦
		**٠,٦٤٦	١٦	**٠,٥٣٨	٧
		**٠,٦٣١	١٧	**٠,٦٣٧	٨
		**٠,٤٨٣	١٨	**٠,٥٣١	٩
*٠,٤٥٤	١٩				

جدول (٢) معاملات ارتباط بيرسون بين الأبعاد والدرجة الكلية لمقياس التمثيل الرياضي

الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس		مقياس التمثيل الرياضي	
الدالة الاحصائية	قيمة الارتباط		
٠,٠١	٠,٦٤٦	مهارة التمثيل بالمحسوسات	١
٠,٠١	٠,٦٢٨	مهارة التمثيل بالصور	٢
٠,٠١	٠,٥٥١	مهارة التمثيل بالرسم	٣
٠,٠١	٠,٦٥٤	مهارة التمثيل اللفظي	٤
٠,٠١	٠,٦٣٠	مهارة التمثيل الكتابي	٥

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) والذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي للفقرات مع أبعادها، وهذا يعني أن المقياس بوجه عام صادق ويمكن الاعتماد عليه.

١- صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي) Discriminant validity:

بعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية (٣٠ طفلاً وطفلةً) أُخذت الدرجة الكلية لمقياس التمثيل الرياضي محكاً للحكم على صدقه، كما أُخذ أعلى وأدنى ٢٥% من الدرجات لتمثل مجموعة أعلى ٢٥% للأطفال المرتفعين، وتمثل مجموعة أدنى ٢٥% من الدرجات للأطفال المنخفضين، وباستخدام اختبار "مان-ويتني" في المقارنة بين متوسطات رتب المجموعتين جاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (٣) الصدق التمييزي لمقياس التمثيل الرياضي

مستوى الدلالة	قيمة "Z"	مجموع الرتب	متوسط الرتب	العدد	المجموعة	مقياس التمثيل الرياضي	
٠,٠١	٢,٩١	٩٤,٥	١١,٨١	٨	العليا	مهارة التمثيل بالمحسوسات	١
		٤١,٥	٥,١٩	٨	الدنيا		
٠,٠١	٢,٨٢	٩٤	١١,٧٥	٨	العليا	مهارة التمثيل بالصور	٢
		٤٢	٥,٢٥	٨	الدنيا		
٠,٠١	٢,٨٢	٩٤	١١,٧٥	٨	العليا	مهارة التمثيل بالرسم	٣
		٤٢	٥,٢٥	٨	الدنيا		
٠,٠١	٢,٩٩	٩٥	١١,٨٨	٨	العليا	مهارة التمثيل اللفظي	٤
		٤١	٥,١٣	٨	الدنيا		
٠,٠١	٢,٨٢	٩٤	١١,٧٥	٨	العليا	مهارة التمثيل الكتابي	٥
		٤٢	٥,٢٥	٨	الدنيا		
٠,٠١	٣,٣٩	١٠٠	١٢,٥	٨	العليا	المقياس ككل	
		٣٦	٤,٥	٨	الدنيا		

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات رتب مجموعة المرتفعين (أعلى ٢٥%) ومتوسطات رتب مجموعة المنخفضين (أقل ٢٥%) في جميع المكونات

الفرعية والدرجة الكلية لمقياس التمثيل الرياضي، مما يدل على الصدق التمييزي للمقياس.

ثانياً: ثبات المقياس:

للاطمئنان على ثبات مقياس التمثيل الرياضي تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ Cronbach's alpha ، ومعادلة سبيرمان-براون للتجزئة النصفية حيث تم تطبيق مقياس التمثيل الرياضي على عينة استطلاعية قدرها (٣٠) طفلاً وطفلةً، وتم حساب ثبات المقياس باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ومعادلة سبيرمان-براون للتجزئة النصفية كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٤) قيم معاملات الثبات لمقياس التمثيل الرياضي

معامل الثبات		مقياس التمثيل الرياضي	
معادلة سبيرمان-براون	معادلة ألفا كرونباخ		
٠,٧٩٤	٠,٧٥٧	مهارة التمثيل بالمحسوسات	١
٠,٨١١	٠,٧٨٣	مهارة التمثيل بالصور	٢
٠,٧٨٢	٠,٧٥١	مهارة التمثيل بالرسم	٣
٠,٨٢٨	٠,٨٠٧	مهارة التمثيل اللفظي	٤
٠,٧٨٩	٠,٧٦٢	مهارة التمثيل الكتابي	٥
٠,٨٣٥	٠,٨١٩	المقياس ككل	

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات كانت جميعها أكبر

من (٠,٧)، مما يدل على ثبات مقياس التمثيل الرياضي.

ثالثاً: حساب معاملات التمييز والسهولة لفقرات المقياس:

تم حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات مقياس التمثيل

الرياضي، وبالنسبة للحكم على معاملات السهولة أو معاملات الصعوبة

لفقرات المقياس، فإن الفقرات ذات معاملات السهولة أو الصعوبة، التي يتراوح مداها بين (٠,٢ إلى ٠,٨)، تُعد فقرات مقبولة (علام، ٢٠٠٧، ص ٢٥٦)، ويوضح الجدول التالي قيم معاملات التمييز ومعاملات السهولة والصعوبة لفقرات المقياس:

جدول (٥) معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات مقياس التمثيل الرياضي

الفقرات	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	الفقرات	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
١	%٤٣,٣	%٥٦,٧	٠,٤١٣	١٣	%٥٦,٧	%٤٣,٣	٠,٤٥٢
٢	%٦٣,٣	%٣٦,٧	٠,٦٠٥	١٤	%٧٠,٠	%٣٠,٠	٠,٥٦٣
٣	%٢٠,٠	%٨٠,٠	٠,٤٥٤	١٥	%٧٦,٧	%٢٣,٣	٠,٥٧٤
٤	%٥٠,٠	%٥٠,٠	٠,٤٦٨	١٦	%١٦,٧	%٨٣,٣	٠,٥٩١
٥	%٧٠,٠	%٣٠,٠	٠,٥٤٢	١٧	%٨٠,٠	%٢٠,٠	٠,٦٢٣
٦	%٤٦,٧	%٥٣,٣	٠,٥٢٥	١٨	%١٦,٧	%٨٣,٣	٠,٥٩٦
٧	%٧٠,٠	%٣٠,٠	٠,٤٣٠	١٩	%٦٦,٧	%٣٣,٣	٠,٤٤٨
٨	%٢٠,٠	%٨٠,٠	٠,٤٦٨	٢٠	%٦٦,٧	%٣٣,٣	٠,٥٤٩
٩	%٦٦,٧	%٣٣,٣	٠,٥١١	٢١	%٥٠,٠	%٥٠,٠	٠,٥٠٧
١٠	%٤٣,٣	%٥٦,٧	٠,٤٧٨	٢٢	%٤٣,٣	%٥٦,٧	٠,٦٠٩
١١	%٣٦,٧	%٦٣,٣	٠,٤٥١	٢٣	%٣٦,٧	%٦٣,٣	٠,٦٢٣
١٢	%١٦,٧	%٨٣,٣	٠,٤٤٤	٢٤	%٥٣,٣	%٤٦,٧	٠,٥٢٩

ويتضح من النتائج الواردة في الجدول السابق أن جميع فقرات المقياس تتمتع بمعاملات تمييز، ومعاملات سهولة وصعوبة تقع ضمن المدى المقبول تربوياً.

الصورة النهائية للمقياس:

بعد تطبيق المقياس على عينة استطلاعية، تم القيام بالمعالجات الإحصائية التي تبين من خلالها أن المقياس يتمتع بمستوى جيد من الصدق

والثبات، وبذلك تم التوصل إلى الصورة النهائية لمقياس مهارات التمثيل الرياضي المصور لطفل الروضة ملحق (٤).

رابعاً: اختبار التفكير الاستدلالي المصور لطفل الروضة:

أ- الهدف من الاختبار:

الهدف من اختبار التفكير الاستدلالي هو الحصول على أداة موضوعية مقننة على درجة مقبولة من الثبات والصدق؛ وذلك لاستخدامها في تقييم مستوى طفل الروضة حول التفكير الاستدلالي ببعديه (الاستنباط - الاستقراء).

ب- تم الرجوع إلى بعض الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بإعداد اختبارات التفكير الاستدلالي بشكلٍ عامٍ والتي تخص التفكير الاستدلالي لطفل الروضة بشكلٍ خاصٍ كدراسة (المعمرية وسرور، ٢٠١١)، ودراسة (أحمد، ٢٠١٤)، ودراسة (العيفي، ٢٠١٦)، ودراسة (كريم ومحمد، ٢٠١٨)، ودراسة (إبراهيم، ٢٠٢٢).

ج- صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار في صورة اختيار من متعدد، لكل سؤال مصور مقدمة قصيرة، يتم بعدها توجيه سؤالاً استدلالياً للطفل وله ثلاثة بدائل، وعلى الطفل اختيار البديل الصحيح.

د- تقدير درجات الاختبار:

يعطى الطفل درجة في حالة اختياره للبديل الصحيح وصفرًا في حالة الخطأ، وبذلك فإن أعلى درجة يحصل عليها الطفل في هذا الاختبار (٢٠) درجة وأقل درجة صفر، ويتم تطبيق الاختبار بصورة فردية على الأطفال.

هـ- الصورة الأولية للاختبار:

في ضوء الخطوات السابقة تم إعداد الصورة الأولية للاختبار حيث تكون من (٢٠) سؤالاً مصوراً موزعة على بُعدين هما: بُعد الاستقراء ويشتمل على (١٠) أسئلة، وبُعد الاستنباط ويشتمل على (١٠) أسئلة .

و- عرض الاختبار على السادة المحكمين:

تم عرض الصورة الأولية للاختبار على مجموعة من المحكمين ملحق (١) المتخصصين بمجال الطفولة المبكرة؛ بهدف التأكد من صحتها العلمية ومدى مناسبتها لطفل الروضة، وقد تم إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمون، حيث اتفق المحكمون على مناسبة مفردات الاختبار لطفل الروضة، واقتصرت التعديلات على تعديل صياغة مقدمة بعض الأسئلة وهما السؤال رقم (٣) والسؤال رقم (٨) من أسئلة محور الاستنباط، وتبسيط مقدمة السؤال رقم (٤) من أسئلة محور الاستقراء، وبذلك أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق بصورته النهائية ملحق (٥).

ز- تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية:

تم تطبيق الاختبار على عينة من أطفال الروضة من غير العينة الأساسية للبحث الحالي ولكنها عينة لها نفس خصائص العينة الأساسية، وتتراوح أعمار الأطفال بها بين (٥-٦) سنوات من الجنسين، وبلغ عددهم (٣٠) طفلاً وطفلة من روضة الرعاية المتكاملة بمدينة أسبوط.

