فعالية برنامج قائم على الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة

إعداد

الباحثة / سندس محمد رزق عوض

إشراف

أ.د/ سمية عبد الحميد أحمد

أستاذ مناهج وطرق تدريس (رياض الأطفال)- وعميد كلية التربية للطفولة المبكرة الأسبق
جامعة المنصورة

أ.د/ سماح رمضان خميس

أستاذ أصول التربية المساعد
كلية التربية للطفولة المبكرة
جامعة المنصورة

المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة - جامعة المنصورة

المجلد الثامن - العدد الأول

يوليو ٢٠٢١

فعالية برنامج قائم على الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة

أ / سندس محمد رزق عوض *

مقدمة

تعد مرحلة رياض الأطفال هي المكان المناسب لاستمتاع الطفل بممارسة الألعاب التي تحتاج منه تنمية تفكيره، وتعتمد على تصنيف الأشياء، وبناء الأشكال، والمجسمات، وقياس الكميات، وتعليم الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة ليس فترة لإقحام الأطفال في تعلم العمليات الحسابية التي لم يحن موعد تعلمها بعد؛ بل هي الفترة المناسبة التي يتعلم فيها المفاهيم الرياضية والهندسية عن طريق اللعب والتحدي والاكتشاف عن طريق البيئة المحيطة به. (قاسم صالح، ٢٠١٠: ١٤)

ويجمع المختصون والمهتمون بعالم الطفولة على أهمية البحث عن أساليب تطوير تفكير الطفل الإبداعي، ففي السنوات الأخيرة ظهرت العديد من الأبحاث والدراسات القائمة على الألعاب، والتي ترتكز في مجملها على تنمية حس الابتكار والتفكير الإبداعي لدى الطفل، ومن أهم الألعاب التي أوصت بها هذه الأبحاث، والتي تحرص الكثير من الأسر على شرائها، هي ألعاب الألغاز ، الألعاب التركيبية كالمكعبات، وغيرها. (محمد الحيلة، ٢٠٠٥).

* باحثة ماجستير

تعد الألغاز التعليمية من الألعاب التى تستخدم فى إستغلال الطاقة الذهنية والحركية للطفل فى آن واحد، وهى من الأنشطة التى يمارسها الطفل فتستهويه ،ومن ثم تثير تفكيره وتوسع خياله ، وهى مدخل أساسي لنمو الطفل من جميع الجوانب ، وعامل رئيسي فى تعليمه . (محمد محمود الحيلة ،٢٠٠٧ : ١٩).

فالألغاز مكون من مكونات التعليم الناجح ، حيث أنها تساهم فى تطوير العديد من المهارات فى وقت واحد ،فالطفل يتعلم ويشعر بالتسلية والترفيه فى آن واحد ، كما أنها تنمى التفكير والقدرة على حل المشكلات والتحليل والتسلسل إلى جانب تنمية التآزر البصرى والإدراك المكانى.

والألغاز تساهم فى تنمية القدرات العقلية للطفل ،وتؤدى إلى زيادة الدافعية للتعلم ممايساهم فى تطور المجتمع والنهوض به.(Isabel Martinez, 2011)

ومن هنا يهتم العاملون اليوم في مجال الطفولة المبكرة بتنمية مفاهيم الأطفال الرياضية، حيث إن الأطفال الصغار بفضولهم الطبيعي مهتمين باستكشاف العالم من حولهم وفهمه، ولذلك تعتبر الطفولة المبكرة من الفترات الحساسة التي يجب ألا يهدرها التربويون، وأن يحاولوا استغلالها الاستغلال الأمثل لبناء عقلية يقظة قادرة على الملاحظة، والبحث، والربط بين ما تراه من عناصر. (عزة خليل،٢٠٠٩: ٤)

الإحساس بالمشكلة:

تم التعرف على مشكلة البحث من خلال المصادر التالية:

- الإطلاع على بعض الدراسات السابقة في مجال الألغاز والألعاب التعليمية، منها دراسة كل من: (نهى سمير، ٢٠١٩)، ودراسة (سحر

سعد، ٢٠١٥)، ودراسة (مروة بكر، ٢٠١٤)، والتى اتفقت جميعها على أهمية تنمية التفكير الرياضي لدى الطفل، كما وجدت الباحثة –فى حدود علمها– قلة في الدراسات التى تناولت تنمية مهارات التفكير الهندسي من خلال ألعاب الألغاز التعليمية.

- خبرة الباحثة –كمعلمة في المهنة– في التعامل مع أطفال الروضة، ودرايتها بصعوبة توصيل المعلومة بدون إتقان بعض مهارات التفكير، والتعامل مع الوسائل الملموسة.
- الأهمية الأساسية لمهارات التفكير الهندسي لطفل الروضة، حيث إنها تشجعه على تنمية الإبداع، والقدرة على التخيل، والمقارنة بين الأشكال، واكتشاف المفاهيم الهندسية، وعلاقة الأشياء ببعضها البعض.
- من خلال فحص دفاتر بعض معلمات رياض الأطفال لمدة عام تبين عدم استخدام ألعاب الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي.

مشكلة البحث:

في ضوء ما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في التساؤل الرئيسي التالي: كيف يمكن تنمية مهارات التفكير الهندسي من خلال ألعاب الألغاز التعليمية لدى أطفال الروضة؟

ولقد تفرع من هذه التساؤل الأسئلة التالية:

١. ما مهارات التفكير الهندسي التي ينبغي تنميتها لدى أطفال الروضة؟

٢. ما البرنامج المقترح الذي ينمى بعض مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة؟

٣. ما فاعلية الألغاز التعليمية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لـــدى طفل الروضة؟

فروض البحث:

يهدف البحث إلى التحقق من صحة الفروض التالية:

١. لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفال المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.

٢. توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفـــال المجمـــوعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعـــدي لاختبـــار مهـــارات التفكيـــر الهندسي المصور لصالح المجموعة التجريبية.

٣. توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجـــات أطفـــال المجموعـــة التجريبية في اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور قبل وبعـــد تقـــديم الألغاز التعليمية لصالح التطبيق البعدي.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

١. تحديد مهارات التفكير الهندسي التي ينبغي تنميتها لدى أطفال الروضة.

٢. تحديد مدى أهمية تلك المهارات بالنسبة لطفل الروضة.

٣. تحديد مدى ممارسة طفل الروضة لتلك المهارات.

٤. تحديد فاعلية الألغاز التعليمية المقترحة في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة.

أهمية البحث:

يتوقع أن يسهم البحث الحالي في:

١. توجيه انتباه مطوري المناهج إلى أهمية تضمين مهارات التفكير الهندسي في دليل معلمة رياض الأطفال.

٢. استفادة معلمات رياض الأطفال في التعرف على مهارات التفكير الهندسي التي يمكن تنميتها لدى أطفال الروضة.

٣. تزويد معلمات رياض الأطفال بأداة موضوعية "اختبار مهارات التفكير الهندسي لطفل الروضة"، يمكن أن تستخدم في تعرف مدى توافر مهارات التفكير الهندسي لدى الأطفال، مما يتيح الفرصة أمام المعلمات في تقويم طفل الروضة.

٤. استفادة معلمات رياض الأطفال من ألعاب الألغاز التعليمية التي تنمى مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة.

٥. إعطاء معلومات ومصادر معرفة تفيد عند تطوير برامج الأطفال، وبرامج إعداد معلمات رياض الأطفال، وبرامج تدريب معلمات رياض الأطفال أثناء الخدمة.

حدود البحث:

يقتصر البحث الحالي على:

١. **حدود مكانية:** : مجموعة من أطفال المستوى الثانى بمرحلة رياض الأطفال بالمدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم بمدينة المنصورة، حيث بلغت العينة (٦٠) طفلاً وطفلة، منهم (٣٠) طفلاً وطفلة كمجموعة ضابطة بمدرسة الأمام محمد عبده بإدارة حي غرب المنصورة التعليمية.

٢. **حدود موضوعية:** تشمل مهارات التفكير الهندسي، وتشمل: الملاحظة، التطبيق، الترتيب، التطابق، الإدراك المكاني.

٣. **حدود زمانية** : تم التطبيق خلال الفصل الدراسي الثانى لعام٢٠٢١م.

أدوات ومواد البحث:

١. استبانة تحديد مهارات التفكير الهندسي التي يمكن تنميتها لدى أطفال الروضة. (من إعداد الباحثة)

٢. اختبار مهارات التفكير الهندسي لأطفال مرحلة الروضة.

(من إعداد الباحثة)

منهج البحث وإجراءاته:

اتبع هذا البحث كل من:

١. **المنهج الوصفي:** وقد تم استخدامه في إعداد الإطار النظري، واستقراء الدراسات السابقة، وإعداد أدوات البحث، والبرنامج المقترح وتحليل وتفسير النتائج.

٢. **المنهج التجريبي:** تم استخدام المنهج التجريبي ذو المجموعتين (الضابطة والتجريبية) لاختبار فعالية ألعاب الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة، ويشمل المتغيرات التالية:

- **المجموعة التجريبية:** مجموعة الأطفال الذين تم تنمية مهارات التفكير الهندسي لديهم من خلال برنامج قائم على ألعاب الألغاز التعليمية.

- **المجموعة الضابطة:** مجموعة الأطفال يتم تعليمهم من خلال الطريقة المعتادة؛ لتعرف فاعلية المتغير المستقل (ألعاب الألغاز التعليمية) في تنمية مهارات التفكير الهندسي (المتغير التابع) لدى أطفال الروضة.

وللإجابة عن تساؤلات البحث، فقد سارت خطوات الدراسة وفقًا للإجراءات التالية:

١. الإطلاع على الأدبيات من خلال البحوث والدراسات العربية والأجنبية، وذلك بهدف التعرف على كل من: التفكير الهندسي، وتحديد المهارات المرتبطة بالتفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طفل الروضة، وكيفية تعلمها، وكيفية استخدام الالغاز التعليمية في تنميتها.

٢. تم تحديد مهارات التفكير الهندسي التي يمكن تنميتها لدى أطفال الرياض، ووضعها في استبانة وعرضها على مجموعة المحكمين، وذلك للتأكد من مدى أهميتها بالنسبة لطفل الروضة ومن مدى إمكانية تنمية هذه المهارات لدى أطفال الرياض.

٣. إعداد اختبار لقياس مهارات التفكير الهندسي المصور، وعرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لتعديله وإقرار صلاحيته.

٤. تطبيق الاختبار في صورة استطلاعية على عينة غير عينة البحث، لحساب ثباته وصدقه.

٥. اختيار عينة الدراسة: تم اختيار عينة من أطفال المستوى الثاني الذين تتراوح أعمارهم من (٥-٦) سنوات.

٦. تصميم ألعاب الألغاز التعليمية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال مرحلة رياض الأطفال.

٧. عرض الألعاب المقترحة على مجموعة من المحكمين في مجال المناهج وطرق تعليم رياض الأطفال وإجراء التعديلات في ضوء آراء المحكمين.
٨. تطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي قبليًا على عينة البحث.
٩. تطبيق الألعاب المقترحة.
١٠. تطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي بعديًا.
١١. تسجيل النتائج التي يتم الحصول عليها ومعالجتها إحصائيًا.
١٢. حساب مدى فاعلية ألعاب الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى الطفل.
١٣. تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما يسفر عنه البحث من نتائج.

مصطلحات البحث

الألغاز التعليمية:

عبارة عن إحدى الصور الملونة والمجزأة إلى أجزاء، وهى مصنوعة من الورق المقوى أو الفلين، أو الخشب الأبلكاج، وهى تمثل صور لبعض الحيوانات، أو الطيور، أو المواقف، أو الأفعال التي يعايشها الطفل في بيئته، وفى هذا النوع من التدريب يضع الطفل اللعبة أمامه ويقوم بتركيب القطع ليكون الصورة التي أمامه، ويفيد هذا النوع من التدريب في إكساب الطفل التذكر، والتمييز البصرى للأشكال الكاملة وأجزائها، كما يدرك الاتجاه البصرى للأشياء، ومعرفة العلاقات بين الأشياء الكلية وأجزائها المكونة لها، وهو ما يهيئه لتعرف الكلمات والأجزاء المكونة لها.

مهارات التفكير الهندسي:

قدرة المتعلم على شرح، وفهم، وممارسة العمليات العقلية المطلوبة منه في الهندسة بسرعة وإتقان، واكتساب هذه المهارات يعمل على تمكين المتعلم من الاحتفاظ بقدرة عالية وثابتة في معالجة المعلومات ومن هذه المهارات: الملاحظة، التطبيق، الترتيب، التطابق، الإدراك المكاني.

طفل الروضة:

هو الطفل الذى يلتحق بمرحلة رياض الأطفال، ويتراوح عمره من (٤-٦) سنوات، وتقوم مؤسسة رياض الأطفال على إعداده جسميًا، وعقليًا، ونفسيًا، واجتماعيًا، وفقًا لخصائص نمو المرحلة، وفى ظل قيم وعادات المجتمع، وإشباع جميع حاجاته الأساسية من خلال تهيئة البيئة الصحية المناسبة، وإعداد الأنشطة والألعاب التربوية التى تعدها له معلمة الروضة.