ح- زمن تطبيق الاختبار:

استغرق تطبيق الاختبار زمناً قدره في المتوسط (٢٠) دقيقة لكل طفل، وذلك طبقاً لما تم التوصل إليه في التجربة الاستطلاعية.

ط- الخصائص السيكومترية لاختبار التفكير الاستدلالي لطفل الروضة:

أولاً: صدق الاختبار:

١- الاتساق الداخلي للاختبار Internal Consistency:

للتحقق من مدى ارتباط درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي نقيسه، تم حساب معامل ارتباط بيرسون Pearson's correlation coefficient، بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، ويوضح الجدول التالي الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الاستدلالي.

جدول (٦) الاتساق الداخلي لاختبار التفكير الاستدلالي

الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات	الارتباط بالبعد	الفقرات
محور الاستنباط				محور الاستقراء			
**٠,٦٤٣	١٦	**٠,٤٨٠	١١	**٠,٥٥٥	٦	**٠,٥٥٣	١
**٠,٦٨٤	١٧	**٠,٦٦٣	١٢	**٠,٦٧٤	٧	*٠,٤٥٥	٢
**٠,٦٣٥	١٨	*٠,٤٥٣	١٣	**٠,٦٥٦	٨	**٠,٦٢١	٣
*٠,٤٦١	١٩	**٠,٥٨٣	١٤	**٠,٦٠٨	٩	**٠,٥٧٧	٤
**٠,٦٢٢	٢٠	**٠,٦١٤	١٥	**٠,٥٧٧	١٠	**٠,٥٦٥	٥

*دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، ** دالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١)

جدول (٧) معاملات ارتباط بيرسون بين الأبعاد والدرجة الكلية لاختبار التفكير الاستدلالي

الارتباط بالدرجة الكلية للاختبار		اختبار التفكير الاستدلالي	
الدالة الاحصائية	قيمة الارتباط		
٠,٠١	٠,٦١٩	محور الاستقراء	١
٠,٠١	٠,٦٣٥	محور الاستنباط	٢

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١)، والذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي لل فقرات مع أبعادها، وهذا يعني أن الاختبار بوجه عام صادق ويمكن الاعتماد عليه.

٢- صدق المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي) *Discriminant validity*:

بعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية (٣٠ طفلاً وطفلة) أخذت الدرجة الكلية لاختبار التفكير الاستدلالي محكاً للحكم على صدقه، كما أخذ أعلى وأدنى ٢٥% من الدرجات لتمثل مجموعة أعلى ٢٥% للأطفال المرتفعين، وتمثل مجموعة أدنى ٢٥% من الدرجات للأطفال المنخفضين، وباستخدام اختبار "مان-ويتني" في المقارنة بين متوسطات رتب المجموعتين جاءت النتائج على النحو التالي:

جدول (٨) الصدق التمييزي لاختبار التفكير الاستدلالي

مستوى الدلالة	قيمة "Z"	مجموع الرتب	متوسط الرتب	العدد	المجموع	اختبار التفكير الاستدلالي	
٠,٠١	٢,٧١	٩٢,٥	١١,٥٦	٨	العليا	محور الاستقراء	١
		٤٣,٥	٥,٤٤	٨	الدنيا		
٠,٠١	٢,٦٧	٩٣	١١,٦٣	٨	العليا	محور الاستنباط	٢
		٤٣	٥,٣٨	٨	الدنيا		
٠,٠١	٣,٤٠	١٠٠	١٢,٥	٨	العليا	الاختبار ككل	
		٣٦	٤,٥	٨	الدنيا		

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطات رتب مجموعة المرتفعين (أعلى ٢٥%) ومتوسطات رتب مجموعة المنخفضين (أقل ٢٥%) في جميع المكونات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار التفكير الاستدلالي، مما يدل على الصدق التمييزي للاختبار.

ثانياً: ثبات الاختبار:

للاطمئنان على ثبات اختبار التفكير الاستدلالي تم استخدام معادلة ألفا كرونباخ Cronbach's alpha، ومعادلة سبيرمان-براون للتجزئة النصفية، حيث تم تطبيق اختبار التفكير الاستدلالي على عينة استطلاعية قدرها (٣٠) طفلاً وطفلةً، وتم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ومعادلة سبيرمان-براون، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٩) قيم معاملات الثبات لاختبار التفكير الاستدلالي

معامل الثبات		اختبار التفكير الاستدلالي	
معادلة سبيرمان-براون	معادلة ألفا كرونباخ		
٠,٧٦٩	٠,٧٥١	محور الاستقرار	١
٠,٧٧٣	٠,٧٤٨	محور الاستنباط	٢
٠,٨٤٣	٠,٨٢٢	الاختبار ككل	

ويتضح من الجدول السابق أن قيم معاملات الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ ومعادلة سبيرمان-براون كانت جميعها أكبر من (٠,٧)، مما يدل على ثبات اختبار التفكير الاستدلالي.

١) حساب معاملات التمييز والسهولة لفقرات الاختبار:

تم حساب معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات اختبار التفكير الاستدلالي، وبالنسبة للحكم على معاملات السهولة أو معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار، فإن الفقرات ذات معاملات السهولة أو الصعوبة، التي يتراوح مداها بين (٠,٢ إلى ٠,٨) (علام، ٢٠٠٧، ص ٢٥٦)، تُعد فقرات مقبولة، ويوضح الجدول التالي قيم معاملات التمييز ومعاملات السهولة والصعوبة لفقرات الاختبار:

جدول (١٠) معاملات الصعوبة والسهولة والتمييز لفقرات اختبار التفكير الاستدلالي

الفقرات	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز	الفقرات	معامل الصعوبة	معامل السهولة	معامل التمييز
١	%٦٣,٣	%٣٦,٧	٠,٥٠٧	١١	%٧٠,٠	%٣٠,٠	٠,٤٢٩
٢	%٣٣,٣	%٦٦,٧	٠,٥٥٥	١٢	%٥٣,٣	%٤٦,٧	٠,٥٢٠
٣	%٧٦,٧	%٢٣,٣	٠,٥٥٧	١٣	%٧٠,٠	%٣٠,٠	٠,٦٢٨
٤	%٦٣,٣	%٣٦,٧	٠,٥٦٠	١٤	%٥٦,٧	%٤٣,٣	٠,٤٧٥
٥	%٣٣,٣	%٦٦,٧	٠,٤٩٣	١٥	%٧٠,٠	%٣٠,٠	٠,٦٠١
٦	%٨٠,٠	%٢٠,٠	٠,٥١٠	١٦	%٢٦,٧	%٧٣,٣	٠,٦٠٣
٧	%١٦,٧	%٨٣,٣	٠,٥٤٢	١٧	%٥٣,٣	%٤٦,٧	٠,٤٥٧
٨	%٢٣,٣	%٧٦,٧	٠,٤٣٩	١٨	%٤٠,٠	%٦٠,٠	٠,٤٦١
٩	%٨٠,٠	%٢٠,٠	٠,٥٦٢	١٩	%٤٦,٧	%٥٣,٣	٠,٤٥٣
١٠	%٢٠,٠	%٨٠,٠	٠,٤٧٥	٢٠	%٣٦,٧	%٦٣,٣	٠,٤١١

ويتضح من النتائج الواردة في الجدول السابق أن جميع فقرات الاختبار تتمتع بمعاملات تمييز، ومعاملات سهولة وصعوبة تقع ضمن المدى المقبول تربويًا. الصورة النهائية للاختبار:

بعد تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية، تم القيام بالمعالجات الإحصائية التي تبين من خلالها أن المقياس يتمتع بمستوى جيد من الصدق والثبات، وبذلك تم التوصل إلى الصورة النهائية للمقياس ملحق (٥).

إجراءات التجربة الميدانية:

أ- متغيرات البحث:

- المتغير المستقل ويتمثل في: استراتيجية اليد المفكرة.

- المتغيرات التابعة وتتمثل في: مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لأطفال الروضة.

ب- **تحديد منهج البحث:** استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي القائم على المجموعتين الضابطة والتجريبية، وذلك لإثبات صحة الفروض والوقوف على أهم الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة وبين التطبيقين القبلي والبعدي.

ج- **اختيار العينة والتطبيق:** تم اختيار عينة من أطفال الروضة بالمستوى الثاني من روضة الرعاية المتكاملة بمدينة أسيوط التابعة لإدارة أسيوط التعليمية، بلغ عددهم (٧٠) طفلاً وطفلة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة ضابطة (تستخدم الطريقة التقليدية) بلغ عددهم (٣٥) طفلاً وطفلة، ومجموعة تجريبية (تستخدم استراتيجية اليد المفكرة) بلغ عددهم (٣٥) طفلاً وطفلة، وقد تم التطبيق خلال شهر ونصف تقريباً خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الأكاديمي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

د- **تكافؤ مجموعتي البحث:**

تم ضبط متغيرات البحث بحيث يكون هناك تكافؤ بين مجموعتي البحث في جميع الخصائص والعوامل التي يمكن أن تؤثر على المتغير التجريبي، وذلك كما يلي:

• **العمر الزمني:** لضبط متغير العمر الزمني تم رصد تاريخ ميلاد كل طفل من واقع ملفه بالروضة، وذلك لجميع أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية، وحسب العمر الزمني بالشهور، وقد تراوحت بين (٦٤ - ٦٨) شهراً، وهذا يوضح تقارب العمر الزمني بين جميع الأطفال مجموعة البحث.

• **المستوى الاقتصادي والاجتماعي:** من حيث المستوى الاجتماعي والاقتصادي فإن جميع الأطفال عينة البحث يسكنون منطقة جغرافية واحدة وينتمون إلى المستوى الاجتماعي والاقتصادي المتوسط.

• **مستوى الذكاء:** للتحقق من التكافؤ بين أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير الذكاء، تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة وذلك للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار رسم الرجل كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١١) التكافؤ بين أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير الذكاء

اختبار رسم الرجل	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
اختبار رسم الرجل	التجريبية	٣٥	٤٨,٢١	٦,٨٤	٦٨	٠,١٧	غير دالة
	الضابطة	٣٥	٤٧,٩٢	٧,٠١			

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة "ت" غير دالة إحصائياً مما يدل على التكافؤ بين أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في متغير الذكاء وذلك قبل تنفيذ تجربة البحث.

التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لمتغيرات البحث:

للتحقق من التكافؤ بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لمقياس التمثيل الرياضي واختبار التفكير الاستدلالي تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة كما يلي:

جدول (١٢) التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لمقياس التمثيل الرياضي

مقياس التمثيل الرياضي	ضابطة قبلي (ن=٣٥)		تجريبية قبلي (ن=٣٥)		قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
	م		ع			
	م	ع	م	ع		
١ مهارة التمثيل بالمحسوسات	٠,٧٣	٠,٥٥	٠,٦٩	٠,٥٣	٠,٣١	غير دالة
٢ مهارة التمثيل بالصور	٠,٤٩	٠,٦٠	٠,٥٢	٠,٧٠	٠,١٩	غير دالة

الدالة الإحصائية	قيمة "ت"	تجريبية قبلي (ن=٣٥)		ضابطة قبلي (ن=٣٥)		مقياس التمثيل الرياضي
		ع	م	ع	م	
غير دالة	٠,١٥	٠,٧٨	٠,٦٧	٠,٨٥	٠,٦٤	٣ مهارة التمثيل بالرسم
غير دالة	٠,٢١	٠,٦١	٠,٥٥	٠,٥١	٠,٥٨	٤ مهارة التمثيل اللفظي
غير دالة	٠,٣٩	٠,٥٠	٠,٦١	٠,٥٤	٠,٦٦	٥ مهارة التمثيل الكتابي
غير دالة	٠,١٤	١,٧١	٣,٠٤	١,٨٠	٣,١٠	الدرجة الكلية للمقياس

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لمقياس التمثيل الرياضي حيث كانت جميع قيم "ت" غير دالة إحصائياً، مما يدل على تحقق التكافؤ بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لمقياس التمثيل الرياضي.

جدول (١٣) التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لاختبار التفكير الاستدلالي

الدالة الإحصائية	قيمة "ت"	تجريبية قبلي (ن=٣٥)		ضابطة قبلي (ن=٣٥)		اختبار التفكير الاستدلالي
		ع	م	ع	م	
غير دالة	٠,١٨	٠,٨٧	١,٤٢	٠,٩٥	١,٤٦	١ محور الاستقراء
غير دالة	٠,١٥	٠,٩٤	١,٢٥	٠,٧١	١,٢٨	٢ محور الاستنباط
غير دالة	٠,٢٦	١,٠٣	٢,٦٧	١,١٦	٢,٧٤	الدرجة الكلية للمقياس
ملحوظة: م = المتوسط الحسابي، ع = الانحراف المعياري، درجات الحرية = ٦٨						

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لاختبار التفكير الاستدلالي حيث كانت جميع قيم "ت" غير دالة إحصائياً، مما يدل على تحقق التكافؤ بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي لاختبار التفكير الاستدلالي.

نتائج البحث وتفسيرها:

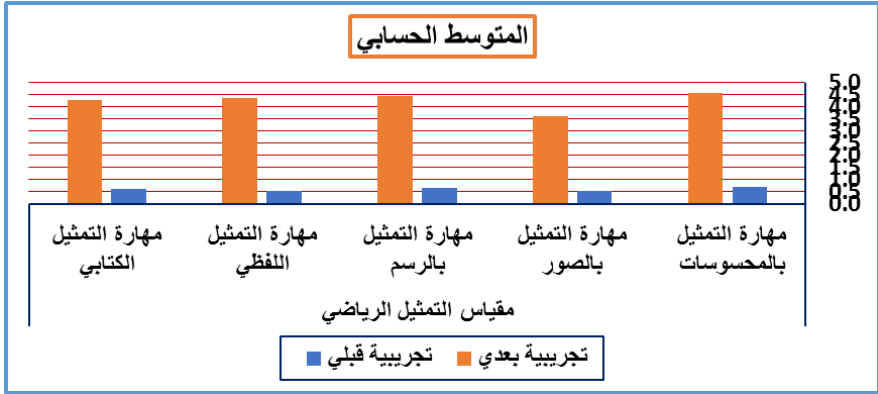
نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس التمثيل الرياضي المصور لطفل الروضة لصالح القياس البعدي".
وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة **Paired samples t-test** ؛ وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس التمثيل الرياضي بأبعاده، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس التمثيل الرياضي:

جدول (١٤) نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس التمثيل الرياضي المصور

المتغيرات	تجريبية قبلي (ن=٣٥)		تجريبية بعدي (ن=٣٥)		قيمة "ت" الدلالة الإحصائية		
	ع	م	ع	م			
مقياس التمثيل الرياضي							
١	مهارة التمثيل بالمحسوسات	٠,٦٩	٠,٥٣	٤,٥٨	٠,٩١	٢٥,١١	٠,٠١
٢	مهارة التمثيل بالصور	٠,٥٢	٠,٧٠	٣,٦٢	٠,٧٩	٢٠,٦٨	٠,٠١
٣	مهارة التمثيل بالرسم	٠,٦٧	٠,٧٨	٤,٤٧	٠,٨٣	٢٣,٠٨	٠,٠١
٤	مهارة التمثيل اللفظي	٠,٥٥	٠,٦١	٤,٣٦	٠,٧٤	٢٦,٧٠	٠,٠١
٥	مهارة التمثيل الكتابي	٠,٦١	٠,٥٠	٤,٢٨	٠,٩٣	٢٣,٨٢	٠,٠١
	الدرجة الكلية للمقياس	٣,٠٤	١,٧١	٢١,٣١	٢,٣٧	٤١,٠١	٠,٠١

ملحوظة: م = المتوسط الحسابي، ع = الانحراف المعياري، درجات الحرية = ٣٤



شكل (٢) متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس التمثيل الرياضي

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للدرجة الكلية لمقياس التمثيل الرياضي، وذلك لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة "ت" مساوية (٤١,٠١) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١).
- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد مقياس التمثيل الرياضي (مهارة التمثيل بالمحسوسات، مهارة التمثيل بالصور، مهارة التمثيل بالرسم، مهارة التمثيل اللفظي، مهارة التمثيل الكتابي)، وذلك لصالح القياس البعدي.

تفسير نتائج الفرض الأول:

يتضح مما سبق عرضه في الجدول رقم (١٤) ، والشكل رقم (٢) أن هناك تحسناً ملحوظاً وفروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياس البعدي لمقياس التمثيل الرياضي المصور مقارنة بالقياس القبلي، وتُرجع الباحثة هذه النتيجة إلى ما يلي:

١- أسهمت استراتيجية اليد المفكرة أطفال المجموعة التجريبية في الانتقال من دورهم التقليدي كمتلقين للمعلومات إلى متعلمين نشطين مشاركين في التعلم وهم محوره، وقد سمح لهم ذلك بالاستفادة من أيديهم والأدوات اللازمة لمساعدتهم في تنظيم الأفكار وتنمية مهارات التمثيل الرياضي لديهم.

٢- أدت استراتيجية اليد المفكرة إلى حدوث التعلم ذي المعنى، فأصبحت المفاهيم والأفكار الرياضية المجردة مفاهيم سهلة ومحسوسة ولها معنى لدى الأطفال، مما أدى إلى نمو مهارات التمثيل الرياضي لديهم.

٣- إن استخدام استراتيجية اليد المفكرة وما تتميز به من انتشار جو من المرح والسعادة وتبادل الآراء أثناء قيام الأطفال بممارسة الأنشطة، أتاح لهم الفرصة لتنمية مهارات التمثيل الرياضي.

٤- تشجيع الأطفال على القيام بشرح وتفسير تفكيرهم الرياضي شفهيًا وإعطائهم الفرصة للتحدث لأقرانهم وللمعلمة، ومنحهم الفرصة للتعبير عن تمثيلاتهم الرياضية بطرق وأساليب مختلفة تتناسب مع قدراتهم، كل هذا ساهم في التحسن الملحوظ لمهارات التمثيل الرياضي لديهم.

٥- إقبال أطفال المجموعة التجريبية في تنفيذ أوراق العمل بالمنزل وتجاوب أولياء الامور وتعاونهم في تنفيذ التكاليفات المنزلية الخاصة بأطفالهم قد كان له دورًا كبيرًا في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لديهم.

وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات السابقة التي أثبتت فاعلية استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنمية العديد من المعارف والمفاهيم والمهارات لدى طفل الروضة كدراسة (العيفان وآخرون، ٢٠١٦)، ودراسة (علي، ٢٠١٩)، ودراسة (صابر، ٢٠٢١)، كما تتفق مع نتائج الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة من خلال برامج واستراتيجيات مختلفة، وأثبتت فاعلية تلك البرامج والاستراتيجيات، كدراسة عيسوي والمنير (٢٠٠٨)، ودراسة سالم والجزار (٢٠١٦)، ودراسة خلف (٢٠١٩)، ودراسة مقبول (٢٠٢٢).

وبذلك فقد تم التحقق من نتيجة الفرض الأول للبحث والذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمقياس التمثيل الرياضي المصور لصالح القياس البعدي".

نتائج الفرض الثاني:

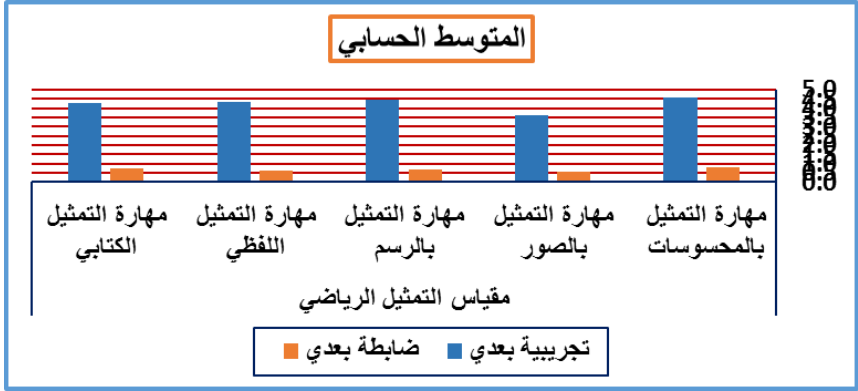
ينص الفرض الثاني على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس التمثيل الرياضي المصور لصالح أطفال المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة **Independent samples t-test**؛ وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس التمثيل الرياضي بأبعاده، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس التمثيل الرياضي:

جدول (١٥) نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس التمثيل الرياضي المصور

المتغيرات	ضابطة بعدي (ن=٣٥)		تجريبية بعدي (ن=٣٥)		قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
	ع	م	ع	م		
مقياس التمثيل الرياضي						
١	٠,٨١	٠,٧٨	٤,٥٨	٠,٩١	١٨,٣٤	٠,٠١
مهارة التمثيل بالمحسوسات						
٢	٠,٥٣	٠,٤١	٣,٦٢	٠,٧٩	٢٠,٢٩	٠,٠١
مهارة التمثيل بالصور						
٣	٠,٦٩	٠,٥٥	٤,٤٧	٠,٨٣	٢٢,١٧	٠,٠١
مهارة التمثيل بالرسم						
٤	٠,٦٤	٠,٥٣	٤,٣٦	٠,٧٤	٢٣,٨٣	٠,٠١
مهارة التمثيل اللفظي						
٥	٠,٧٢	٠,٧٠	٤,٢٨	٠,٩٣	١٧,٨٢	٠,٠١
مهارة التمثيل الكتابي						
الدرجة الكلية للمقياس	٣,٣٩	١,٢٨	٢١,٣١	٢,٣٧	٣٨,٧٧	٠,٠١

ملحوظة: م = المتوسط الحسابي، ع = الانحراف المعياري، درجات الحرية = ٦٨



شكل (٣) متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس التمثيل الرياضي المصور