المحور الأول: ألعاب الألغاز التعليمية

ماهية الألغاز التعليمية:

تعد الألغاز التعليمية من الألعاب التى تستخدم فى إستغلال الطاقة الذهنية والحركية للطفل فى آن واحد، وهى من الأنشطة التى يمارسها الطفل فتستهويه ،ومن ثم تثير تفكيره وتوسع خياله ، وهى مدخل أساسي لنمو الطفل من جميع الجوانب ، وعامل رئيسي فى تعليمه . (محمد محمود الحيلة ،٢٠٠٧ : ١٩).

فالألغاز مكون من مكونات التعليم الناجح ، حيث أنها تساهم فى تطوير العديد من المهارات فى وقت واحد ،فالطفل يتعلم ويشعر بالتسلية والترفيه فى

آن واحد ، كما أنها تنمى التفكير والقدرة على حل المشكلات والتحليل والتسلسل إلى جانب تنمية التآزر البصرى والإدراك المكانى.

وعندما يحل اللغز بين طياته هدفاً تعليمياً يصبح ذا قيمة وأهمية ، ويجعل الطفل يكتسب قيمة تربوية أفضل من الألغاز العشوائية التى تهدف إلى التسلية فقط . (Barbara White ,2005)

للألغاز وظائف متعددة فالألغاز ليست مجرد أحجية لفظية أو ألعاب تطرح لتسلية ومرح للطفل، وإنما هى مواقف تحمل وظيفة أخلاقية وتعليمية شأنها فى ذلك شأن الحكايات القصصية والأمثال والوصايا والحكم.(أحمد زلط ،٢٠٠٩:٤٧).

والألغاز تساهم فى تنمية القدرات العقلية للطفل ،وتؤدى إلى زيادة الدافعية للتعلم ممايساهم فى تطور المجتمع والنهوض به.(Isabel Martinez, 2011).

ولها أهمية كبرى فى تنمية الخيال والتفكير الإبداعى ، فالطفل يركز ويفكر بأقصي قدر ممكن حتى يستطيع حل اللغز ، فإن الألغاز توفر التحفيز الذهنى وهى متاحة لجميع الأعمار . فقد يستخدمها المعلمون لجعل التعليم أكثر متعة ولتنمية الذكاء والقدرة على حل المشكلات.

تعريف ألعاب الألغاز التعليمية:

الألغاز التعليمية هى ألعاب ذهنية ، إذا ماأعدت بطريقة مناسبة فإنها تصبح مواقف ذهنية تستدعى من الطفل التفكير بمستوى رفيع والقيام بعمليات ذهنية ونشاط ذهنى غير مايقوم به فى المواقف العادية فى الحياة ، وتتميز هذه

المواقف بالمستوى المعرفى والتنظيم البنائي الذى تتطلبه للوصول إلى الحل ، ومن هنا جاءت أهمية هذه المواقف كمواقف مميزة للتعلم (يوسف محمد قطامى ،٢٠٠٦: ٦١٦) ،كما أن إستخدامها بكثرة يساعد على تمرين الطفل على التفكير.

الألغاز التعليمية هى موقف محير أو سؤال غامض أو مشكلة محيرة تحتاج إلى إجابة ، يقدم للطفل من خلال النشاط العلمى ،حيث يستخدم الطفل كل مايتوافرله من أدوات وخامات فى الإجابة عنه ، وقد تكون الألغاز شفوية أو مصورة أو تركيبية.

هي مجموعة من الألعاب ذات الإجراءات المقدمة لطفل الروضة بغرض إنجاز بعض المهام بفاعلية ودقة، والتي تسهم في تنمية المهارات البصرية، وتتمثل في: ألعاب الدومينو، التسلسل والتطابق، تعرف الجزء الناقص من الشيء، المتاهات. (أمل القداح، ٢٠٠٦: ٢٢٤)

ويشير (فاروق الروسان، ٢٠٠٧) إلى أن ألعاب الألغاز التعليمية، وألعاب الصور المجزأة من الألعاب التي يحبها الأطفال كثيرًا، وخاصة بعد سن الثالثة، ويفترض أن تكون ذات ألوان زاهية ومقاطع كبيرة، ويستحسن أن تقوم الأم، أو المربية، أو المعلمة بمساعدة الطفل، وشرح الصور التي يقوم بتجميعها وتقدم المساعدة عند اللزوم.

كما تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها نوع من أنواع الألعاب التعليمية المقدمة والمحببة لطفل الروضة التي تنمى مهارات التفكير الهندسي، ، كما تساعد على التعرف على خواص الأشكال الهندسية المختلفة، كما أنها تعمل على تنمية

مهارات التفكير، وتزرع بدايات الابتكار، وتنمية التآزر البصري، وتقوية عضلات اليد لدى أطفال مرحلة الروضة.

وترى الباحثة أن اللغز قد يكون تعليمى وفى نفس الوقت يحمل الوظائف الترفيهية والترويحية والنمائية ، ومماسبق تحدد الباحثة وظائف الألغاز فيما يلى:

١- **وظائف خاصة** : وهى وظائف محددة ذات هدف واضح.

٢- **الوظيفة التعليمية** : وهى وظيفة تتحدد وفق محتوى اللغز(علمى ، رياضي ، لغوى،.....) وتساهم فى التعرف على الحروف والكائنات والأشكال المختلفة ،وتعد وسيلة لجذب إنتباه الطفل وتحبيبه فى التعليم، وتساعد الأطفال على إكتساب المهارات اللازمة للقراءة والكتابة وحل المشكلات وتنسيق الأفكار وإعمال العقل.

٣- **الوظيفة التربوية:** هى وظيفة تعتمد على تنمية سلوكيات إيجابية لدى الأطفال مثل التعاون ، فإنها تتيح الإتصال والتخاطب الإجتماعى بين الكبار والصغار.

٤- **الوظائف النمائية:** وهى وظائف ترتبط بكل جانب من جوانب النمو.

٥- **النمو العقلى** : حيث تساهم الألغاز فى تنمية الذكاء والقدرة على حل المشكلات ، وتساهم فى تنمية القدرات العقلية للطفل ، وتنمية الخيال والتفكير.

٦- **النمو الجسمى:** تساهم الألغاز فى تنمية العضلات الصغيرة للطفل من خلال حل الألغاز التركيبية وتنمية التآزر البصرى والإدراك المكانى.

٧- **النمو الإجتماعى** : الألغاز لها أثر إيجابى فى تحقيق التعاون والمشاركة بين المعلمة و الأطفال من جهة وبين الأطفال وأقرانهم من جهة آخرى ، وبالتالى يتحول الطفل من كائن متمركز حول ذاته إلى كائن إجتماعى.

٨- **النمو الإنفعالى:** تحقق الألغاز تعزيز فورى يحصل عليه الطفل فور وصوله إلى حل اللغز ، فالطفل يبدأ حل اللغز بالمحاولة والخطأ وعندما يصل للحل يشعر بالسعادة مما يجعله يقبل على حل لغز آخر.

٩- **وظائف عامة:** وهى وظيفة أساسية تشترك فى كل الوظائف الخاصة ، وهى أهم وظائف الألغاز لأنها تشمل الوظيفة الترفيهية والترويحية ،فالألغاز تحقق جواً من التسلية وتطرد الملل .

أنواع الألغاز

ـ تتعدد الألغاز فمنها الألغاز اللفظية والألغاز المصورة والألغاز التركيبية وفيما يلى شرح لأنواع الألغاز:

١- الألغاز اللفظية:

يرى البحث الحالى أن الألغاز اللفظية هى سرد المعلمة سؤال محير (لغز) على الطفل يفكر فيه ، ويجيب عليه ، ويمكن الإستعانة به ببعض الصور التوضيحية أو صندوق معتم به صور ، حيث تعطى المعلمة للأطفال أوصاف الشيء الموجود فى الصندوق ، وفى النهاية يخمن الطفل الشيء الموجود فى الصندوق من خلال أوصافه ويفتح الطفل الصندوق ويستخرج الصورة التى تعبر عن حل اللغز.

٢- **الألغاز المصورة :**

يعرف البحث الحالى الأ لغاز المصورة بأنها صورتين متماثلتين بينهما إختلافات وتطلب المعلمة من الأطفال إيجاد الإختلافات بين الصورتين.

٣- **الألغاز التركيبية:**

ترى الباحثة أن الألغاز التركيبية المصورة هى قطع متناثرة تكون غير واضحة لايستطيع الطفل تجميعها من الوهلة الأولى ، وبعد عدة محاولات يجمعها الطفل، لتعبر عن شكل ما ، ثم يدور الحوار والمناقشة بين المعلمة والأطفال عن محتوى اللغز ليعبر عن أفكاره وخبراته،ولكى يتحقق الهدف من اللغز.

أهداف ألعاب الألغاز التعليمية في رياض الأطفال:

ذكر كل من: (محمد الرشيدي، سمير صلاح: ٢٠٠٩)، (محمد الحمامي، ٢٠٠٩)، (أحمد اللقاني، فارعة حسن: ٢٠١١)، (علي جاب الله: ٢٠١١)، (حنان العناني، ٢٠١٢)، (زيد الهويدي، ٢٠١٥) أن الألغاز التعليمية من أهم الألعاب البنائيَّة المفضلة للطفل، حيث يتمتع بالتلاعب والاتصال والبناء، وبينما هو يلعب، يحصل على ستة فوائد قيِّمة من خلال هذه اللعبة المميزة، نذكرها على النحو الأتي:

١. صقل المهارات الحركية.

٢. تحسين مهارات حل المشكلات.

٣. تعزيز المهارات الأكاديمية.

٤. تعليم التركيز والصبر.

٥. تشجيع اللعب التعاوني.

٦. زيادة الثقة بالنفس.

كما أوضح كل من: (محمد عدس، ١٩٩٧: ٣١)، (West, 1999: 13)، (Jaipoul& James, 1993: 217-220) أن أهداف الألغاز التعليمية كالآتي:

١. تدريب الطفل على تمييز رموز الأشكال والعلامات.

٢. تدريب الطفل على تمييز التكوين.

٣. تدريب الطفل على وضع الأشياء والعلامات والرموز في أماكنها الصحيحة.

٤. تنمية قدرة الطفل على الحوار وإبداء الرأي أثناء تفاعله في أنشطة اللعب.

استخدام المرادفات والمتضادات البصرية من خلال ألعاب التطابق والمؤتلف والمختلف من الأشياء.

مميزات استخدام الألغاز التعليمية:

كما أوضح كل من: (هدى الناشف،١٩٩٥)، (عواطف إبراهيم، ١٩٩٥)، (Peach, 1996, 68-70)، (أمل القداح، ٢٠٠٦) مميزات استخدام ألعاب الألغاز التعليمية:

١. تنمية التآزر بين العين واليد خلال تعرض الطفل لخبرات ممارسة ألعاب الألغاز التعليمية البصرية، والتي تسمح بتلازم الأداء بين العين واليد.

٢. تنمية القدرة على توزيع الانتباه والإدراك البصرى من مهارة فرعية لآخرى، وفقاً لمتطلبات الموقف التعليمي.

٣. تنمية الانتظام في أداء الأعمال والمهام.

٤. سماح هذه الألعاب بزيادة التمكن من المهارات البصرية بسرعة ودقة.

٥. تزويد الطفل بمعارف ومفاهيم وخبرات متنوعة وجديدة.

٦. تنمية استعدادات وقدرات الطفل المختلفة كالقدرة اللغوية، والعددية، والمكانية.

معايير إعداد الألغاز التعليمية:

هناك عدد من المعايير التي ينبغي مراعاتها فى إعداد وتنفيذ ألعاب الألغاز التعليمية، حتى تكون ذات قيمة ونفع تربوي وتتمثل هذه المعايير وفقا لما أشارت إليه كل من: (هدى الناشف، ١٩٩٥) (هدى قناوي، ١٩٩٥)، (Machado, 1999)، (مى عبد القادر، ٢٠٠٠)، (عاطف عدلي، ٢٠٠٤)، (أمل القداح، ٢٠٠٦) فيما يأتي:

١. أن تتميز اللعبة بصفة التوازن في التصميم ما بين البساطة والتعقيد.

٢. ألا تكون غالية الثمن.

٣. أن تحتوي أوجه المهارات التي ينبغي تنميتها لدى الطفل.

٤. اختيار الخطوط والحروف الطباعية، وقياس أبعاد الصور والأشكال بما يتناسب مع خصائص وقدرات طفل الروضة.

٥. أن يرتكز تعليم الطفل من خلال ألعاب الألغاز التعليمية على التدريب الحسي الذي يعمل على إكسابه التآزر والتناسق بين العين واليد.

٦. نظرا لأن إدراك الطفل وتعلمه في هذه المرحلة يتم من خلال حواسه، لذا يجب تضمين محتوى الألعاب المقدمة له بخبرات حسية حول المواصلات، الملابس، المهن، الفواكة، ...إلخ.

٧. يتميز الطفل في هذه المرحلة بطول النظر، لذا يجب أن تكون البطاقات المصورة لألعاب الألغاز التعليمية كبيرة وواضحة.