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للدرجة الكلية لمقياس التمثيل الرياضي المصور، وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية (٣٨,٧٧) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١).
- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لأبعاد مقياس التمثيل الرياضي المصور (مقدار التمثيل بالمحوسبات، مقدار التمثيل بالصور، مقدار التمثيل بالرسم، مقدار التمثيل اللفظي، مقدار التمثيل الكتابي)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

• تفسير نتائج الفرض الثاني:

يتضح مما سبق عرضه في الجدول رقم (١٥)، والشكل رقم (٣) أن هناك تحسناً إيجابياً وملحوظاً في استجابات أطفال المجموعة التجريبية على أسئلة مقياس التمثيل الرياضي المصور بالمقارنة بدرجات أطفال المجموعة الضابطة التي لم يطرأ عليها تحسناً ملحوظاً، وتُرجع الباحثة هذا التحسن الملحوظ في مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال المجموعة التجريبية إلى طبيعة استراتيجية اليد المفكرة التي تم استخدامها مع أطفال المجموعة التجريبية وتنوع الأنشطة والمثيرات الجذابة التي تم تقديمها لهم، بالإضافة إلى استخدامهم لليدويات والمحسوسات كأدوات تعليمية عملت على تجسيد المفاهيم الرياضية وتمثيلهم لها رياضياً وسهلت اكتسابها من قِبَل الأطفال كونهم يعالجونها بأيديهم، وزاد ذلك من ثقتهم بأنفسهم وحقق التعلم الفردي والتعاوني، مما ساعد على جعل أطفال المجموعة التجريبية أكثر تفاعلاً ومشاركةً وتقبلاً لآراء الآخرين، كما ساعدهم على البحث والتساؤل والاستكشاف والتفكير بحرية، بعكس أطفال المجموعة الضابطة التي لم تتوفر لهم تلك الإمكانيات أو الأنشطة.

وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات التي أظهرت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية التي تم التطبيق عليها باستخدام استراتيجية اليد المفكرة على المجموعة الضابطة التي استخدمت معها الأساليب التقليدية في عملية

التعلم، كدراسة المصري (٢٠١٦)، ودراسة السلوم (٢٠١٩)، ودراسة فرغلي (٢٠٢١).

وبذلك فقد تم التحقق من نتيجة الفرض الثاني للبحث والذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لمقياس التمثيل الرياضي المصور لصالح أطفال المجموعة التجريبية".

نتائج الفرض الثالث:

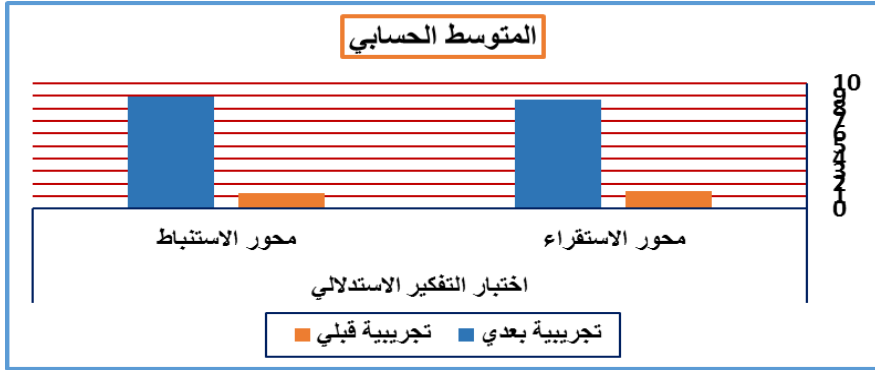
ينص الفرض الثالث على أنه "توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور لصالح القياس البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للعينات المرتبطة **Paired samples t-test** ؛ وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي بأبعادها، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي:

جدول (١٦) نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور

المتغيرات	تجريبية قبلي (ن=٣٥)		تجريبية بعدي (ن=٣٥)		قيمة "ت"	الدلالة الإحصائية
	ع	م	ع	م		
اختبار التفكير الاستدلالي						
١	محور الاستقرار	١,٤٢	٠,٨٧	٨,٧١	١,٣٨	٢٩,٦٣
٢	محور الاستنباط	١,٢٥	٠,٩٤	٨,٩٦	١,٤١	٣٠,١٠
	الدرجة الكلية للاختبار	٢,٦٧	١,٠٣	١٧,٦٧	٢,٠١	٤٠,٣٢

ملحوظة: م = المتوسط الحسابي، ع = الانحراف المعياري، درجات الحرية = ٣٤



شكل (٤) متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للدرجة الكلية لاختبار التفكير الاستدلالي، وذلك لصالح القياس البعدي حيث كانت قيمة "ت" مساوية (٤٠,٣٢) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١).

• وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لأبعاد اختبار التفكير الاستدلالي (محور الاستقرار، محور الاستنباط)، وذلك لصالح القياس البعدي .

تفسير نتائج الفرض الثالث:

يتضح مما سبق عرضه في الجدول رقم (١٦)، والشكل رقم (٤) أن هناك تحسناً ملحوظاً وفروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور مقارنة بالقياس القبلي، وتُرجع الباحثة هذه النتيجة إلى أن المراحل التي تسير عليها استراتيجية اليد المفكرة وطبيعة الأنشطة التي تم تقديمها من خلال تلك المراحل ساعدت في نمو تفكير الأطفال الاستدلالي، فبالنسبة للتفكير الاستنباطي، أسهم ذلك في انتقال تفكير الأطفال من العام إلى الخاص ومن الكل إلى الجزء، وفي التفكير الاستقرائي، كان يتم الاستدلال والتوصل إلى استنتاجات بسيطة جزئية ويتم تعميمها على الكل، مما ساهم في تنظيم البنية المعرفية وتنمية التفكير الاستدلالي بشكلٍ عامٍ لدى الأطفال وانعكس ذلك على عملية التفكير والاستدلال الرياضي لديهم .

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة التي أثبتت تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة باستخدام برامج واستراتيجيات متنوعة كدراسة أحمد (٢٠١٤)، ودراسة محمد (٢٠١٥)، ودراسة المنير وعلي ومنى (٢٠١٩) ، ودراسة إبراهيم (٢٠٢٢).

وبذلك فقد تم التحقق من نتيجة الفرض الثالث للبحث والذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور لصالح القياس البعدي".

نتائج الفرض الرابع:

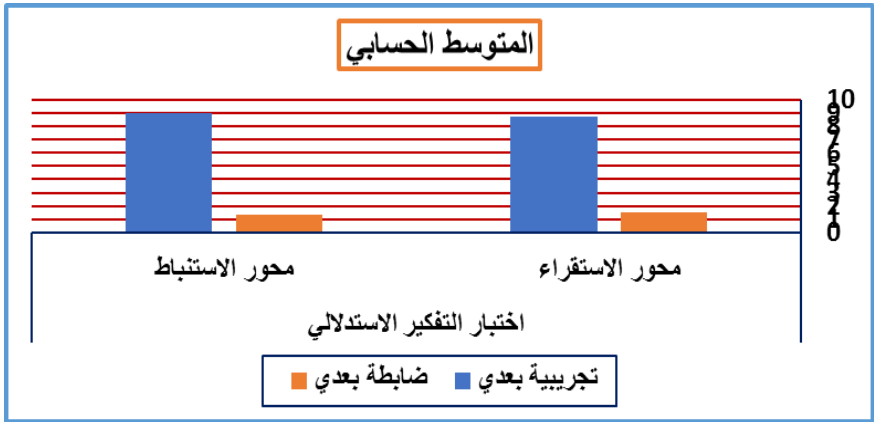
ينص الفرض الرابع على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة **Independent samples t-test** ؛ وذلك للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي بأبعاده، ويوضح الجدول التالي نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي:

جدول (١٧) نتائج اختبار "ت" للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور

المتغيرات	ضابطة بعدي (ن=٣٥)		تجريبية بعدي (ن=٣٥)		قيمة "ت" الدلالة الإحصائية
	م	ع	م	ع	
لاختبار التفكير الاستدلالي					
١ محور الاستقراء	١,٥٢	١,٠٤	٨,٧١	١,٣٨	٢٤,٢٦
٢ محور الاستنباط	١,٣٤	١,٠٨	٨,٩٦	١,٤١	٢٥,٠٣
الدرجة الكلية للاختبار	٢,٨٦	١,٢١	١٧,٦٧	٢,٠١	٣٦,٨٢

ملحوظة: م = المتوسط الحسابي، ع = الانحراف المعياري، درجات الحرية = ٦٨



شكل (٥) متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للدرجة الكلية لاختبار التفكير الاستدلالي وذلك لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة "ت" مساوية (٣٦,٨٢) وهي قيمة دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١).

- وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠,٠١ بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لأبعاد اختبار التفكير الاستدلالي (محور الاستقراء، محور الاستنباط)، وذلك لصالح المجموعة التجريبية .

تفسير نتائج الفرض الرابع:

يتضح مما سبق عرضه في الجدول رقم (١٧)، والشكل رقم (٥) أن هناك تحسناً إيجابياً وملحوظاً في استجابات أطفال المجموعة التجريبية على أسئلة اختبار التفكير الاستدلالي المصور بالمقارنة بدرجات أطفال المجموعة الضابطة التي لم يطرأ عليها تحسناً ملحوظاً، وتُرجع الباحثة هذا التحسن الملحوظ في مهارات التفكير الاستدلالي لدى أطفال المجموعة التجريبية إلى أن استخدام استراتيجيات اليد المفكرة مع أطفال المجموعة التجريبية قد ساعد على خلق بيئة تعلم إيجابية، وأتاح للأطفال فرصة تبادل الآراء والأفكار، كما أن ترجمة الموقف أو الفكرة الرياضية وتمثيله من صورة إلى أخرى وإعطاء تفسيرات منطقية، كل هذا حسن من إدراك أطفال المجموعة التجريبية وتفكيرهم وقدرتهم على الاستدلال بشكل منطقي.

وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات التي أظهرت نتائجها تفوق المجموعة التجريبية التي تم التطبيق عليها باستخدام استراتيجيات اليد المفكرة على المجموعة الضابطة التي استُخدمت معها الأساليب التقليدية في عملية التعلم، كدراسة أحمد (٢٠٢٠) التأكيد من أنها موثقة، ودراسة شعيرة وآخرون (٢٠٢٠)، ودراسة فرغلي وآخرون (٢٠٢١).

وبذلك فقد تم التحقق من نتيجة الفرض الرابع للبحث والذي ينص على أنه: "توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين الضابطة والتجريبية في القياس البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي المصور لصالح المجموعة التجريبية".

نتائج الفرض الخامس:

ينص الفرض الخامس على أنه: " يوجد أثر كبير لاستراتيجية اليد

المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى طفل الروضة.

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب حجم الأثر باستخدام معادلة

ايتا تربيع ومعادلة كوهين (d)، والجدول التالي يوضح قيم حجم الأثر

لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التمثيل الرياضي لدى أطفال

الروضة:

جدول (١٨) قيم حجم الأثر لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل

الرياضي لدى أطفال الروضة

تقييم حجم الأثر	حجم الأثر Effect Size (قياس بعدي ضابطة وتجريبية)		مقياس التمثيل الرياضي	
	Cohen's d (كوهين)	Eta squared ايتا تربيع		
كبير	٤,٤٥	٠,٨٣٢	مهارة التمثيل بالمحسوسات	١
كبير	٤,٩٢	٠,٨٥٨	مهارة التمثيل بالصور	٢
كبير	٥,٣٨	٠,٨٧٨	مهارة التمثيل بالرسم	٣
كبير	٥,٧٨	٠,٨٩٣	مهارة التمثيل اللفظي	٤
كبير	٤,٣٢	٠,٨٢٤	مهارة التمثيل الكتابي	٥
كبير	٩,٤٠	٠,٩٥٧	الدرجة الكلية للمقياس	

ويتضح من الجدول السابق وجود أثر كبير لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة

في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة حيث بلغت قيمة حجم

الأثر (ايتا تربيع) (٠,٩٥٧)، وبلغت قيمة حجم الأثر (d) (٩,٤٠).

تفسير نتائج الفرض الخامس:

يتضح من الجدول السابق رقم (١٨) وجود أثر كبير لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة وتُرجع الباحثة تلك النتيجة إلى ما يلي:

-ساعد استخدام استراتيجية اليد المفكرة على الربط بين الخبرات السابقة والخبرات الجديدة مما أدى إلى التوسع في المعرفة واستيعاب المعلومات.

-تقسيم الأطفال إلى مجموعات أتاح لهم الفرصة للاستكشاف والبحث والتقصي، وخلق جواً من التعاون داخل المجموعة، وعزز المنافسة بين مجموعات العمل الصغيرة، مما استثار دافعية الأطفال للاستماع بإنصات لتوجيهات المعلمة وآراء الأقران، رغبةً في الوصول لأعلى مستوى في أداء المهمة الرياضية المطروحة، مما ساهم بدوره في تعزيز قدرتهم على التمثيل الرياضي.

-ساعد استخدام استراتيجية اليد المفكرة على مراعاة الفروق الفردية بين الأطفال وتوفير عنصرى التشويق والإثارة بين الأطفال في وجود المعلمة الموجهة والمرشدة لعملية التعلم لدى الأطفال.

-أسهمت استراتيجية اليد المفكرة في تغيير طبيعة بيئة التعلم، حيث سادت ثقافة (التعلم التشاركي النشط)، كما تضمنت تغييرات جوهرية في دور كل من المعلمة والطفل وطريقة التعامل بينهما ونقل عملية التعليم إلى عملية تعلم.

-أثناء التعلم باستخدام استراتيجية اليد المفكرة يتم تقبل جميع الآراء ولو كانت خاطئة ويكون خطأ الطفل منطلقاً لفهم أعمق ودراية اشمل.

- طريقة السير في الأنشطة باستخدام استراتيجية اليد المفكرة ساعد في تنوع الخبرات وتسلسل المعرفة ووضوح الأهداف، مما أتاح الفرصة للأطفال للانتقال بشكلٍ تدريجيٍّ في عملية التعلم.

- تقويم قدرات ومهارات كل طفل باستخدام أساليب تقييمية متنوعة (قبلية - مرحلية - بعدية)، إضافةً إلى استخدام التغذية الراجعة لتعديل مسار الاطفال نحو تحقيق الهدف السلوكي من خلال تدعيم الإجابات الصحيحة ومعالجة الأخطاء، أدى إلى تطور مستوى الأطفال في مهارات التمثيل الرياضي. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة التي أثبتت الأثر الكبير لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية المفاهيم والمهارات المختلفة لدى الأطفال ، كدراسة المصري (٢٠١٦)، ودراسة محرم (٢٠١٧) ، ودراسة صابر (٢٠٢١).

وبذلك فقد تم التحقق من صحة الفرض الخامس للبحث والذي ينص على أنه: " يوجد أثر كبير لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى طفل الروضة، وكذلك الإجابة عن السؤال الثاني للبحث وهو: ما أثر استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة؟

نتائج الفرض السادس:

ينص الفرض السادس على أنه " يوجد أثر كبير لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب حجم الأثر باستخدام معادلة ايتا تربيع ومعادلة كوهين (d)، والجدول التالي يوضح قيم حجم الأثر لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة: جدول (١٩) قيم حجم الأثر لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة

تقييم حجم الأثر	حجم الأثر Effect Size (قياس قبلي وبعدي تجريبية)		المتغيرات
	ايتا تربيع Eta squared (كوهين) Cohen's d	ايتا تربيع Eta squared	
اختبار التفكير الاستدلالي			
كبير	٥,٨٨	٠,٨٩٦	١ محور الاستقرار
كبير	٦,٠٧	٠,٩٠٢	٢ محور الاستنباط
كبير	٨,٩٣	٠,٩٥٢	الدرجة الكلية للاختبار

ويتضح من الجدول السابق وجود أثر كبير لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة حيث بلغت قيمة حجم الأثر (ايتا تربيع) (٠,٩٥٢) وبلغت قيمة حجم الأثر (d) (٨,٩٣). تفسير نتائج الفرض السادس:

يتضح من الجدول السابق رقم (١٩) وجود أثر كبير لاستخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة، وتُرجع الباحثة تلك النتيجة إلى أنه قد تم تقديم بعض الأنشطة من خلال استراتيجية اليد المفكرة التي تحتوي على مجموعة من الأمثلة بينها خصائص مشتركة وعلى الأطفال القيام باستخلاص نتيجة عامة منها

(التفكير الاستقرائي) ، كما اهتمت بعض الأنشطة بتقديم مقدمة عامة وعلى الأطفال استنباط ملاحظات عليها (التفكير الاستنباطي)، وقد ساعد ذلك في تنمية التفكير الاستدلالي ككل لدى الأطفال وفيما يلي بعض الأمثلة:

- استدلال الاطفال أن الكتاب شكله مستطيل بما أن له أربعة أضلاع غير متساوية.

- استدلال الاطفال أن باب المنزل أطول من جميع أفراد الاسرة، طالما أن الجميع يستطيع الدخول منه بسهولة.

- استدلال الاطفال أن جميع الأشكال المربعة أضلاعها الأربعة متساوية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي أثبتت فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير بشكلٍ عامٍ ومهارات التفكير الاستدلالي بشكلٍ خاصٍ لدى الأطفال، كدراسة العيفان وآخرون (٢٠١٦)، ودراسة محرم (٢٠١٧) ، ودراسة شعيرة وآخرون (٢٠٢٠) ودراسة صابر (٢٠٢٠).

وبذلك فقد تم التحقق من صحة الفرض السادس للبحث والذي ينص على أنه " يوجد أثر كبير لاستراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى طفل الروضة" ، وكذلك الإجابة عن السؤال الثالث للبحث وهو: ما أثر استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة ؟

نتائج الفرض السابع:

ينص الفرض السابع على أنه: " توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات أطفال الروضة على مقياس التمثيل الرياضي المصور ودرجاتهم على اختبار التفكير الاستدلالي المصور".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام معامل ارتباط بيرسون؛ وذلك للكشف عن دلالة العلاقة الارتباطية بين درجات أطفال الروضة على مقياس التمثيل الرياضي ودرجاتهم على اختبار التفكير الاستدلالي:

جدول (٢٠) معاملات ارتباط بيرسون بين درجات أطفال الروضة على مقياس التمثيل الرياضي المصور ودرجاتهم على اختبار التفكير الاستدلالي المصور

اختبار التفكير الاستدلالي			مقياس التمثيل الرياضي	
الدرجة الكلية	محور الاستنباط	محور الاستقراء		
**٠,٦٥٠	**٠,٥٧٣	**٠,٤٩٧	مهارة التمثيل بالمحسوسات	١
**٠,٦٤٤	**٠,٥١٧	*٠,٤٤١	مهارة التمثيل بالصور	٢
**٠,٥٢٠	*٠,٤١٢	*٠,٣٨٩	مهارة التمثيل بالرسم	٣
**٠,٥٢١	**٠,٤٦٤	**٠,٦٠٦	مهارة التمثيل اللفظي	٤
**٠,٥٤١	**٠,٥٢٩	*٠,٤١٧	مهارة التمثيل الكتابي	٥
**٠,٦٧٣	**٠,٤٩٣	**٠,٥٢١	الدرجة الكلية للاختبار	

*دالة عند مستوى (٠,٠٥)، **دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١).

ويتضح من الجدول السابق ما يلي:

- وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين درجات الأطفال على اختبار التفكير الاستدلالي ودرجاتهم على مقياس التمثيل الرياضي حيث بلغت قيمة معامل الارتباط (٠,٦٧٣).

• وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين درجات الأطفال على (محور الاستقراء) ودرجاتهم على المهارات (مهارة التمثيل بالصور، مهارة التمثيل بالرسم، مهارة التمثيل الكتابي)، حيث بلغت قيم معاملات الارتباط (٠,٤٤١، ٠,٣٨٩، ٠,٤١٧) على الترتيب، وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين درجات الأطفال عينة الدراسة على (محور الاستقراء) ودرجاتهم على المهارات (مهارة التمثيل بالمحسوسات، مهارة التمثيل اللفظي)، حيث بلغت قيم معاملات الارتباط (٠,٤٩٧، ٠,٦٠٦) على الترتيب.

• وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين درجات الأطفال على (محور الاستنباط) ودرجاتهم على المهارات (مهارة التمثيل بالمحسوسات، مهارة التمثيل بالصور، مهارة التمثيل اللفظي، مهارة التمثيل الكتابي)، حيث بلغت قيم معاملات الارتباط (٠,٥٢٩، ٠,٤٦٤، ٠,٥١٧، ٠,٥٧٣) على الترتيب، وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين درجات الأطفال على (محور الاستقراء) ودرجاتهم على (مهارة التمثيل بالرسم)، حيث بلغت قيم معامل الارتباط (٠,٤١٢).