٨. من المواصفات الهامة اللازم توافرها عند إعداد ألعاب الألغاز التعليمية، أن تتصف هذه الألعاب بالسلامة والأمان اللازم توافرهما في التعامل معها، وعدم تعريض الطفل أثناء اللعب بها لأية مخاطر، كما يكون من الضروري صناعتها من مواد وخامات وألوان لا تضر بصحة الطفل وسلامته؛ ولذا يجب صناعتها من مواد قابلة للتحمل حيث يستخدمها عدد كبير من الأطفال، ويراعى فيها الجاذبية من حيث الألوان، وتجنب الألعاب ذات الزوايا، أو الأطراف الحادة.

مواصفات ألعاب الألغاز التعليمية:

للألعاب التربوية وخاصة ألعاب الألغاز التعليمية مواصفات تميزها عن اللعب بشكل عام، وتجعلها وسيلة ناجحة لتحقيق أهداف تعليميَّة، وإكساب الطفل مهارات عدة، ويمكن تحديد مواصفات اللعبة التربوية كما حددها (علي حسن الصويركي، ٢٠٠٦)، ونلخص كالتالي:

١. نشاط له قواعد وقوانين محددة.

٢. يمكن ممارستها من خلال شخص أو عدَّة أشخاص.

٣. تحقق أهدافًا تعليميَّة محددة مسبقًا.

٤. تستغرق زمنًا محددًا.

٥. تحثُّ على التنافس والمثابرة والاجتهاد لتحقيق أهدافها.

٦. نشاط حر موجه، أو غير موجه.

٧. تحقق السرور والمتعة في غرفة الصف، وتقضي على الملل.

٨. توظف طاقات الجسم الحركية والذهنية بلا تعب.

٩. تشبع حاجات المتعلم الجسميَّة والعقليَّة والنفسيَّة والاجتماعيَّة.

١٠. تنمي روح التعاون.

١١. تستغل وتوظِّف مواد البيئة المحلية في صنع نماذج مختلفة.

كما أن ألعاب الألغاز التعليمية تجعل الأطفال يقبلون على التعلم بحماس ونشاط؛ حيث إنه بإمكان المعلم تقديم أنشطة الرياضيات وغيرها على شكل ألعاب تتحدى عقولهم وتعزز تعلمهم، وتتضح العديد من فوائد ومميزات الألعاب التربوية خاصة ألعاب الألغاز التعليمية في تنمية الميل نحو التفكير الهندسي. (حمدان أبو جلالة، ٢٠٠١)

دور الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لأطفال الروضة:

أولا: أسلوب معالجة الأفكار وتطويرها:

تعد هذه النتيجة من أبرز النتائج التي تنقل الطفل من حفظ المعلومة إلى تطويرها، ويعتمد على إثارة دافعية الطفل وحماسه لتطوير فكرة أو تحسينها. (سامي رزق: ٢٠١٢)

وتؤدي هذه النتيجة إلى تطوير:

- مهارة إثارة الافتراض والتنبؤ.
- مهارة المرونة بالنظر للفكرة من أكثر من زاوية.
- مهارة التفاصيل عن طريق إضافة زيادات جديدة للفكرة.
- مهارة التخمين والحدس الذكي. (مصطفى شلبي: ٢٠١٠)

وهي نتيجة بطبيعتها تجعل الطفل:

- واثقًا من نفسه.
- صبورًا.
- غير متسرع في عملية التطوير.
- أن يعتمد على التحفيز الداخلي أكثر من الخارجي.

وهذه النتيجة تجعلنا نتوقع تنمية المهارات الهندسية والرياضية للطفل من خلال الخطوات الآتية:

- تحديد الموضوع الذي ستتم معالجته فكريًا بوضوح.
- تقديم الحلول المقترحة.
- معالجة فكرة الحل من خلال الإجابة على عدَّة أسئلة تسهم في تنمية التفكير.
- تطوير فكرة الحل من خلال إعداد قائمة لتطوير الأفكار تشمل التساؤلات التالية:

- هل يمكن تنفيذ هذه الأفكار؟
- ما المعوقات التي تقف أمام التنفيذ؟
- ما المتطلبات المادية والإمكانات المطلوبة للتنفيذ؟
- هل ستجد قبولًا من الآخرين؟ (فاروق عثمان: ٢٠٠٨)

ثانيا: حل المشكلات بطرق مستقبلية:

من النتائج الهامة لتنمية التفكير الإبداعي لدى أطفال الروضة يدفعه إلى التفكير في المستقبل بصورة إيجابية؛ حيث تنطلق هذه النتيجة من مبدأ توجيه التفكير لتجاوز الحدود عبر التخيل: (متعلم، تفكير خيالي، رؤية مستقبلية، تفكير إبداعي).

فهي نتيجة تعليميَّة منطقيَّة تؤدي إلى توجيه أفكار أطفال الروضة، وإثارة الدافعية لديهم للتفكير بالمشكلات المستقبلية المحتملة والبحث عن الحلول الممكنة لها.

وتتميز هذه النتيجة بالآتي:

١. تحرك تفكير أطفال الروضة نحو المستقبل.

٢. التفكير بالمستقبل يجعل أطفال الروضة يفكرون في مستقبلهم.

٣. التحرر من التفكير المقيد، والتوجه نحو التفكير الإبداعي الهندسي.

٤. تسخير القدرات والمهارات للتفكير بمشكلات المستقبل، وإيجاد حلول لها (يوسف قطامي، نائفة قطامي: ٢٠٠٨)

المهارات المتنوعة التي تكسبها ألعاب الألغاز التعليمية:

١. **الألغاز التعليمية تساعد الطفل على اكتساب مهارة البحث عن البديل والحلول** من خلال فك اللعبة وإعادة تركيبها بطرق متعددة، وذلك يساعده على تحريك وتنشيط عمل خلايا الدماغ، حيث يؤكد (نادية محمود شريف، ٢٠١١) أن هناك علاقة كبيرة وعميقة بين الألغاز التعليمية وذكاء الطفل، فهي تنمي الذكاء وخاصة الذكاء الخيالي، وكذلك تبني مهارات التخيل التعليمية، وتقوي في العقل خاصية الإبداع، وأيضًا تدرب العقل على تقوية المهارات الهندسيَّة فيه.

٢. **ألعاب الألغاز التعليمية تؤدي إلى تنوع في المضمون والفائدة:** تتنوع هذه الألعاب عند الأطفال من حيث شكلها، ومضمونها، وطريقة ممارستها، وهذا التنوع يعود إلى الاختلاف في مستوى التفكير عند الطفل في مراحله العمرية، كل لعبة تعود بفائدة مميزة يتلقاها الطفل أثناء ممارسته لها؛ مثلًا: ألعاب العد والحساب تعدُّ من أكثر أشكال الألعاب التركيبيَّة التي تزيد من ذكاء الأطفال، حول هذا المحور يقول (محمد الشقيرات، ٢٠١١): إن لعبة الصور المتقطعة، وتحريك الأرقام مع العنصر، وكذلك لعبة الأشكال الهندسية مع الألوان؛ هي أكثر أنواع الألعاب التركيبية التي تزيد من ذكاء الطفل وتطور مهارات التفكير الهندسي لديه، كما يقول (أحمد الشهري، ٢٠١٧) ليست كل الألعاب التركيبية بمتناول أيدي الأطفال، فبعض منها معقدة لهم، في حين أن لعبة المكعبات هي أكثر أنواع الألعاب التركيبية التي تزيد من ذكاء الطفل، وتنمي قدرته الرياضيَّة وتفكيره الهندسي؛ لأنها تحتوي على جميع الألوان مع الأشكال، وأحيانًا تحتوي على الأرقام

والعمليات الحسابيَّة، فهي تجمع أكثر من غرض في لعبة واحدة؛ يخالفه الرأي (هالة عاشور، ١٩٩٨) قائلة: أعتقد بأن كل لعبة تكمل الأخرى، ولا توجد هناك لعبة أفضل من لعبة أخرى، فمثلاً ألعاب الصلصال تساعد الطفل على تفريغ طاقته السلبية، وبالتالي تنمي لدية الطاقة الإيجابية والذكاء، في حين أن لعبة المكعبات تساعد على الابتكار، بالتالي أجد كل أنواع الألعاب التركيبية مهمة للطفل وتزيد من ذكائه.

٣. **ألعاب الألغاز التعليمية كوسائل للتعليم:** المعلم يؤدي دورًا رئيسًا في توجيه الأطفال نحو التفكير الإبداعي داخل قاعة التدريس؛ لذا ينبغي استخدام نماذج واستراتيجيات متنوعة، مثل: ألعاب الألغاز التعليمية لتسهيل وتبسيط الدرس لدى الطفل، فالطفل بطبيعته كثير الحركة، ويجب أن يستغل المعلم حركة الطفل في توصيل المنهج له عن طريق لعبه تركيبية مرتبطة بالمنهج، ولا يجب أن يكون هدف التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة خاصة رياض الأطفال حشو دماغ الطفل بحقائق مأخوذة عن دراسات متعلقة بمرحلة ما قبل المدرسة، ولكن يجب أن يكون بتعزيز الرغبة في التعلم، وحتى نزيد من هذه الرغبة يجب أن ننوع في استخدام أساليب جديدة وممتعة، مثل: لعبة العداد في منهج الرياضيات، وتكون بمثابة متنفس للطفل من عالم معتمد على التلقين عن طريق الكلام إلى عالم أكثر نشاطًا وفهمًا، حول هذه النقطة توضح (كاميليا عبد الفتاح، ٢٠٠٩) أنه من الضروري إدخال هذه الألعاب ضمن المنهج الدراسي الذي تتبعه روضات الأطفال لما لها من أهمية وفوائد للطفل، حيث ينمى عقل الطفل منذ وقت مبكر؛ ليكون لديهم بصمة في خدمة وطنهم سواء بالابتكارات التي سيقدمونها، أم المشاريع العلمية التي سيطرحونها، وتقول (سلوى محمد، ٢٠١١): إنه من الممكن استخدام

هذه الألعاب في المنهج الدراسي، وذلك لزيادة قابلية الطفل للتعلم، ومن جانب آخر لإيصال مفهوم معين للطفل من خلالها؛ حتى تكون هناك سهولة للطفل لتذكر ما يتعلمه وربطه بالواقع.

المحور الثاني: مهارات التفكير الهندسي:

عند الحديث عن مهارات التفكير الهندسي لا بد أولاً أن نتعرض للتفكير، فهو سمة إنسانية فريدة تميزه عن الأشكال الأخرى من الحياة؛ وذلك لأن التفكير الإنساني أرقى وأكثر تقدمًا من تفكير الكائنات الأخرى، حيث يتضمن ويتطلب على الأقل ثلاثة عناصر، وهي: العمليات الفكرية، والأنشطة العقلية، والاستراتيجيات المعرفية. (جابر عبد الحميد، ٢٠٠٥: ١٦١)

وخلال هذه العمليات ينتقل الطفل من مجرد كائن بيولوجي إلى كائن اجتماعي له خصائصه التي تميزه عن باقي الكائنات. (شبل بدران، حامد عمار،٢٠١١: ١٥)

التفكير الهندسي:

إن التفكير الهندسي أساس للتفكير الرياضي، فتنمية التفكير الهندسي يؤدى إلى تنمية التفكير الرياضي؛ لذا كانت الهندسة في العديد من دول العالم هي أداة المنهج الرئيسية في تعليم التلاميذ التفكير الرياضي Mathematical Reasoning بأشكاله المختلفة كالاستدلال الاستنتاجي Deductive Reasoning، والاستدلال الاستقرائي Inductive Reasoning، وقد أكد على ذلك المجلس القومي لتعليم الرياضيات بالولايات المتحدة الامريكية (NCTM)

بأن جعل الهندسة محورًا من محاور الرياضيات المدرسية. (محمد قنديل، ٢٠٠٠: ٢٧١)

التفكير الهندسي له عدة تعريفات، يمكن سردها كالآتي:

يعرف (محمود حسن، ٢٠٠١: ٣٨٨) التفكير الهندسي بأنه شكل من أشكال التفكير، أو نشاط عقلي يمارسه المتعلم لحل مشكلة هندسية سواء كانت حل تمرينًا هندسيًا، أو إنشاءً هندسيًا، ويعتمد على مجموعة من العمليات العقلية تتمثل في قدرة الطفل المعلم على إجراء مجموعة من الأداءات المطلوبة لتحقيق مستويات التفكير الهندسي كما حددها "فان هيل".

كما يعرفه (على سرور، ٢٠٠١: ٩٩) بأنه النشاط العقلي المرتبط بمجال الهندسة، ويتمثل في قدرة الطفل على القيام بمجموعة من الإجراءات في ضوء المستويات الأربعة الأولى من توصيف "فان هيل" للتفكير الهندسي، وهو مستوى التصور، مستوى التحليل، مستوى شبه الاستدلال، مستوى الاستدلال المجرد.

ويعرفه (Monree, 2008: 23) بأنه القدرة على التعامل مع المواقف الهندسية بصورة تسمح بالتفسير، وفهم المعنى، ووصف وبناء العلاقات.