تفسير نتائج الفرض السابع:

يتضح من الجدول السابق رقم (٢٠) وجود علاقة ارتباطية قوية بين درجات أطفال الروضة على مقياس التمثيل الرياضي ودرجاتهم على اختبار التفكير الاستدلالي أي أن تحسن مهارات التمثيل الرياضي ساعد على تحسن مهارات التفكير الاستدلالي والعكس صحيح، وترى الباحثة أن هذه النتيجة منطقية، حيث أن وصول أطفال المجموعة التجريبية لمستويات مناسبة من التمثيل الرياضي وامتلاكهم قدرًا مناسبًا من تبادل الأفكار والمعلومات الرياضية، وكذلك قدرتهم على ترجمة وتمثيل المفاهيم والأفكار الرياضية من صورة إلى أخرى، كل هذا ساهم بدوره في تحسين وارتفاع مستوى تفكيرهم الاستدلالي الرياضي، كما يمكن تفسير ذلك في ضوء طبيعة استراتيجية اليد المفكرة التي اعتمدت على التفاعل المستمر والمتواصل بين الأطفال بعضهم البعض وبين الأطفال والمعلمة، مما جعل الطفل إيجابياً بدرجة كبيرة في عملية التعليم والتعلم، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة (مراد والوكيل، ٢٠٠٦) التي أثبتت أن هناك علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين درجات مستوى الأطفال في مهارات التواصل والتمثيل الرياضي ومستواهم في مهارات التفكير الاستدلالي (الاستقرائي والاستنباطي).

وبذلك فقد تم التحقق من صحة الفرض السابع للبحث والذي ينص على أنه: " توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً بين درجات أطفال الروضة على مقياس التمثيل الرياضي المصور ودرجاتهم على اختبار

التفكير الاستدلالي المصور"، كما تمت الإجابة عن السؤال الرابع للبحث وهو: ما نوع العلاقة الارتباطية بين درجات الأطفال في مقياس التمثيل الرياضي ودرجاتهم في اختبار التفكير الاستدلالي؟

توصيات البحث:

- في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج توصي الباحثة بما يلي :
- الاهتمام بتنمية مهارات التمثيل الرياضي لطفل الروضة باعتبارها من أهم معايير تعليم وتعلم الرياضيات.
 - توظيف الاستراتيجيات والتطبيقات الحديثة في تنمية مهارات التمثيل الرياضي لدى أطفال الروضة.
 - تطوير برامج إعداد وتدريب معلمات رياض الأطفال في ضوء الاستراتيجيات والاتجاهات والنظريات الحديثة في تعليم الطفل.
 - تدريب معلمات رياض الأطفال على تنفيذ أنشطة الرياضيات بشكلٍ محسوسٍ ومبسطٍ من خلال التمثيلات الرياضية؛ للتغلب على صعوبات تعلم الرياضيات.
 - عقد ورش عمل لمعلمات رياض الأطفال على كيفية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية المفاهيم والمهارات المتنوعة لدى طفل الروضة.
 - توجيه المعلمات إلى الاستعانة بدليل المعلمة المُعد بالبحث الحالي لتنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الاستدلالي لدى الطفل.

البحوث المقترحة:

- برنامج تدريبي لمعلمات رياض الأطفال لتنمية مهارة تصميم الأنشطة التعليمية للطفل في ضوء استراتيجية اليد المفكرة.
- استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مفاهيم الفيزياء الكونية ومهارات التفكير العلمي لدى أطفال الروضة.
- فاعلية استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات لدى طفل الروضة.
- استخدام استراتيجية اليد المفكرة في تنمية المفاهيم التوبولوجية والتفكير البصري لدى أطفال الروضة.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

إبراهيم، سعد حسن سعد؛ سيفين، عماد شوقي ملقي؛ علي، صابر إبراهيم جلا (٢٠٢١). فاعلية استخدام النمذجة في تنمية مهارات الترابط والتمثيل الرياضياتي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج(٢٤)، ع (٧)، يوليو، ٤٧ - ٦٩.

إبراهيم، يارا إبراهيم محمد (٢٠٢٢). "فاعلية برنامج قائم على تطبيقات الواقع المعزز لتنمية مفاهيم الفضاء والتفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة وأثره على حب الاستطلاع لديهم، مجلة الطفولة والتربية، جامعة الإسكندرية - كلية رياض الأطفال، مج (١٤)، ع ٤٩، يناير، ٣٨١ - ٤٥٢.

أبو الرب، محمد علي (٢٠١٦). التمثيلات المتعددة في تدريس الكسور العددية وأثرها على تحصيل واتجاهات طلبة الصف الخامس الأساسي في مدارس الوكالة في نابلس، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا: جامعة النجاح الوطنية.

أبو العجين، أشرف حسن (٢٠١١). تقويم محتوى مناهج الرياضيات الفلسطينية في ضوء بعض معايير عمليات المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، رسالة ماجستير، كلية التربية: جامعة الأزهر، غزة.

أبو زيد ، نيفين محمد (٢٠١٩). فاعلية برنامج مبني على تسلسل الصور في القصص المصورة في تنمية التفكير الاستنتاجي للأطفال في مرحلة ما قبل المدرسة في مديرية التعليم الخاص في عمان، مجلة العلوم التربوية، جامعة القاهرة- كلية الدراسات العليا للتربية، مجلد(٢٧)، العدد(٤)، ٤١٠ - ٤٦١.

أبو ناجي، محمود سيد (٢٠٠٤). أثر برنامج إثرائي مقترح في الفيزياء للطلاب المتفوقين بالمرحلة الثانوية علي التحصيل والتفكير الاستدلالي، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، مج ٢٠، ع ١٤، ٩٦ - ١٣٠.

أحمد، إيمان سمير حمدي (٢٠٢٠). فاعلية استراتيجية توليفيه قائمة على استراتيجيتي الأصابع الخمسة والرؤوس المرقمة لتنمية التحصيل والفهم العميق والاتجاه نحو العمل الجماعي في الرياضيات باللغة الإنجليزية لدى تلاميذ الصف الثالث الابتدائي، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعه عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية ، ع (٢١)، ج (٧)، يوليو ، ٣٨٦ - ٤٢٨.

أحمد، نجلاء فتحي سيد (٢٠١٤). "فاعلية استخدام الأنشطة اليدوية في إكساب طفل الروضة مفاهيم الاستدلال وبعض المفاهيم الرياضية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (١٧)، ع (٥)، يوليو، ٢٢٠ - ٢٢٦.

الأشقر، فارس راتب (٢٠١١). فلسفة التفكير ونظريات في التعلم والتعليم، الأردن: دار زهران للنشر والتوزيع.

بدوي، رمضان مسعد (٢٠٠٣). استراتيجيات في تعليم الرياضيات وتقييم تعلم الرياضيات، عمان: دار الفكر.

بصير، أماني أحمد عبد القادر (٢٠١٩). فعالية الأنشطة الإثرائية التي تستند إلى عادات العقل لتنمية التفكير والتواصل الرياضي لدى الأطفال الموهوبين في مرحلة ما قبل المدرسة بمدينة جده، المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب، ع (٨)، يوليو، ١٨٩ - ٢١١.

البلاصي، رياض إبراهيم؛ برهم، أريج عصام (٢٠٠٦). أثر استخدام التمثيلات الرياضية المتعددة في اكتساب طلبة الصف الثامن الأساسي للمفاهيم الرياضية وقدرتهم على حل المسائل اللفظية، مجلة دراسات في العلوم التربوية، مج (٣٧)، مارس، ١ - ١٣.

بهوت، عبد الجواد عبد الجواد؛ عبد القادر، عبد القادر محمد (٢٠٠٥). تأثير استخدام مدخل التمثيلات الرياضية على بعض مهارات التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، المؤتمر العلمي الخامس: التغيرات التربوية وتعلم الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، ١ - ٣١.

بيومي، خديجة سعد (٢٠١٢). فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم على اكتساب المفاهيم العلمية وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، رسالة ماجستير (غير منشورة)، جامعة المنيا. جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١١). تعليم التفكير ماهيته وتطبيقاته، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

جروان، فتحي عبدالرحمن (٢٠١٥). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

الجهني، منال بنت محسن بن خليوي؛ موافي، سوسن عز الدين (٢٠١٧).
فاعلية استخدام استراتيجية الفصل المقلوب في تنمية مهارة التمثيل
الرياضي والاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى الطالبات الموهوبات في الصف
الثاني المتوسط بجدة، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية
لتربويات الرياضيات، مج (٢٠)، ع (٧)، أكتوبر، ٦ - ٦٤.

الحجازين، نايل عيد (٢٠١٢). التفكير الاستدلالي، عمان: دار جليس الزمان.
حجلان، عبد الله؛ يونس فهمي (٢٠١٢). مهارات الاتصال في الرياضيات،
عمان: دار جليس الزمان.

حرز الله، حسام توفيق محمد (٢٠١٦). التفكير الرياضي وعلاقته بالاتجاهات
نحو الرياضيات لدي طلبة الصف العاشر في محافظة طولكرم، مجلة
جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية،
المجلد (٤)، العدد (١٥).

الحسنات، إيمان صالح جمعة (٢٠١٨). أثر توظيف استراتيجية F.S.L.C
في تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في الرياضيات وتنمية مهارات
التمثيل الرياضي لديهم، رسالة ماجستير، كلية العلوم التربوية للفتيات -
جامعة القدس - فلسطين.

حميد، لانه سعيد (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية (فكر - زوج - شارك)
في تحصيل تلميذات الصف الرابع الأساسي في مادة الرياضيات وتنمية

التفكير الاستدلالي لديهن، مجلة العلوم الإنسانية، جامعة زاخو، اقليم كردستان - العراق ، عدد(٥) ، ٧١٣ - ٧٢٤ .
الخرزاعلة، محمد سلمان فياض؛ الزيون، منصور حمدون؛ الخرزاعلة، خالد عبدالله (٢٠١١). طرائق التدريس الفعال، عمان، الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.

خضير، أسماء محمد علي سليمان؛ الدليمي، طه علي حسين (٢٠١٤).
تصميم استراتيجية توليفية قائمة على أنماط اللعب وقياس أثرها في تحسين مهارات الاستماع والمهارات الرياضية لدى أطفال الرياض ، رسالة دكتوراه ، كلية الدراسات العليا ، جامعة العلوم الإسلامية العالمية - الأردن. مسترجع من:
<http://search.mandumah.com/Record/860976>

خطاب، أحمد علي إبراهيم علي ؛ عبد ربه ، سيد محمد عبد الله (٢٠١٩).
أثر استخدام نموذج أدي وشاير "CAME" في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، مج (٢٢) ، ع (١١) ، أكتوبر، ٢٣٢ - ٣٠٢ .
خلف، أمل السيد (٢٠١٩). فاعلية الدراما التعليمية في تنمية مهارات التواصل الرياضي لدى طفل الروضة، مجلة الطفولة، ع (٣٣)، سبتمبر، ١٣٤٠ - ١٤٠٠ .

الخفوري، رنيم بنت خاد بن سيف (٢٠٢٣). درجة ممارسة معلمات مرحلة الطفولة المبكرة للتمثيلات الرياضية من وجهة نظرهن، مجلة كلية التربية، جامعة طنطا، مج (٩٠)، أبريل، ٣٨٨ - ٤٣١ .