كما تعرفه الباحثة إجرائيا بأنه شكل من أشكال التفكير، أو نشاط عقلي مرتبط بمجال الهندسة، والذي يعتمد على مجموعة من المهارات، منها: مهارة الملاحظة، التصنيف، الترتيب، التناظر، مهارة الإدراك المكاني، ويحدث هذا النوع من التفكير عندما يواجه الطفل مشكلة هندسية ما، يصعب حلها سواء بالطريقة البسيطة، أو المباشرة.

نظرية التفكير الهندسي لفان هيل :

قدم "بيير فان هيل، وزوجته: دينا فان هيل" ما يسمى بنظريَّة "فان هيـــل"، والتي استندت إلى دراستين لهما عن الصعوبات التي يواجهها التلاميذ في دراسة الهندسة (بألمانيا)؛ حيث أشارت إلى أن التفكير الهندسي وتعلم الهندسة يسير في مستويات متتابعة، تتضمن نموًا في طرق ونوعية التفكير، وأن لكلٍّ مستوى لغته ومصطلحاته التي يمكن استخدامها، وأن تعلم مـــستوى معـــين يتطلـــب تعلمًـــا للمستوى السابق له، وأن الانتقال من مستوى لآخر يتطلب وقتًا لنـــضوجه قبـــل الانتقال إلى المستوى التالي.

وحذرت النظريَّة من إذا كان المتعلم مازال في مـــستوى معـــين، وكـــان التدريس في مستوى أعلى (أي يتطلب مستوى أعلى) فإنه لا يحدث تعلم، ولكـــن من الممكن فقط أن المتعلم يستظهر المعلومات، وقد يتذكرها ولكـــن دون فهـــم؛ ذلك أنه من وجهة نظر (فان هيل) "تنمو مستويات التفكير مـــن خـــلال التعلـــيم والتعلم، وليس من خلال العمليات البيولوجية". (*)

وقد صنَّف فان هيل مستويات التفكير إلى خمسة مستويات كالآتي:

١. **مستوى التعرف البصري (Visualization- مستوى الصفر) :**(**) فـــي هذا المستوى يتعلم الطفل الأسماء، ويميز بين الأشكال ككيان متكامـــل دون

(*)(Burger، W. F. & Shaughnessy، J.M. (1986). Characterizing the Van Hiele levels of development in geometry. Journal for Research in Mathematics Education، 2017(1)، 31-48.)

(**)(Fuys، D.، Geddes، D.، & Tischler، R. (2018). The Van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. *Journal for Research in Mathematics Education Monograph Series*، No. 3، Reston، VA: National Council of Teachers of Mathematics.)

إدراك لخواص الشكل فهو يدركها بصريًّا، ولكن لا يدرك خواصها؛ يمكن للطفل في هذا المستوى أن يقوم بالآتي:

- يتعرف على هيئة الشكل، وهو في أوضاع مختلفة.
- ينسخ أو يرسم شكلًا كاملًا.
- يسمي أشكالاً بأسماء عامة، مثل: (المستطيل على شكل الباب).
- يُميز بين الأشكال بحسب مظهرها ويصفها بالكلام.
- يتعرف على أجزاء الشكل.
- ينظر لكل شكل على حدة بدون تعميم.
- يميز بين شكل أضلاعه مستقيمة (مربع مثلًا)، وشكل محيطه على شكل منحنيات، ولا يميز بين الأشكال من نفس النوع.

٢. مستوى التحليل (Analysis- المستوى/١)[***]

في هذا المستوى يُميز الطفل خواص الأشكال، ولكن دون إدراك علاقات بين هذه الخواص، وهو أيضًا لا يمكنه فهم، أو استيعاب التعاريف التي تُعطى للأشكال؛ الشكل هنا بالنسبة له مجموعة من الخواص، وليس مجرد هيئة أو صورة، ويمكن للطفل في هذا المستوى أن يقوم بالآتي:

- يميز بين الأشكال بحسب خواصها ومكوناتها.
- يستخدم ألفاظًا لفظية وكلامية.

[***](NCTM.(2018). The Van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. *Journal for Research in Mathematics ،Education،* Monograph No، 3.*)*

- يتعرف على شكل من خواصه ويختبرها بالقياس.
- يستخدم الخواص في رسم شكل.
- يعمم خواصًا على مجموعة من الأشكال: (المربعات لها أربعة أضلاع لها أربع زوايا قائمة).
- يحل بعض التمارين على خواص، مثل: مجموع قياسات زوايا المثلث.
- لا يرى حاجة لإثبات صحة الخواص التي يدركها فيكفي القياس مثلًا.

٣. مستوى الاستدلال بطرق غير شكلية (Informal- المستوى/٢):[*]

في هذا المستوى يصنف الأشكال عن طريق خصائصها، ويدرك تعاريف مجردة، ويستخدم ألفاظًا لها طابع منطقي، مثل: "بعض، كل"، ويمكنه أن يستدل على خاصية ما بدون حاجة لبرهان منطقي (مجموع الزوايا الشكل الرباعي ٣٦٠ درجة، يكفي الاستدلال على ذلك أنه مكون من مثلثين وكل مثلث مجموع زواياه ١٨٠ درجة).

ويمكن للطفل في هذا المستوى أن يقوم بالآتي:

- يرتب أشكالاً هندسية في ضوء خواصها، ولكن دون الاستناد إلى برهان منطقي.
- يدرك الخصائص التي تكفي لتمييز شكل عن آخر.
- يستنتج بعض خواص العلاقات مثل:

[*]NCTM.(2018). The Van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. *Journal for Research in Mathematics ، Education*، Monograph No، 3.

إذا كان أ = ب فإن ب = أ وأنه إذا كان أ = ب، ب = ج فإن أ = ج.

- يصل إلى نتائج من معطيات ويدلل على صحتها بطرق غير شكلية.
- يتابع برهانًا منطقيًّا، ولكنه لا يقيمه بنفسه.
- يدرك الفرق بين نظريَّة هندسيَّة ومعكوسها، ويشرحها بطرق غير شكلية.
- لا يستطيع الربط بين مجموعة نظريات مقطعة بموضوع واحد.

٤. مستوى الاستنباط الشكلي (Formal Deduction - المستوى/٣):[**]

في هذا المستوى يستطيع المتعلم أن يفكر نظريًّا، ويقيم براهين منطقية، ويدرك العلاقات بين الخواص كما يدرك أهمية الاستنتاج ذهنيًّا، واستخلاص نتائج من خواص ومعطيات معطاة، ويمكن للمتعلم في هذا المستوى أن يقوم بالآتي:

- يميز بين المصطلحات المعرفة والغير المعرفة؛ وبين العبارة التي تُقبل كمسلَّمة، وتلك اللازم برهنتها (النظرية).
- يُنتج تتابعًا من العبارة التي يستنتج فيها كل عبارة من السابقة لها، وحتى يصل إلى نتيجة مطلوبة، أو تساعد في الوصول إلى المطلوب إثباته بالبرهان.

[**]Usiskin، Z . (2015). Van Hiele Levels and achievement in Secondary School geometry *(Final report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project)*. Chicago: University of Chicago، Department of Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 220 288).

- يدرك معنى الشرط اللازم والشرط الكافي، مثلًا: (إذا كان "أ.ب.ج.د" متوازي أضلاع، فإن أ.ب//ج.د. كون "أ.ب.ج.د" متوازي أضلاع، فهذا الشرط كافٍ لأن يكون أ.ب//ج.د. ولكن إذا كان أ.ب//ج.د، فهذا شرط لازم، ولكنه ليس كافيًا لأن يكون "أ.ب.ج.د" متوازي أضلاع).
- يقيم برهانًا يستند إلى مجموعة من المسلمات أو النظريات.
- يدرك خواص عامة تجمع بين مجموعة من الأشكال أو مجموعة من النظريات.

٥. مستوى الدقة البالغة (Rigorous ، المستوى/٤):[*]

في هذا المستوى يمكن للمتعلم المقارنة بين أنظمة هندسيَّة مختلفة (هندسة إقليدية، هندسة غير إقليدية، هندسة محايدة لا تعتمد على مسلمة التوازي الإقليدية، ولا على مسلمات التوازي اللاتقليدية)، ويكون المتعلم على وعي وفهم لدور المنطق والطرق المختلفة للبرهان وأسانيده في المنطق الشكلي مثل: البرهان المباشر والغير مباشر، وذلك الذي يعتمد على رفض التعارض، ويمكن للمتعلم في هذه المستوى أن يقوم بالآتي:

- ينشئ علاقات بين النظريات المختلفة.
- يبرهن على بعض النظريات بعدة طرق (بحسب طبيعة النظرية) مثل البرهان المباشر من المعطيات إلى المطلوب (بما أن... إذن).
- البرهان باستنفاد جميع الحالات (في المواقف محدودة الإمكانات).

---

[*] Van Hiele ، P. (2009). Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children ، Mathematics ، 5*(6)، 310-316.

- رفض النقيض (إذا لم يكن المطلوب صحيحًا، فإنه يؤدي إلى تناقض).
- يتعامل مع أنظمة هندسيَّة محدودة العناصر (مثل هندسة الأربع فقط).
- يدرك أهمية استقلال المسلمات التي يبني عليها نظامًا هندسيًّا معينًا.
- يمكنه إدراك أي تناقض أو عدم اتساق بين مجموعة من العبارات أو الخصائص.
- يمكنه التعامل مع أشكال ثلاثية الأبعاد بمعالجات نظرية.

ولا شك أن نظرية "فان هيل" تأثرت بنظريَّة "بياجيه"، من حيث إن نمو التفكير يسير في مراحل متتالية، ولكنَّها لم تحدد مراحل عمريَّة معينة مرتبطة بها، ولكنه يؤكد أنه لا يمكن العمل في إطار مستوى معين ما لم يكن قد تم نضوج التفكير بالنسبة للمستوى السابق له.

أهداف تعليم التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة:

١. التعرف على الأشكال الهندسية: الكرة، الشكل البيضاوي، المكعب، الاسطوانة، شبه المكعب، المخروط، الهرم، وأما الأشكال الهندسية المسطحة: الدائرة، القطع الناقص، المربع، المثلث، المستطيل.
٢. تمييز الأشكال الهندسية المجسمة والمسطحة عن بعضها البعض.
٣. الربط بين الأشكال الهندسية المجسمة والمسطحة، وأسماء كل شكل.
٤. تكوين نماذج من الأشكال المجسمة والمسطحة.
٥. توقع النتائج المترتبة على إضافة، أو حذف أجزاء من الأشكال.
٦. توقع النتائج المترتبة على تحويلات الأشكال الهندسية من انعكاس، أو انتقال، أو دوران.

٧. تعرف خصائص الأشكال الهندسية المجسمة والمسطحة من خلال معرفة عدد أوجه وجوانب ورؤوس كل شكل.

مهارات التفكير الهندسي بالدراسة الحالية:

أعدت الباحثة في قائمة مهارات التفكير الهندسي خمس مهارات سيتم سردهم بالتفصيل، وهم:

١. مهارة الملاحظة:

_ تعد الملاحظة عملية أولية يستطيع الفرد من خلالها إدراك الخصائص لشيء ما من خلال إستخدام حواسه ،ويستطيع الفرد من خلال الملاحظة التعامل مع ما يحيط من تفاصيل وإستخراج مايهمه من معلومات .

(Yuns & Yakob,2015:292)

_ فعملية الملاحظة هى الخطوة الأولى فى جميع المعلومات بغرض حل المشكلات وإن الأطفال بحاجة لملاحظة الحجم ، الشكل ،اللون وغيرها من الخصائص التى يمكن ملاحظتها .

(عزة عبد الفتاح ،٢٠١١: ٨٢)

_ وتعتبر الملاحظة سلوك طبيعى فى حاجة إلى توجيه وتدريب من أجل الإرتقاء بمهارات التفكير لدى الطفل وتحسين قدراته على جمع المعلومات المرتبطة بمحيط بيئته وفهم العالم والتفاعل معه .

(مها البسيونى ، ٢٠٠٩ : ٤٧)

والملاحظة هى إستخدام الحواس لتجميع معلومات عن الأشياء ، وهناك ملاحظة تركز على كيفية وصف الأشياء بإستخدام الحواس وملاحظة كمية

تركز على الأعداد ، وتعتبر الملاحظة هى أساس باقى المهارات عملية العلم الأساسية.(عاطف زغلول ، ٢٠١٠ : ١٠٧).

٢. **التصنيف classification:**

ونعنى به القدرة على تجميع الأشياء التي لها نفس الخصائص، وتعتبر مهارة التصنيف من أولّى المهارات التى يكتسبها العقل الأنساني، وفيها يتم تجميع الأشياء بناء على اشتراكها فى خصائص معينة، ويتضمن التصنيف القدرة على التمييز البصرى، فالطفل فى حاجة إلى أن يميز بصريًا الأشكال، والحجوم، والألوان، يلى ذلك أن الطفل يحتاج إلى مقارنة الأشياء ببعضها البعض، وخلال هذا يتعلم أن بعض الأشياء تتشابه وبعضها الآخر يختلف، وينمى العقل البشرى هذه المعلومات خلال التفاعل الحسى، والنظر إلى الأشياء المحيطة فى بيئته، فالأطفال الصغار قد يطلقون على العديد من الحيوانات ذات الفراء والتى تمشى على أربع لفظ كلب أو قطة بصرف النظر عن كونهم كذلك فعلاً، مما يوضح أن الطفل قد وضعهم جميعًا فى فئة واحدة بناءً على تشابههم من حيث الخصائص الشكلية التى تبدو أمامه، كما قد يطلق على كل الرجال لفظ بابا مثلاً مما يدل على إدراكه لمفهوم التشابه بين أفراد هذه المجموعة.