خواجي، محمد طاهر محمد (٢٠٢٢). فاعلية برنامج لتدريس وحدة المادة قائم على أنموذج تسريع النمو المعرفي في تنمية الفهم العميق ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي بإدارة تعليم صيبا، مجلة البحث العلمي في التربية، جامعة عين شمس، كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ع(٢٣)، ج(٧)، يوليو، ٩٣-١٢٩.

خوالدة، أكرم صالح (٢٠١٥). اللغة والتفكير الاستدلالي، عمان: دار ومكتبة الحامد للنشر والتوزيع.

الدراس، وائل محمد عبدالله (٢٠١٦). درجة توافر معيار التمثيل في كتب الرياضيات المطورة وطرق التمثيل الرياضي المستخدمة من قبل المدرسين، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القسيم، السعودية، ٩ (٤)، ١٠٤٥ - ١٠٧٦.

الدسوقي، عيد أبو المعاطي (٢٠٠٦). الخبرة العلمية كطريقة لتعليم وتعلم العلوم، صحيفة التربية، ع (٢)، يناير، ١٠٢ - ١٠٩.

الدسوقي، عيد أبو المعاطي (٢٠٠٨). الخبرة الفرنسية في تعليم وتعلم العلوم وتطبيقاتها في بعض الدول العربية والأجنبية، المكتب الجامعي الحديث، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة.

الدسوقي، عيد أبو المعاطي (٢٠٠٨). تطوير الأنشطة العلمية لتنمية التفكير، القاهرة: المركز الجامعي الحديث.

رزوقي، رعد مهدي؛ عبد الكريم، سهي إبراهيم (٢٠١٥). التفكير وأنماطه، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

رزوقي، رعد؛ عبد الكريم، سهي (٢٠١٥). التفكير وأنماطه، التفكير الاستدلالي، التفكير الإبداعي، التفكير المنطومي، التفكير البصري، ج٢، الأردن: دار المسيرة.

زاير، سعد علي ؛ داخل، سماء تركي؛ عيسى عمار جبار؛ فيصل، منير راشد (٢٠١٤). الموسوعة العملية المعاصرة، ط ١، الجزء الأول، جامعة بغداد.
زاير، سعد علي ؛ داخل، سماء تركي؛ عيسى، عمار جبار ؛ فيصل، منير راشد ؛ فرحان ، نعمة دهش (٢٠١٧). الموسوعة التعليمية المعاصرة، الأردن: دار صفاء للنشر.

الزهيري، حيدر عبد الكريم ؛ النائلي، محمد مرید (٢٠١٦). أثر التمثيلات الرياضية في تحصيل تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات وتفكيرهم البصري، مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والإنسانية: جامعة بابل، العدد (٣٠) ديسمبر.

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٥). التمثيلات الرمزية للمعرفة في بيئات التعليم والتعلم البنائية، دراسات وبحوث المؤتمر العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، تكنولوجيا التربية في مجتمع المعرفة، مصر، ٥٩٠ - ٦١٧.

سالم، طاهر سالم عبد الحميد؛ الجزار، إسلام عبد الغفار علي خليل (٢٠١٦). فاعلية برمجية قائمة على الألعاب التعليمية الإلكترونية لتدريس الأعداد في تنمية بعض مهارات الحس العددي والتواصل الرياضي لدى أطفال الروضة، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، رابطة التربويين العرب، ع(٦٩)، يناير، ٢١١ - ٢٧٨.

السعيد، رضا مسعد؛ عبد الحميد، أحمد ماهر (٢٠١٠). معايير الجودة الشاملة في رياض الأطفال، الإسكندرية: دار التعليم الجامعي.

السلوم، مشعان علي محمد (٢٠١٩). فعالية استراتيجية اليد المفكرة على تنمية المفاهيم والمهارات الحسابية لدى التلاميذ ذوي صعوبات التعلم، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (٢٢)، ع (٨)، يوليو، ٢٢٥ - ٢٥٢.

السواعي، عثمان نايف (٢٠١٠). مهارات التمثيل الرياضي وإجراء العمليات الحسابية لدى طلاب الصف السادس الأساسي، مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، مج (١١)، ع (٣)، ١٣٩ - ١٦٣.

سويدان، سعادة حمدي؛ الزهيري، حيدر عبد الكريم محسن (٢٠١٨). مهارات التدريس الصفي ودور المعلم في تعليم التفكير وتنميته، الابتكار للنشر والتوزيع، عمان - الأردن.

الشرييني، أحلام الباز (٢٠٠٦). فعالية نموذج الأيدي والعقول في تنمية الاتجاه نحو العمل اليدوي واتخاذ القرار وتحصيل الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، ج (٩)، ع (١)، ١٩٣ - ٢٣٩.

شعبان، شعبان أحمد؛ أحمد، راندا عبد العليم (٢٠٠٨). برنامج قائم علي التعلم التأملي للتغلب على قصور المهارات الرياضية قبل الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٣٨، ٤٤ - ٩٤.

شعيرة، سهام محمد أبو الفتوح؛ أحمد، أبو السعود محمد؛ جاد، الشافعي عبد الحق (٢٠٢٠). فاعلية نموذج الأيدي والعقول في تدريس العلوم لتنمية

مهارات التفكير العليا لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة كلية التربية، مج ٣١، ع ١٢٢، ٥١١ - ٥٤٢.

شلبي، أشرف محمد علي (٢٠١٠). مهارات التفكير الاستدلالي في الطفولة المتأخرة، مجلة بحوث كلية الآداب - جامعة المنوفية، ع (٨١)، أبريل، ٢٧ - ٩١.

صابر، أميرة محمد محمود محمد (٢٠٢١). أثر استخدام استراتيجيات اليد المفكرة في تنفيذ الأنشطة العلمية على اكتساب أطفال الروضة لبعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة سوهاج.

صالحة، هدى حسن إبراهيم ؛ عقل، مجدي سعيد سليمان (٢٠٢٢). فاعلية توظيف منحنى STEM في تنمية مهارات التواصل الرياضي وحل المشكلات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي، رسالة ماجستير، كلية التربية - الجامعة الإسلامية بغزة - فلسطين. مسترجع من <http://search.mandumah.com/Record/1357545MLA>

العارف، حسن محمد (٢٠٠٨). التربية العلمية بمدارس المرحلة الابتدائية في مصر في ضوء المشروعين (الفرنسي والياباني)، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثاني عشر، "التربية العلمية والواقع المجتمعي، التأثير والتأثر"، ٤٧٩ - ٥٠٩.

عبدالقادر، عبدالرازق مختار محمود ؛ محمد، محمد صلاح سيد؛ رشوان، أحمد محمد علي (٢٠٢٠). أثر استخدام نموذج اليد المفكرة المدعوم بعملية المراجعة في علاج أخطاء الكتابة لدى تلاميذ الصف السادس

الابتدائي، *المجلة التربوية*، كلية التربية، جامعة سوهاج، ج(٧٠) فبراير،
٨٤٥ - ٨٧٥.

عبد الملاك، مريم موسى متى (٢٠١٨). أثر استخدام نموذج 4Ex2 في
تدريس وحدة مقترحة في الحساب الذهني على تنمية مهارات الاستدلال
الرياضي والحساب الذهني والطلاقة الحسابية لدى تلاميذ المرحلة
الابتدائية، *مجلة تربويات الرياضيات*، مج (٢١) ع (١٠)،
ج(١)، أكتوبر، ١٧٨ - ٢٤٧.

عبيد، ولیم؛ عفانه، عزو (٢٠٠٣). *التفكير والمنهج المدرسي*، الكويت: مكتبة
الفلاح للنشر والتوزيع.

عبيدة، ناصر السيد عبد الحميد (٢٠١٦). أثر استخدام التمثيلات الرياضية
متعددة المستويات في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التفكير
الجبري والمهارات الخوارزمية وحل المسائل الجبرية لدى تلاميذ المرحلة
الإعدادية، *دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، رابطة التربويين العرب،
ع (٧٥)، يوليو، ١١٧ - ١٧٠.

العبيدي، وجدان جاسم محمد سعيد (٢٠٢٢). أثر استراتيجية دوائر المفهوم
في تنمية التفكير الاستدلالي لدى طالبات الصف الخامس الأدبي في
مادة التاريخ، *مركز البحوث النفسية*، جامعة ديالى - كلية الزراعة،
مج (٣٣)، ع (٤)، ٣٠١ - ٣٤٤.

عجلان، خلود بنت سعد سليمان؛ الخزيم، خالد بن محمد بن ناصر (٢٠١٦).
فاعلية استخدام نموذج بابي في تنمية مهارة التمثيل الرياضي والتحصيل
الدراسي لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، *مجلة تربويات*

الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (١٩)، ع (٤)،
أبريل، ٣٥٢ - ٣٩٢.

عطا الله، جيهان رجب (٢٠١١). فعالية استراتيجية اليد المفكرة في تنمية
التحصيل ومهارات حل المشكلات في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة
الابتدائية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة بورسعيد.
عطية، محسن علي (٢٠١٥). التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمية،
عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.

العفون، نادية حسين؛ عبد الصاحب، منتهي مشطر (٢٠١٢). التفكير (أنماطه
ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه)، عمان: دار صفاء للنشر والتوزيع.
العفيفي، نادية بسام (٢٠١٦). أثر برنامج "الخوارزمي الصغير على التحصيل
والتفكير الاستدلالي في الرياضيات لدى طالبات الصف السادس
الأساسي بغزة"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الأزهر - غزة،
١٥٩-١.

علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٧). القياس والتقويم التربوي في العملية
التدريسية، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
علي، دعاء نجم عبد (٢٠١٩). فاعلية أنموذج الأيدي والحقول علي مهارات
التواصل الرياضي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي وتحصيلهم في
مادة الرياضيات، رسالة ماجستير، كلية التربية الأساسية، الجامعة
المستنصرية.

العززي، مبارك بن غدیر سعد (٢٠١٦). فاعلية استخدام نموذج وودز في
تدريس العلوم على تنمية عادات العقل والتفكير الاستدلالي لدى تلاميذ

الصف الثالث المتوسط، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، (٥٣)،
١١٩ - ١٤٠.

العوفي، عبد العزيز بن مساعد ؛ الرائقي، عبد اللطيف حميد أحمد (٢٠١٤).
درجة تمكن طلاب الصف الثالث المتوسط من مهارات التواصل
الرياضي، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة أم القرى، السعودية.
عيسوي، شعبان حنفي شعبان؛ المنير، راندا عبد العليم أحمد (٢٠٠٨). برنامج
قائم علي التعلم التأملي للتغلب علي قصور المهارات الرياضية قبل
الأكاديمية وتنمية مهارات التواصل الرياضي لدى أطفال الروضة،
دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق
التدريس، ع (١٣٨)، سبتمبر، ٤٤ - ٩٤.

العيقان، أمثال خالد عبد الله؛ عبد العزيز، حمدي أحمد؛ العجب، العجب
محمد (٢٠١٦). تطوير بيئة تعلم مدمج وفق استراتيجية "اليد المفكرة"
وأثرها على تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الأساسية لطفل
الروضة، رسالة ماجستير، كلية الدراسة العليا، جامعة الخليج العربي،
البحرين، ١ - ١٩٢.