٣. **الترتيب والتسلسل:**

وهو القدرة على ترتيب الأشياء بناء على الحجم، والملمس، والطعم، واللون، والصوت في نظام تصاعدي أو تنازلي.

وهذه المهارة تتضمن ترتيب الأدوات بناء على خاصية معينة، ثم وضع هذه الأشياء فى مجموعة من الأول إلى الأخير، من الأطول إلى الأقصر، من الأعلى صوتًا إلى الأكثر انخفاضا ... وهكذا.

وهذه المهارة في مجال الرياضيات تعتبر أكثر تعقيدًا من المهاراتين السابقتين، فالأطفال بحاجة لكى يكتسبوا القدرة على مهارة الترتيب، ويكون لديهم معرفة أكثر، وخبرة أكبر، وهم بحاجة إلى أن يكون لديهم القدرة على التمييز بين الأشياء على أساس من المميزات الخاصة كالطول مثلاً، والأطفال يتمكنون من هذه المهارة جزئياً من خلال الإدراك Perception، وبعض الأطفال فى حاجة لكى يرتبوا الأشكال بجانب بعضها البعض فى خط مستقيم، والبعض الآخر من الواضح أنه يمكنه أن يتعرف على الفروق بسرعة ترجح استخدامه للحدس Intuition إضافة إلى استخدامه الإدراك، والأطفال الصغار لا يميزون الأشياء بنفس الطريقة التى يقوم بها الأطفال الأكبر والبالغين بأداء ذلك، أى باستخدام التفكير المنطقى، فهم لم يصلوا بعد لتلك المراحل من التجريد فى نموهم المعرفى.

كذلك تؤدي اللغة جزءًا من قابلية الأطفال على تمييز الحجوم، فهم بحاجة إلى معرفة، وفهم المصطلحات الخاصة بوصف هذه الظاهرة، مثل: طويل، وقصير، وكبير، وصغير، والأطول والأقصر.

٤. التناظر Correspondence :

هي القدرة على مواءمة شيئين كل منهما بالآخر؛ لأنهما ينتميان لنفس الفئة، والطفل لكى يكتسب هذه المهارة في حاجة إلى أن يواءم شيئًا بأخر؛ لأنهما ينتميان إلى نفس الفئة، فالفنجان الأحمر ينتمى إلى الطبق الأحمر، وإذا كان هناك أربعة أطباق فلا بد من وجود أربعة فناجين، والأطفال فى حاجة إلى مقارنة الشئ مع نظيره لكى يقرروا ما إذا كانت تنتمى إلى بعضها البعض، إن هذه تعتبر خطوة أبعد من مجرد ترتيب الأشياء المتشابهة فهذه الأشياء تنتمى

لنفس الفئة، فالقبعة تتلاءم مع الإناء، وكل ذلك لأنهما ينتميان لبعضهما البعض.

٥. مهارة الإدراك المكاني:

❖ مفهوم العلاقات المكانية (الإدراك المكاني):

من خصائص الطفل فى مرحلة رياض الأطفال أن مفهوم المكان غير مكتمل لديه، فهو يعرف الماضي والمستقبل ، ولكن دون عمق ، كما يعرف الأماكن ولكنه لايستطيع أن يرتبها حسب بعدها أو قربها ، ولكن من خلال سنوات ماقبل المدرسة يصبح الأطفال أكثر وعياً على نحو متزايد بالعلاقات الزمنية مثل ترتيب الأحداث ٠(فتحى سيبتان ، ٢٠١٥ : ٣٢).

ويعرفها (ميشيل كامل ، ٢٠٠١ : ٣١٢) بأنها الطريق والوسيلة التى تمكن الطفل من إكتساب المهارات التى تحقق له وصف البيئة وفهمها ، كما تتضمن تطوير قدراته لوصف حركة الأجسام .

يعرف استخدام العلاقات المكانية بأنها العملية التى يتم من خلالها وصف اتجاهات الأشياء التى تحدث فى البيئة، كما تشمل الأشكال الهندسية الشائعة وتسميتها.

ويعرف (رفعت بهجت، ١٩٩٦: ١٣٤-١٣٥) العلاقات المكانية بأنها قدرة المتعلم على تحديد الأشكال الهندسية المختلفة، والمقارنة بينها، وكذلك قدرته على استخدام الاتجاهات، مثل: (أعلى /أسفل، أمام /خلف، يمين /يسار).

وتعرف الباحثة عملية العلاقات المكانية إجرائيًا بأنها مدى قدرة الطفل على تحديد ووصف أشياء أو أماكن فى البيئة المحيطة به وتشمل العلاقات المكانية (قريب / بعيد، أمام / خلف ،مغلق /مفتوح ،يمين /شمال ، خارج /داخل ،أعلى /أسفل ، فوق/تحت).

إجراءات الدراسة:

تناول هذا الجانب عرضاً للإجراءات التي تم قامت بها الباحثة في هذا البحث؛ من أجل تعرف فعالية برنامج قائم على الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة، وللتحقق من صحة فروضه، قامت الباحثة بما يلي:

١. إعداد قائمة مهارات التفكير الهندسي المناسبة لطفل الروضة.
٢. إعداد برنامج قائم على الألغاز التعليمية لتنمية مهارات التفكير الهندسي.
٣. إعداد اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.
٤. تحديد منهج البحث، وكذلك تحديد التصميم التجريبي للبحث.
٥. تحديد إجراءات تطبيق تجربة البحث، والأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات، والتأكد من تكافؤ المجموعتين في اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.

وفيما يلي وصفاً للعناصر السابقة من إجراءات البحث:

❖ **أولاً: إعداد قائمة بمهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طفل الروضة:**

للإجابة عن السؤال الأول من أسئلة البحث وهو: " **ما مهارات التفكير الهندسي التي ينبغي تنميتها لدى أطفال الروضة؟**"

تم إعداد القائمة وفقاً للإجراءات الآتية:

١) تحديد الهدف من إعداد القائمة.
٢) إعداد الصورة الأولية للقائمة.
٣) تطبيق استبانة مهارات التفكير الهندسي.

ويمكن توضيح الإجراءات بالتفصيل فيما يلي:

١) تحديد الهدف من إعداد القائمة:

تهدف القائمة إلى تحديد مهارات التفكير الهندسي المناسبة إلى طفل الروضة؛ حيث تُعد القائمة بمثابة الأساس الذي تم في ضوئه تصميم البرنامج لتنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة.

٢) إعداد الصورة الأولية للقائمة:

تم إعداد الصورة الأولية للقائمة من خلال الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الهندسي، وألعاب الألغاز التعليمية، مثل: دراسة دراسة (Clements&Sarama, 2000)، دراسة (Fox, 2000)، دراسة (Welchman&Urso, 2000)، دراسة (Welter, 2001)، دراسة (مروة بكر، ٢٠٠٤)، دراسة (أسماء خضير، ٢٠٠٥)، دراسة (أحمد مصطفى، ٢٠٠٨)، دراسة (أمل القداح، ٢٠٠٨)، دراسة (أمانى مصطفى،٢٠١٠)، دراسة (Degonce Kheer & etal, 2010)، دراسة (حنان شبانة،٢٠١٠)، دراسة (سمر الزواوى، ٢٠١٢)، دراسة (شيماء حلفاية،٢٠١٣)، دراسة (وفاء عبد الجواد ،٢٠١٣)، دراسة Musanti, Sandra; et al, (2013)، دراسة Rizkianto, Ilham; Zuikardi; Darmawijaya, (2013)، دراسة (العجمي وآخرون، ٢٠١٤)، دراسة Butkawski and (Other, 2014)، دراسة (سهير إبراهيم، ٢٠١٤)، دراسة (Lang, LauraB; et al, 2014)، دراسة (سحر سعد ،٢٠١٥)، دراسة (فاطمة أبو شيخة ،٢٠١٥)، دراسة (أميرة مرغنى ،٢٠١٦)، دراسة (نهى البلانسي، ٢٠١٦)، دراسة (Hsieh, 2016)، دراسة (Resnick, Ilyse; 2016)، دراسة (شيرين

محمـــود ،٢٠١٧)، دراســـة (Korkmaz, HalilIbrahim, 2017)، دراســـة (Jacob, Robin; et al, 2018)، دراســـة (Denizli, Zeynep 2018) (Akkurt; Erdogan, Abdulkadir,، دراســـة (نهـــى ســـمير،٢٠١٩)، دراسة(Ozcakir, Bilal;et al, 2019).

ومن خلال ما سبق استطاعت الباحثة إعـداد الـصورة الأوليـة لقائمـة مهارات التفكير الهندسي، الواجب توافرها لدى طفل الروضـة، وقـد اشـتملت الصورة الأولية للقائمة على خمسة مهارات للتفكير الهندسي رئيسة يندرج تحت كل مهارة رئيسة مجموعة من الأداءات السلوكية الإجرائية؛ كمـا يتـضح مـن جدول (١) الآتي:

جدول (١): قائمة ببعض مهارات التفكير الهندسي المبدئية

م	مهارات التفكير الهندسي الرئيسة	عدد المهارات الفرعية لكل مهارة رئيسة	الوزن النسبي لكل قيمة رئيسة %
١	الملاحظة	٦	٢١,٤
٢	التصنيف	٦	٢١,٤
٣	الترتيب	٥	١٧,٩
٤	التطابق	٥	١٧,٩
٥	الإدراك المكاني	٦	٢١,٤
	المجموع	**٢٨**	**%١٠٠**

٣) تطبيق استبانة مهارات التفكير الهندسي:

- **أولا: عرضها على السادة المحكمين من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية:**

تم تضمين القائمة بصورتها الأولية في صورة استبانة*؛ والتي هدفت إلى تحديد مدى أهمية مهارات التفكير الهندسي الخمسة لطفل الروضة من خلال مقياس متدرج (مهم بدرجة كبيرة، مهم بدرجة متوسطة، مهم بدرجة ضعيفة، غير مهم)؛ وقد تم عرضها في صورتها الأولية على مجموعة من المحكمين** من أعضاء هيئة التدريس بالجامعات المصرية تخصص مناهج وطرق تعليم الطفل، وعلم النفس؛ وقد بلغ عدد المحكمين (١٥) محكمًا، وقد أقروا جميعاً أهمية مهارات التفكير الهندسي (حد البحث) لطفل الروضة، كما هو موضح بجدول (٢) من حساب نسبة التكرارات ونسبة الاتفاق لكل مفهوم.

* ملحق (١) : أسماء السادة المحكمين لأدوات البحث .
** ملحق (٢) : استبانة مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طفل الروضة .

جدول (٢)

(آراء السادة المحكمين من السادة أعضاء هيئة التدريس ونسبة الاتفاق حول مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طفل الروضة (ن = ١٥))

		الاستجابات							
م	مهارات التفكير الهندسي	مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		مهم بدرجة ضعيفة		غيرمهم	
	الرئيسة	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%
١	الملاحظة	١٣	٨٦,٧	٢	١٣,٣	٠	٠	٠	٠
٢	التصنيف	١٢	٨٠	٢	١٣,٣	١	٦,٧	٠	٠
٣	الترتيب	١١	٧٣,٧	١	٦,٧	٢	١٣,٣	١	٦,٧
٤	التطابق	١٠	٦٦,٧	٤	٢٦,٧	١	٦,٧	٠	٠
٥	الإدراك المكاني	٩	٦٠	٣	٢٠	٢	١٣,٣	١	٦,٧

من البيانات الواردة في الجدول السابق والخاص باستجابات السادة المحكمين من أعضاء هيئة التدريس، والذين بلغ عددهم (١٥) من خبراء الطفولة وعلم النفس والمناهج وطرق التعليم بالجامعات المصرية حول مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طفل الروضة يتضح الآتي:

- احتلت مهارة "**الملاحظة**" المرتبة الأولى بنسبة تكرارية بلغت (٨٦,٧%) من حيث درجة الأهمية "بدرجة كبيرة".
- وجاءت مهارة "**التصنيف**" المرتبة الثانية بنسبة تكرارية بلغت (٨٠ %) من حيث درجة الأهمية "بدرجة كبيرة".
- وجاءت مهارة " **الترتيب**" المرتبة الثالثة بنسبة تكرارية بلغت (٧٣,٣ %) من حيث درجة الأهمية "بدرجة كبيرة".

- ثم مهارة "**التطابق**" المرتبة الرابعة بنسبة تكرارية بلغت (٦٦,٧ %) من حيث درجة الأهمية "بدرجة كبيرة".
- وأخيرا مهارة " **الإدراك المكاني** " المرتبة الخامسة بنسبة تكرارية بلغت (٦٠ %) من حيث درجة الأهمية " بدرجة كبيرة".

يتضح مما سبق إجماع السادة المحكمين حول أهمية مهارات التفكير الهندسي الآتي ذكرها على الترتيب التالي:

١) الملاحظة.
٢) التصنيف.
٣) الترتيب.
٤) التطابق.
٥) الإدراك المكاني.