غانم، تفيدة سيد أحمد (٢٠٠٦). تطبيقات على مشروع اليد في العجين "دليل
تدريس موديلات تعليمية للصف الأول الابتدائي وفقاً لطريقة مشروع اليد
في العجين"، المركز القومي للبحوث والتنمية، متاح على
.Kelanaonline.com

الغنام، محرز عبده يوسف (٢٠٠٦). فعالية تدريس العلوم باستراتيجية التعلم
المتركز حول المشكلة في التحصيل وتنمية كل من التفكير الاستدلالي

والتفكير الناقد تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة كلية التربية بينها،
جامعة بنها، ١٦ (٦٦)، ١ - ٣٨.

الكبيسي، عبد الواحد؛ المشهاني، هند (٢٠١٦). أثر استراتيجية المفاهيم
الكارتونية في التحصيل والتواصل الرياضي لدى طالبات المرحلة
المتوسطة في مادة الرياضيات، مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم
الإنسانية)، جامعة الأنبار - العراق، مج. ٣ (١)، ٨٧ - ١٢٤.

الكدش، ولاء محمد عبدالعزيز (٢٠٢١). فاعلية النمذجة الإلكترونية في تنمية
المهارات الرياضية وبعض مهارات التفكير البصري لدى أطفال الروضة
سن ٥-٦ سنوات، العدد (٢٧)، كلية الدراسات الإنسانية - جامعة
الأزهر، يونيو، ١٦٧٧ - ١٧٨٣.

كريم، ليلي يوسف؛ محمد، أسيل إسماعيل (٢٠١٨). "التفكير الاستدلالي لدى
تلاميذ الصف الأول الابتدائي الملتحقين وغير الملتحقين برياض
الأطفال"، مجلة أبحاث الذكاء والقدرات العقلية، الجامعة المستنصرية -
كلية التربية الأساسية، ع (٢٥)، ٣٢٧ - ٣٤٨.

لطفي، هالة محمد توفيق (٢٠٠٧). "فاعلية استراتيجية اليد المفكرة للأنشطة
العلمية في تنمية التحصيل وعمليات العلم لدى تلاميذ الصفوف الثلاث
الأولي من المرحلة الابتدائي"، القاهرة: المركز القومي للبحوث التربوية
والتنمية، شعبة بحوث تطوير المناهج.

محرم، أمل عبيد مصطفى محمد (٢٠١٧). برنامج قائم على نموذج الأيدي
والعقول لتنمية مهارات التفكير العليا لدى طفل الروضة، مجلة رعاية
وتنمية الطفولة، جامعة المنصورة، مركز رعاية وتنمية الطفولة، ع(١٥)،
٦٨ - ٢.

محمد، نجلاء خميس (٢٠١٥). *فاعلية استراتيجيات التعلم التعاوني في تنمية المفاهيم الرياضية وبعض مهارات التفكير الاستدلالي لدى أطفال الروضة*، رسالة ماجستير، كلية رياض الأطفال، جامعة دمنهور.

مذكور، بشرى حسن (٢٠١٥). *أثر استراتيجيات اليد النشطة في اكتساب المفاهيم الجغرافية والاتجاه نحو مادة الاجتماعيات لدى تلامذة الصف الخامس الابتدائي، المؤتمر العلمي الرابع لبحاث الموهبة والتفوق في الوطن العربي: الطالب في مدرسة المستقبل، المؤسسة الدولية للشباب والبيئة والتنمية - الجامعة الأردنية، عمان، أغسطس، ١٧٣ - ١٩٧.*

مراد، محمود عبد اللطيف محمود؛ الوكيل، السيد احمد عبد الرحمن (٢٠٠٦). *فعالية برنامج مقترح في الرياضيات قائم على الأنشطة التعليمية في تنمية مهارات التواصل والتفكير الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة التربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مج (٩)، نوفمبر، ١٣٢ - ١٦٨.*

المشيخي، نوال غالب سلمان (٢٠١١). *فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك*، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية - جامعة أم القرى.

المصري، تامر عبد اللطيف (٢٠١٦). *استخدام استراتيجيات اليد المفكرة On Hands - لتصويب بعض التصورات البديلة وتنمية بعض عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية بمنطقة الباحة، المجلة المصرية للتربية*

العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مج (١٩)، ع (٤)، يوليو،
٦٠ - ١.

المعمرية، إيمان خليفة ؛ سرور، علي اسماعيل (٢٠١١). فاعلية استخدام
الأنشطة الإثرائية في تنمية مهارات التفكير الاستدلالي والاتجاه نحو
الرياضيات لدى تلاميذ الصف الرابع من التعليم الأساسي، رسالة
ماجستير ، الكرك - جامعة مؤتة ، ١-١٨٥. مسترجع من
<http://search.mandumah.com/Record/786078MLA>

المعولي، ميرا بنت سليمان بن هلال ؛ سرور، علي إسماعيل (٢٠١٢).
فاعلية استخدام برنامج محوسب في تنمية القدرة على التمثيلات
الرياضية المتعددة لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي، رسالة ماجستير،
جامعة مؤتة - الكرك ، مسترجع من :
<http://search.mandumah.com/Record/786104>

مقبول، خديجة عبد الله عمر محمد (٢٠٢٢). برنامج قائم على التعلم المستند
إلى الدماغ المدعوم بالوسائط ألفائقة لتنمية المفاهيم الرياضية ومهارات
التواصل الرياضي لدى طفل الروضة باليمن، رسالة دكتوراه، كلية التربية
للطفولة المبكرة - جامعة أسيوط.

المنير، راندا عبد العليم أحمد؛ علي، نيفين أحمد خليل؛ أحمد، منى يسري
محمد (٢٠١٩). فاعلية برنامج قائم على المدخل المنظومي في تنمية
بعض المفاهيم التاريخية والتفكير الاستدلالي لأطفال الروضة، المؤتمر
الدولي الثاني: بناء طفل الجيل الرابع في ضوء رؤية التعليم ٢٠٣٠م،
جامعة أسيوط - كلية رياض الأطفال، يوليو، ٤٢٧ - ٤٥٠.

هندي، إيمان رشاد أحمد (٢٠١٧). أثر التدريس باستراتيجيات التواصل الرياضي في التحصيل والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأساسي في محافظة نابلس، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا - جامعة النجاح الوطنية.

ولي، محمد جاسم محمد؛ العبيدي، باسم محمد؛ العبيدي، آلاء محمد (٢٠١٥). اكتساب المعرفة وتعليم التفكير الاستدلالي والتفكير التماثلي، عمان: مركز دبيونو للنشر والتوزيع.

ياسين، واثق عبد الكريم؛ راجي، زينب حمزة (٢٠١٢م)، المدخل البنائي نماذج واستراتيجيات في تدريس المفاهيم العلمية، بغداد - العراق: مكتبة نور الحسين للطباعة.

ثانياً : المراجع الأجنبية :

Arnidha, Y. (2019, February). Mathematical Representation of Deaf Students in Problem Solving Seen from Students' Creative Thinking Levels, In *Journal of Physics: Conference Series* (VOL, 1155, No 1, P. 012030), IOP Publishing.

Ates, O & Erilmaz, A. (2011). effectiveness of Hands - on and Minds-on Activities on Students' Achievement and Attitudes towards physics, *Journal of Asia-Pacific on Science Learning and Teaching*. 12 (6), 1- 19.

Baroody, A. (2013). *Problem solving, reasoning and communicating k-8: helping children think*

- mathematically*. Macmillan publishing company, New York.
- Clark; Klcrares, M. (2005): *Scaffolding Students' comprehension of Text Reading Teacher*. Vol 58, No. 6, PP 570 – 580.
- Collins, Molly.F. (2016). Supporting Inferential Thinking in Preschoolers: Effects of Discussion on Children's Story Comprehension, *Early Education and Development Journal*, Volume (27), Number (7).
- Denisar , D.(2004). *Cultivating Kids Who Care Unit Studying Agrarian Concerns Around the word*, Sarasota Christian School, 5415 Vista Street Sarasota Florida 34232.
- Evans, G. (2017). *Hands – On or Hands Off: Teaching Math Using Hands-On Math Manipulatives vs. Traditional Lecture*. Submitted as partial fulfillment of the requirements for the- degree of Masters in Special Education, LBSI In the Graduate College of Trinity Christian College, 2017 Palos Heights, Illinois.
- Hashim, S. & Nik Pa .(2010) . Mental Image and Representation of Ogive by Students of Diploma in Accountancy in a Mara Institute of Higher Education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, Vol.(8) , No.(1) , 181—189 .
- Jorquenson, O. (2005). *What k – 8 Principals should know about Hands – on Science, Principal*, Vol (85), No (2), P. 49 – 52.

- Mondofacto Dictionary, (2009). [http://www.Modofacto.com/facts/Dictionary? Hands – on%2 Fminds – on + activities](http://www.Modofacto.com/facts/Dictionary?Hands-on%20Fminds-on+activities).
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2000). *Curriculum and Exaltation Standards for School Mathematics*.
- Pier-luc Dechantal et all. (2020). Divergent Thinking Promotes Deductive Reasoning in Preschoolers, *Children Development*, Vol (91), Number (4), PP 1081-1097.
- Purpura, D.J., Napoli, A. R., & King, Y.(2019). Development Mathematical Language in preschool and its Role in learning Numeracy Skills, *In cognitive Foundation for Improving Mathematical learning* , Academic Press, Volume (5), (pp 175- 193).
- Rahmawatia, D. et-al (2017) . Process of Mathematical Representation Translation from Verbal into Graphic . *International Electronic Journal of Mathematic* Education*, Vol.(12), No. (3), 367 – 381.
- Sadi, O. & Cakiroglu, J. (2011). Effects of Hands- on Activity Enriched Instruction on Student's Achievement and Attitudes Towards Science. *Journal of Baltic Science Education*, 10 (2), 87 – 97.
- Salinas, M. (2005): *Scientist of the Day, Science and Children*, Vol. (43), No. (2).
- Sari, D., Darhim & Rosjanuardi, R. (2018). Errors of Students Learning with React Strategy In Solving The Problems Of Mathematical Representation Ability

..*Journal on Mathematic; Education* , NQ.(I), 121-128.

Satterthwait, D. (2010): Why are Hands-on Science Activities So Effective for student Learning? *Journal of Teaching Science*, 56 (2), 7 – 10.

Suh, J. & Moyer, P. (2005). Examining Technology Uses in the Classroom: Developing Fraction Sense Using Virtual Manipulative Concept Tutorials . *Journal of Interactive Online Learning*, Vol 3, N 4.

Utami, C. T. P. (2019, March). Profile of Students' Mathematical Representation Ability in Solving Geometry Problems, *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol, 243, No (1), P. 012123. IOP Publishing.