- **ثانيا: تطبيقها في الميدان لحصر آراء معلمات ومشرفات وموجهات ومدراء رياض الأطفال وأولياء الأمور:**

تم تطبيق استبانة مهارات التفكير الهندسي؛ لحصر آراء معلمات ومديرات ومشرفات رياض الأطفال وأولياء أمور الأطفال (١٠٠ فرد) في عدد من روضات ومدارس مدينة المنصورة التابعة لوزارة التربية والتعليم حول أهم مهارات التفكير الهندسي التي ينبغي تنميتها لدى طفل الروضة، ويتضح ذلك بجدول (٣):

جدول (٣) :

(آراء المعلمات وأولياء الأمور حول مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طفل الروضة (ن = ١٠٠))

م	مهارات التفكير الهندسي	الاستجابات							
		مهم بدرجة كبيرة		مهم بدرجة متوسطة		مهم بدرجة ضعيفة		غير مهم	
	الرئيسة	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%
١	الملاحظة	٩٥	٩٥	٠	٠	١	١	٤	٤
٢	التصنيف	٩٠	٩٠	١	١	٣	٣	٦	٦
٣	الترتيب	٨٥	٨٥	٠	٠	٥	٥	١٠	١٠
٤	التطابق	٨١	٨١	٢	٢	٧	٧	١٠	١٠
٥	الإدراك المكاني	٧٥	٧٥	٣	٣	٣	٣	٩	٩

من البيانات الواردة في الجدول السابق والخاص بحصر أراء العاملين بمجال الطفولة وأولياء الأمور، والتي بلغ عددهم (١٠٠) من (معلمات ومشرفات وموجهات ومديرات رياض الأطفال، وأولياء أمور أطفال الروضة) حول مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى طفل الروضة يتضح الآتي:

- احتلت مهارة "**الملاحظة**" المرتبة الأولى بنسبة تكرارية بلغت (٩٥%) من حيث درجة الأهمية " بدرجة كبيرة ".

- وجاءت مهارة "**التصنيف**" المرتبة الثانية بنسبة تكرارية بلغت (٩٠%) من حيث درجة الأهمية " بدرجة كبيرة ".
- وجاءت مهارة "**الترتيب**" المرتبة الثالثة بنسبة تكرارية بلغت (٨٥%) من حيث درجة الأهمية " بدرجة كبيرة ".
- ثم مهارة "**التطابق**" المرتبة الرابعة بنسبة تكرارية بلغت (٨١%) من حيث درجة الأهمية "بدرجة كبيرة".
- وأخيرا مهارة "**الإدراك المكاني**" المرتبة الخامسة بنسبة تكرارية بلغت (٧٥ %) من حيث درجة الأهمية "بدرجة كبيرة".

ومن خلال الجدول (٢)، والجدول (٣) يتضح اتفاق أراء السادة المحكمين بالجامعات المصرية من أعضاء هيئة التدريس بمجال الطفولة، مع أراء معلمات، ومشرفات، وموجهات، ومديرات رياض الأطفال، وأولياء الأمور، من حيث نسبة الاتفاق حول مهارات التفكير الهندسي المناسبة لطفل الروضة، حيث يوضح الجدول رقم (٤) إجماعهم حول تلك المهارات بالترتيب الأتي، من حيث الأهمية بدرجة كبيرة كالتالي:

جدول (٤):

النسب المئوية لاتفاق أراء السادة أعضاء هيئة التدريس مع معلمات رياض الأطفال وأولياء الأمور

م	مهارات التفكير الهندسي الرئيسة	أراء السادة هيئة التدريس بالجامعات المصرية، ن= ١٥		أراء معلمات رياض الأطفال وأولياء الأمور، ن= ١٠٠	
		ك	%	ك	%
١	الملاحظة	١٣	٨٦,٧	٩٥	٩٥
٢	التصنيف	١٢	٨٠	٩٠	٩٠
٣	الترتيب	١١	٧٣,٧	٨٥	٨٥
٤	التطابق	١٠	٦٦,٧	٨١	٨١
٥	الإدراك المكاني	٩	٦٠	٧٥	٧٥

وهذه مهارات التفكير الهندسي هي التي تم تنميتها من خلال البرنامج القائم على الألغاز التعليمية، وبذلك تكون تمت الإجابة عن السؤال الأول من مشكلة الدراسة وهو: **ما مهارات التفكير الهندسي التي ينبغي تنميتها لدى أطفال الروضة؟**

❖ **ثانياً: إعداد اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور:**

للإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة البحث، الذي نص على:

ما فاعلية الألغاز التعليمية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة؟

تم بناء اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور لدى أطفال الروضة، ووفقاً للإجراءات الآتية:

١) تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور إلى قياس مستوى اكتساب الأطفال عينة البحث لبعض مهارات التفكير الهندسي بعد دراستهم لبرنامج قائم على الألغاز التعليمية (أنشطة)، ويشتمل الاختبار على مهارات التفكير الهندسي الآتية:

- الملاحظة.
- التصنيف.
- الترتيب.
- التطابق.
- الإدراك المكاني.

٢) تحديد أسئلة الاختبار، وصياغتها:

تم تحديد أسئلة اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور، ويشمل الاختبار المصور عدد من المفردات المصورة الخاصة بقياس مهارات التفكير الهندسي، على شكل اختيار من متعدد من بين ثلاثة اختيارات، باختلاف نمط السؤال (تتبع المسار، لون الشكل المطلوب، ضع دائرة حول الاختيار المناسب، ضع علامة (✓) على الصورة الصحيحة، أشر إلى الصورة، ارسم، ظلل الفراغات)، وبلغ عدد مفردات الاختبار المصور (٢٨) مفردة كل مفردة تقيس مهارة فرعية محددة من مهارات التفكير الهندسي المراد قياسها لدى طفل الروضة، من خلال الاطلاع على بعض الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير الهندسي عند الأطفال، مثل: دراسة كلٌ من: **دراسة (أحمد مصطفى، ٢٠٠٨)، دراسة (أمل القداح، ٢٠٠٨)، دراسة (أماني مصطفى، ٢٠١٠)،**

دراسة (سحر سعد ،٢٠١٥)، دراسة (فاطمة أبـو شـيخة ،٢٠١٥)، دراسـة (أميرة مرغنى، ٢٠١٦)، دراسة (نهى البلاتسي، ٢٠١٦)

وقد تم بناء اختبار مهارات التفكير الهندسي في ضوء أهم خمسة مهـارات هندسية رئيسة، وروعي عند صياغة أسئلة الاختبار المصور ما يلي:

أ) أن تكون الصورة واضحة.

ب) أن تكون اللغة المستخدمة مناسبة لطفل الروضة.

ج) أن تتناسب الأسئلة مع أهداف الاختبار.

وقد اتسم الاختبار بالشمولية والدقة، وبالتالي أكثر ثباتًا، وقـد تـم صـياغة (٢٨) سؤالاً، كما يتضح في جدول رقم (٥) الآتي:

جدول (٥)

عدد الأسئلة في اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور

م	المهارات الرئيسة	عدد الأسئلة لكل مفهوم	الوزن النسبي لكل مفهوم ١٠٠%
١	الملاحظة	٦	٢١,٤
٢	التصنيف	٦	٢١,٤
٣	الترتيب	٥	١٧,٩
٤	التطابق	٥	١٧,٩
٥	الإدراك المكاني	٦	٢١,٤
المجموع الكلي		**٢٨ سؤالاً**	١٠٠%

٣) تحديد طريقة تسجيل الدرجات:

تم تصحيح أسئلة اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور؛ بحيث تُعطى الطفلة أو الطفل درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وتُعطى الطفلة أو الطفل (صفر) للإجابة الخاطئة.

٤) التحقق من صدق الاختبار (الصدق الظاهري):

تم حساب الصدق بالطرق الآتية:

- **الصدق الظاهري:**

هذا النوع من الصدق يعنى عرض فقرات الاختبار على مجموعة من المحكمين للحكم على صلاحيتها في قياس ما يراد قياسه، وقد تحقق الصدق الظاهري للاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين، والمختصين في مجال الطفولة، وطرق تعليم الطفل، للحكم على صلاحية الفقرات، والتعرف على آرائهم حول:

١- مدى وضوح أسئلة الاختبار.

٢- مدى انتماء أسئلة الاختبار الفرعية لكل مفهوم رئيس متضمن بالاختبار.

٣- سلامة الصياغة اللغوية لأسئلة الاختبار.

وقد أجمع السادة المحكمين على مناسبة الاختبار لأطفال الروضة.

- **صدق البناء:**

يوصف صدق البناء بأنه أكثر أنواع الصدق تمثيلاً لمفهوم الصدق الذي يسمى أحياناً صدق المفهوم أو صدق التكوين الفرضي، وقد تحققت الباحثة من

مؤشرات هذا الصدق باحتساب القوة التمييزية للفقرات، إضافة الى احتساب علاقة درجة الفقرة بالدرجة الكلية للاختبار.

٥) التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور على المجموعة الاستطلاعية (غير مجموعة البحث الأساسية) والتي تكونت من (٢٠) طفلاً بروضة الأمام محمد عبده التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية؛ وذلك بهدف:

أ- حساب صدق الاختبار.

ب- حساب ثبات الاختبار.

ج- حساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز للاختبار.

د- حساب زمن الإجابة عن الاختبار.

وفيما يلي تفصيلا لذلك:

أ- حساب صدق اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور "التجانس الداخلي:

تم حساب الصدق لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور، بحساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال مع الدرجة الكلية لكل مهارة رئيسة؛ وذلك كما يوضحه جدول (٦) الآتي:

جدول (٦):

معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال من أسئلة الاختبار مع الدرجة الكلية لكل مهارة رئيسة

المهارة الرئيسة	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	المهارة الرئيسة	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
الملاحظة	١	٠،٩٦٤**	٠،٠١	التصنيف	٧	٠،٨٥٦**	
	٢	٠،٨٨٥**			٨	٠،٧٧٨**	
	٣	٠،٩٣١**			٩	٠،٩٣٤**	
	٤	٠،٨٩٧**			١٠	٠،٨١٨**	
	٥	٠،٥٨٥**			١١	٠،٧٤٣**	٠،٠١
	٦	٠،٨٩٧**			١٢	٠،٩٣٦**	
الترتيب	١٣	٠،٩٤٢**	٠،٠١	التطابق	١٨	٠،٩٣٨**	
	١٤	٠،٩٧١**			١٩	٠،٩٦٧**	
	١٥	٠،٤٧٨**			٢٠	٠،٩٠٩**	٠،٠١
	١٦	٠،٥٣١**			٢١	٠،٩٠١**	
	١٧	٠،٦٠٦**			٢٢	٠،٨٦٦**	
الإدراك المكاني	٢٣	٠،٨٠٧**	٠,٠١				
	٢٤	٠،٧٩١**					
	٢٥	٠،٩٠٨**					
	٢٦	٠،٩٦٩**					
	٢٧	٠،٧٠٦**					
	٢٨	٠،٦١٠**					

(**) دال عند ٠,٠١

من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (٠،٤٧٨ -٠،٩٧١) وهي جميعاً دالة عند مستوى ٠،٠١، وبالآتي فإن أسئلة الاختبار تتجه لقياس درجة كل مهارة رئيسة من المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.

ولتحديد مدى اتساق درجات مهارات التفكير الهندسي الرئيسة، والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور، تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة، والدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدول(٧) قيم معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة، والدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور:

جدول (٧)

معاملات الارتباط بين درجة كل مهارة رئيسة مع الدرجة الكلية للاختبار

مهارات التفكير الهندسي الرئيسة	معامل ارتباط المهارة الرئيسة بالنسبة للدرجة الكلية للاختبار	مستوى الدلالة
الملاحظة	**٠،٧٠٧	٠،٠١
التصنيف	**٠،٨٣٢	٠،٠١
الترتيب	**٠،٨٩٣	٠،٠١
التطابق	**٠،٨١٦	٠،٠١
الإدراك المكاني	**٠،٦٩٨	٠،٠١

(**): دال عند ٠،٠١

من خلال النتائج التي أسفرت عنها معاملات الارتباط، يتضح أنها جميعاً تراوحت بين (٠،٦٩٨ – ٠،٨٩٣)، وهى جميعها دالة عند مستوى ٠،٠١ ، وبذلك يكون اختبار مهارات التفكير الهندسي مُناسباً للتطبيق على مجموعة البحث الأساسية.

٦) حساب الثبات لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور:

يُقصد بثبات الاختبار أن يُعطى الاختبار نفس النتائج تقريباً إذا ما أعيد تطبيقه أكثر من مرة على نفس الأفراد تحت نفس الظروف، وقد تم استخدام طريقة ألفا كرونباخ لحساب معامل الثبات لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور، وهي كما يلى:

طريقة ألفا كرونباخ:

بعد تطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور على مجموعة التجربة الاستطلاعية، تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة ألفا كرونباخ، ووُجد أن معامل الثبات للاختبار ككل كما يحددها تطبيق المعادلة على النحو الذى يوضحه جدول (٨) الآتي:

جدول (٨)

معامل ثبات (ألفا كرونباخ) لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور

مهارات التفكير الهندسي الرئيسة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	التباين	معامل ثبات ألفا كرونباخ
الملاحظة	٦	٢،٧٠	١،٢٦	١،٥٩	٠،٩٣٢
التصنيف	٦	٢،٩٠	١،٥٢	٢،٣١	٠،٨٥٢
الترتيب	٥	٢،٤٠	١،٧٦	٣،٠٩	٠،٩١٢
التطابق	٥	٢،٥٠	١،٦٥	٢،٧٣	٠،٩٢٩
الإدراك المكاني	٦	٢،٧٠	١،٣٢	١،٧٤	٠،٨١٧
الاختبار ككل	٢٨	١٣,٢٠	٥،٤٠	٦،٢٠	٠،٩٣٩

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الثبات كما أسفر عنها تطبيق معادلة (ألفا كرونباخ) تراوحت فيما بين (٠،٨١٧ – ٠،٩٣٢) أما بالنسبة للاختبار ككل فقد بلغت (٠،٩٣٩) وهى قيمة مرتفعة، وهذا يُعد ثبات الاختبار قيد البحث.

٧) حساب معاملات السهولة الصعوبة والتمييز لمفردات اختبار مهارات التفكير الهندسي:

إن الهدف من حساب معاملات السهولة والصعوبة* لمفردات الاختبار هو حذف المفردات المتناهية في السهولة؛ والتي يبلغ معامل سهولتها ٩٠ فأكثر، والمفردات المتناهية في الصعوبة، والتي يبلغ معامل صعوبتها فأقل ١٠ **(فؤاد**

* معامل السهولة = ((عدد الإجابات الصحيحة)/ (عدد الإجابات الصحيحة + عدد الإجابات الخاطئة)) ، معامل الصعوبة = (١ – معامل السهولة) .

البهي السيد، ١٩٧٩، ٦٣٨)، وذلك في ضوء النتائج التي أسفرت عنها التجربة الاستطلاعية للاختبار.

وبحساب معامل السهولة لكل مفردة من مفردات اختبار مهارات التفكير الهندسي، وُجد أن أقل معامل سهولة بلغ (٠،٤٥) في المفردة (٢٥)، (٢٨)، وأن أكبر معامل سهولة (٠،٧٠) في المفردة (١٣) وهذه النتائج في حدود المسموح به لقبول المفردة، وتضمينها في الاختبار **(فؤاد البهي السيد، ١٩٧٩، ٦٣٩)** .

والهدف من حساب معامل التمييز لمفردات اختبار مهارات التفكير الهندسي، هو " تعّرف قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار علي التمييز بين الأداء المرتفع والأداء المنخفض لأفراد مجموعة التجربة الاستطلاعية، وقد تم حساب قدرة المفردة علي التمييز باستخدام معادلة معامل تمييز المفردة*؛ حيث "تعتبر قدرة المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن ٠,٢" **(رجاء أبوعلام، ٢٠١٤: ٦٤٦)**؛ وبحساب معامل التمييز لمفردات الاختبار وُجد أنها تتراوح بين (٠،٤٦ – ٠،٥٠) وهى في حدود المدى المعقول؛ فالحد الأدنى لمعامل التمييز في الاختبار الجيد (٠,٢).

* معامل تمييز المفردة = الجذر التربيعي (معامل سهولتها × معامل صعوبتها).

جدول (٩)

معامل السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات التفكير الهندسي

رقم المفردة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧
معامل السهولة	٠،٦٥	٠،٦٥	٠،٦٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٥	٠،٦٥
معامل الصعوبة	٠،٣٥	٠،٣٥	٠،٤٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٤٥	٠،٣٥
معامل التمييز	٠،٤٨	٠،٤٨	٠،٤٩	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٤٨
رقم المفردة	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤
معامل السهولة	٠،٥٥	٠،٥٥	٠،٦٠	٠،٦٥	٠،٦٥	٠،٧٠	٠،٦٠
معامل الصعوبة	٠،٤٥	٠،٤٥	٠،٤٠	٠،٣٥	٠،٣٥	٠،٣٠	٠،٤٠
معامل التمييز	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٤٩	٠،٤٨	٠،٤٨	٠،٤٦	٠،٤٩
رقم المفردة	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١
معامل السهولة	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٥	٠،٦٠	٠،٥٥
معامل الصعوبة	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٤٥	٠،٤٠	٠،٤٥
معامل التمييز	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٤٩	٠،٥٠
رقم المفردة	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
معامل السهولة	٠،٥٥	٠،٦٠	٠،٥٥	٠،٤٥	٠،٥٥	٠،٥٠	٠،٤٥
معامل الصعوبة	٠،٤٥	٠،٤٠	٠،٤٥	٠،٥٥	٠،٤٥	٠،٥٠	٠،٥٥
معامل التمييز	٠،٥٠	٠،٤٩	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠	٠،٥٠

٨) تحديد الزمن اللازم لأداء اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور:

تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار؛ بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل طفل في مجموعة البحث الاستطلاعية لإنهاء الإجابة عن أسئلة الاختبار ثم حساب متوسط مجموع تلك الأزمنة:

- مجموع الأزمنة = ٥٠٠ دقيقة.
- عدد أفراد المجموعة الاستطلاعية = ٢٠ طفلاً وطفلة.
- زمن إلقاء التعليمات = ٥ دقائق
- الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار = (٥٠٠ / ٢٠) + ٥ = ٣٠ دقيقة.

يتضح – مما سبق–أن الزمن اللازم لتطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور هو (٣٠) دقيقة، وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور على مجموعة البحث الأساسية*.

وبذلك أصبح اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور في صورته النهائية* صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

❖ ثالثاً: إعداد البرنامج القائم على الألغاز التعليمية لتنمية مهارات التفكير الهندسي:

للإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة البحث وهو:

* ملحق (٣) : الصورة النهائية لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور .

" **ما البرنامج المقترح الذي ينمى بعض مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة؟**"

تم القيام بالإجراءات الآتية:

١) تحديد أسس البرنامج المقترح:

تم إعداد البرنامج المقترح في ضوء الأسس الآتية:

أ) قائمة مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى أطفال الروضة (تم إعدادها مسبقاً).

ب) الاستفادة من الأدبيات والدراسات السابقة في تصميم وإعداد البرنامج.

ج) روعي عند إعداد البرنامج مدى واقعيته، ومتطلبات تنفيذه بدرجة ممكنة من حيث الزمن والإمكانات المتاحة لتنفيذه.

د) مراعاة المرونة الكافية عند إعداد الأنشطة القائمة على الألغاز التعليمية بإدخال التعديلات اللازمة لتواكب خصائص أطفال الروضة.

ه) التنوع في الوسائل، المواد التعليمية، الألغاز التعليمية والأنشطة المستخدمة أثناء تنفيذ البرنامج حتى يتحقق الهدف منه.

٢) تحديد الهدف العام للبرنامج المقترح:

تم تحديد الهدف الرئيس للبرنامج المقترح وهو تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة من خلال الألغاز التعليمية.

٣) تحديد الأهداف الخاصة (السلوكية) للبرنامج المقترح:

يتفرع من الهدف العام للبرنامج المقترح الأهداف الآتية:

- تنمية مهارة " الملاحظة " لدى أطفال الروضة.
- تنمية مهارة "التصنيف" لدى أطفال الروضة.

- تنمية مهارة "الترتيب" لدى أطفال الروضة.
- تنمية مهارة " التطابق" لدى أطفال الروضة.
- تنمية مهارة "الإدراك المكاني" لدى أطفال الروضة.

٤) محتوى البرنامج المقترح:

تم تحديد محتوى البرنامج المقترح في صورة أنشطة تعليمية قائمة على الألغاز التعليمية بالاستعانة بقائمة مهارات التفكير الهندسي الواجب توافرها لدى أطفال الروضة، وقد روعي عند اختيار المحتوى ما يلي:

- أن يرتبط المحتوى بالأهداف الخاصة للبرنامج المقترح المحددة سابقاً.
- أن تسهم المادة العلمية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة.
- أن تتعدد مستويات المحتوى وفقاً للفروق الفردية بين أطفال الروضة.
- أن تكون المادة العلمية ذات تسلسل منطقي ومنظم.
- أن يتضمن أنشطة وتدريبات متنوعة.

٥) الأدوات والوسائل التعليمية:

الوسيلة التعليمية هي كل ما يستخدمه المعلم (الباحث) في الموقف التعليمي بغرض تبسيط المعارف والحقائق والأفكار للمتعلمين؛ ومن الأدوات والوسائل التي استخدمت في البرنامج الحالي البطاقات التعليمية، والقصص المصورة، والمجسمات (البازل) بأحجامها المختلفة بما يناسب خصائص طفل الروضة.

٦) مكونات البرنامج المقترح:

- مقدمة
- الأهداف العامة للبرنامج.

- الأهداف الخاصة للبرنامج.
- الأدوات والوسائل المستخدمة في تنفيذ البرنامج.
- الأنشطة التعليمية القائمة على الألغاز، المستخدمة في تنفيذ البرنامج.
- الخطة الزمنية لتنفيذ الأنشطة.
- أنشطة البرنامج وعددها (٢٨) نشاطًا، وكل نشاط يتكون من اسم النشاط، الأهداف، المواد والأدوات، الاستراتيجية، المحتوى، التقويم.

٧) عرض البرنامج المقترح* على المحكمين:

بعد الانتهاء من صياغة البرنامج في صورته الأولية، تم عرضه على السادة المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات المصرية تخصص مناهج وطرق تعليم الطفل؛ وذلك للتعرف على آرائهم وملاحظاتهم حول البرنامج المقترح، من حيث وضوح العنوان، والأهداف وارتباطها بالمحتوى، ومدى مناسبة المحتوى وصحة مادته العلمية، واللغوية، وطريقة عرضه، والوسائل المستخدمة في أساليب التقويم، وتعديل وإضافة ما يرونه مناسباً، وفى ضوء آرائهم ومقترحاتهم وتعديلاتهم، وأصبح البرنامج القائم على الألغاز التعليمية في صورته النهائية* يتكون من (٥) مهارات للتفكير الهندسي رئيسة (وحدات) موزعة على (٢٨) نشاطًا كما يوضحه الجدول الآتي :

* ملحق (٤) : دليل المعلمة لبرنامج قائم على الألغاز التعليمية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة.

جدول (١٠):

عدد الأنشطة التعليمية في البرنامج المقترح

م	المهارات الرئيسة (الوحدات التعليمية)	عدد الأنشطة
١	الملاحظة	٦
٢	التصنيف	٦
٣	الترتيب	٥
٤	التطابق	٥
٥	الإدراك المكاني	٦
مج	**٥**	**٢٨**

وبذلك تمت الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث والذي ينص على:" ما البرنامج المقترح الذي ينمى بعض مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة؟"

❖ **رابعاً: منهج الدراسة:**

اعتمد الدراسة الحالية على منهجين بحثيين هما:

أ. **الوصفي التحليلي:** الذي تمثل في استقراء البحوث والدراسات السابقة، وإعداد أدوات ومواد البحث، وتحليل نتائج البحث وتفسيرها ومناقشتها.

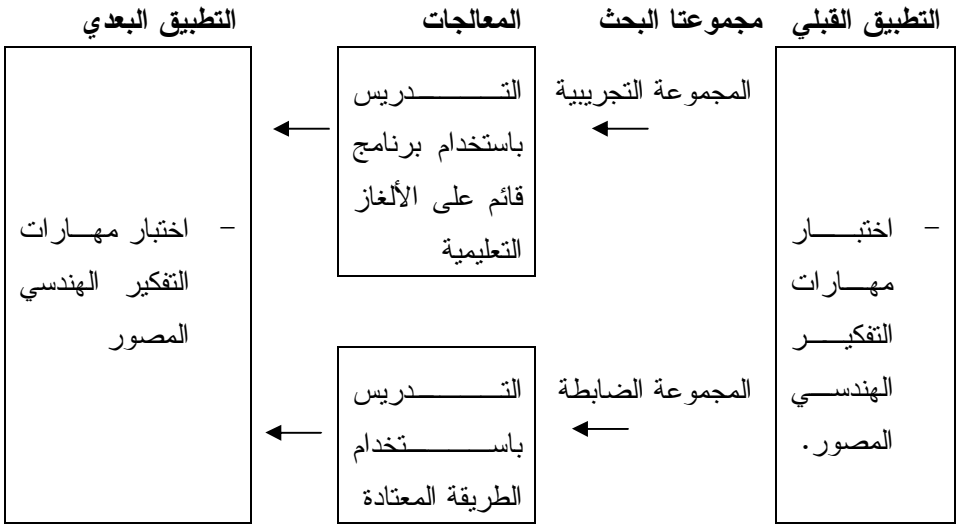
ب. **التجريبي:** الذي تمثل في التصميم التجريبي لاستخدام البرنامج القائم على الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى أطفال الروضة، عن طريق تقسيم مجموعة البحث إلى مجموعتين:

- **المجموعة التجريبيـــة:** وتمثلت في مجموعة من أطفـــال الروضـــة تـــم التدريس لها باستخدام البرنامج المقترح القائم على الألغاز التعليمية.
- **المجموعة الضابطة:** وتمثلت في مجموعة مـــن أطفـــال الروضـــة تـــم التدريس لهم بالطريقة المعتادة.

❖ **خامساً: التصميم التجريبي للدراسة:**

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج التجريبي، خلال مجموعة من أطفال الروضة؛ مُقسمة على مجموعتين إحداهما تجريبية أُستخدم معها أنشطة الألغـــاز التعليمية، والأخرى ضابطة أُستخدم معها الطريقة المعتادة في تنميـــة مهـــارات التفكير الهندسي بمدرسة الإمام محمد عبده، وتضمّن التصميم التجريبـــي لهـــذا البحث على المتغيرات الآتية:

- **المتغير المستقل:** ويتمثل فـــي اســـتخدام برنـــامج قـــائم علـــى الألغـــاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندســـي/ الفـــصل الدراســـي الثـــاني (٢٠٢٠/ ٢٠٢١) للأطفال بروضة الإمام محمد عبده التابعة لإدارة غـــرب المنصورة.
- **المتغير التـــابع:** وتتمثل في بعض مهارات التفكير الهندسي المناسبة لطفـــل الروضة وهي (الملاحظة، التصنيف، الترتيب، التطابق، الإدراك المكاني)؛ والشكل (١) يوضح التصميم التجريبي الـــذي اتبعتـــه الباحثـــة فـــي هـــذه الدراسة:



شكل (١)" التصميم التجريبي للبحث

❖ **سادساً: إجراءات تطبيق تجربة البحث:**

تم تنفيذ البحث وفق الإجراءات الآتية:

١) قامت الباحثة –بعد الانتهاء من بناء أدوات البحث بصورتها النهائية– باستئذان إدارة الكلية لمخاطبة مديرية التربية والتعليم في محافظة الدقهلية؛ وذلك لتسهيل مهمة تطبيق أداة البحث "اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور" والحصول على خطاب الموافقة بالتطبيق* على عينة البحث.

* ملحق (٥) : خطاب الموافقة بالتطبيق على عينة البحث .

٢) قامت الباحثة لقاء وجلسات مع الأطفال عينة البحث.

٣) قامت الباحثة بتقسيم عينة البحث (٦٠) طفلة إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية وعددهم (٣٠) طفل وطفلة والأخرى ضابطة وعددهم (٣٠) طفل وطفلة بروضة مدرسة الإمام محمد عبده التابعة لإدارة غرب المنصورة بطريقة عشوائية.

٤) قامت المعلمة بتطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور على المجموعتين التجريبية والضابطة فردياً؛ وذلك قبل البدء بتطبيق البرنامج على المجموعة التجريبية، وذلك للتأكد من تكافؤ المجموعتين؛ وفيما يلي تفصيل لذلك:

- **التأكد من تكافؤ المجموعتين في اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور:**

استخدمت الباحثة معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور والدرجة الكلية قبلياً، وجدول (١١) يوضح تلك النتائج:

جدول (١١)

" قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مهارات التفكير الهندسي الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور والدرجة الكلية قبلياً"

المهارات الرئيسة	مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	الدلالة	مستوى الدلالة
الملاحظة	تجريبية	٣٠	١،٦٠	٠،٩٧	٥٨	٠،٢٦٦	٠،٧٩١	غير دالة
	ضابطة	٣٠	١،٥٣	٠،٩٧				
التصنيف	تجريبية	٣٠	٢،٣٣	١،١٢	٥٨	٠،١١١	٠،٩١٢	غير دالة
	ضابطة	٣٠	٢،٣٠	١،٢١				
الترتيب	تجريبية	٣٠	٢،١٣	٠،٩٤	٥٨	٠،٨٤٠	٠،٤٠٤	غير دالة
	ضابطة	٣٠	١،٩٣	٠،٩١				
التطابق	تجريبية	٣٠	٢،٢٣	١،١٧	٥٨	٠،٢١٥	٠،٨٣٠	غير دالة
	ضابطة	٣٠	٢،١٧	١،٢٣				
الإدراك المكاني	تجريبية	٣٠	١،٦٧	٠،٨٤	٥٨	٠،٣٠٤	٠،٧٦٢	غير دالة
	ضابطة	٣٠	١،٦٠	٠،٨٦				
الاختبار ككل	**تجريبية**	**٣٠**	**٩,٩٧**	**٢،١٢**	**٥٨**	**١،١٨٢**	**٠،٢٣٥**	**غير دالة**
	ضابطة	**٣٠**	**٩,٥٣**	**١،٩٤**				

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في المهارات الرئيسة

لاختبار مهارات التفكير الهندسي، وهى (الملاحظة، التصنيف، الترتيب، التطابق، الإدراك المكاني) والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت" المحسوبة أقل من القيمة الجدولية حيث "ت " الجدولية (عند مستوى ٠،٠١) ودرجات حرية (٥٨)= (١،٩٨)؛ مما يدل على تكافؤ المجموعتين في اختبار مهارات التفكير الهندسي القبلي، **ومن ثم تمت الإجابة على الفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على لا توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفال المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق القبلي لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.**

٥) قامت الباحثة بتطبيق البرنامج المقترح القائم على الألغاز التعليمية على (المجموعة التجريبية) بواقع ٣ جلسات كل أسبوع، واستغرق تطبيق أنشطة البرنامج جلستين لمدة ٩ أسابيع (شهرين تقريبا).

٦) بعد الانتهاء من تطبيق الاستراتيجية على (المجموعة التجريبية) قامت مباشرة بتطبيق اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور على المجموعتين (التجريبية والضابطة).

٧) تم رصد الدرجات واستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة.

- **سابعاً: الأساليب الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات:**

تم استخدام برنامج حزم التحليل الإحصائي للعلوم الاجتماعية **IBM SPSS Statistics ver.24** ؛ حيث تم استخدام الأساليب الآتية :

١) معادلة بيرسون لحساب " التجانس الداخلي" لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.

٢) معادلة ألفا كرونباخ لحساب الثبات لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.

٣) معادلات لحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.

٤) معادلة " ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.

٥) معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من التطبيقين (القبلي والبعدي) للمجموعة التجريبية لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور.

٦) معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية مهارات التفكير الهندسي.

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

يتناول هذا الجزء عرضاً وتحليلاً إحصائياً لنتائج التطبيق البعدي لأدوات البحث على المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وذلك بهدف تحديد فعالية الألغاز التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة، وقد اعتمدت الباحثة في تحليلها لبيانات البحث على الأساليب الاحصائية البارامترية، حيث بلغ حجم عينة البحث (٦٠) طفلاً من أطفال رياض الأطفال (٣٠) تجريبية،(٣٠) ضابطة، وبناء عليه فقد تم استخدام اختبار "ت" لمجموعتين مستقلتين، لتعرف دلالة الفرق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية ودرجات أطفال المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور، وحساب قيمة (η^2) كدلالة على حجم التأثير وتقبل الباحثة ($\alpha \leq$ ٠،٠٥ كمستوى مقبول للدلالة الاحصائية؛ وقد اعتمدت الباحثة في إجراء عملية التحليل الإحصائي على برنامج Spss؛ وفيما يلى عرض تفصيلي لهذه النتائج:

- **النتائج الخاصة باختبار مهارات التفكير الهندسي المصور:**

للإجابة على السؤال الثالث من مشكلة البحث وهو:

ما فاعلية الألغاز التعليمية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة؟

وللتحقق من صحة الفرض الثاني الذي ينص على:

"**توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفال المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور لصالح المجموعة التجريبية**"

استخدمت الباحثة معادلة " ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور والدرجة الكلية بعدياً، وجدول (١٢) يوضح تلك النتائج:

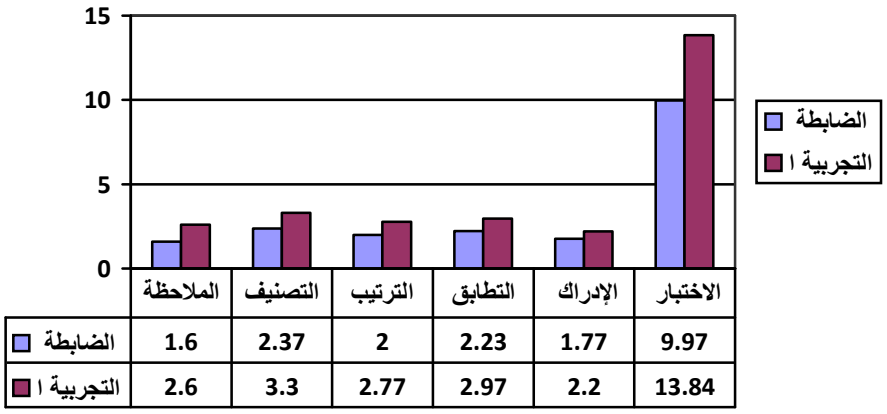
جدول (١٢)

قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي والدرجة الكلية بعدياً

المهارات الرئيسة	مجموعتا البحث	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
الملاحظة	تجريبية	٣٠	٢,٦	٠	٥٨	٧،٣٩	دالة
	ضابطة	٣٠	١،٦٠	١،٠٤			
التصنيف	تجريبية	٣٠	٣,٣	٠	٥٨	٨،١٥	دالة
	ضابطة	٣٠	٢،٣٧	١،١٠			
الترتيب	تجريبية	٣٠	٢،٧٧	٠،٥٧	٥٨	٩،٠٢	دالة
	ضابطة	٣٠	٢,٠	٠،٩١			
التطابق	تجريبية	٣٠	٢،٩٧	٠،١٨	٥٨	٨،٤٨	دالة
	ضابطة	٣٠	٢،٢٣	١،١٠			
الإدراك المكاني	تجريبية	٣٠	٢,٢	٠	٥٨	٦،٥٠	دالة
	ضابطة	٣٠	١،٧٧	١،٠٤			
الاختبار	**تجريبية**	**٣٠**	**١٣,٨٤**	**٠،٧١**	**٥٨**	**١٤،١٢**	**دالة**
ككل	**ضابطة**	**٣٠**	**٩,٩٧**	**٤،٠١**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في مهارات التفكير الهندسي المتضمنة باختبار مهارات التفكير الهندسي والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع "ت" أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى (٠،٠١) ودرجات حرية (٥٨) = (١،٩٨)؛ مما يدل على تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الهندسي.

ويوضح الشكل الآتي (شكل٢) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي ككل وفى مهاراته الرئيسة:



	الملاحظة	التصنيف	الترتيب	التطابق	الإدراك	الاختبار
الضابطة	1.6	2.37	2	2.23	1.77	9.97
التجريبية ا	2.6	3.3	2.77	2.97	2.2	13.84

شكل (٢)

التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي ككل ومهاراته الرئيسة

وفى ضوء تلك النتيجة، يمكن قبول الفرض الثاني من فروض البحث وهو:

"**توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفال المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور لصالح المجموعة التجريبية.**"

- **تفسير الفرض الثاني: "توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفال المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور لصالح المجموعة التجريبية."**

هذا يشير إلى فعالية البرنامج القائم على الألغاز التعليمية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة، ويتضح هذا من خلال الفروق بين درجات الأطفال في المجموعة التجريبية والضابطة بعد تطبيق البرنامج المقترح.

- نجد في مهارة "**الملاحظة**" كان هناك تحسن واضح في متوسط درجات الأطفال من (١،٦) ضابطة إلى (٢,٦) تجريبية، وهذا يرجع إلى استجابة الأطفال للبرنامج المقترح القائم على الألغاز التعليمية والتجاوب مع المعلمة وفهمهم لمهارة التفكير الهندسي المقُدمة وتحسن ملاحظتهم.
- أما مهارة "**التصنيف**" فنجد أن متوسط درجات الأطفال من (٢،٣٧) ضابطة إلى (٣,٣) تجريبية أي أن الفرق بينهم (١,٠) بمستوى دلالة (٠،٠١) أي أنها دالة.
- وفي مهارة " الترتيب" كان هناك تحسن واضح في متوسط درجات الأطفال من (٢) ضابطة إلى (٢،٧٧) تجريبية، أي أن الفرق بينهم (٠،٧٧) بمستوى دلالة (٠،٠١) أي أنها دالة وهذا يدل على أن البرنامج المقترح القائم على الألغاز التعليمية كان له دور كبير في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة.

- أما مهارة "**التطابق**" فنجد أن متوسط درجات الأطفال من (٢،٢٣) ضابطة إلى (٢،٩٧) تجريبية أي أن الفرق بينهم (٠،٧٤) بمستوى دلالة (٠،٠١) أي أنها دالة.

- ومهارة " **الإدراك المكاني**" كان هناك تحسن واضح في متوسط درجات الأطفال من (١،٧٧) ضابطة إلى (٢,٢) تجريبية، أي أن الفرق بينهم (٠,٤٣) بمستوى دلالة (٠،٠١) أي أنها دالة وهذا يدل على أن البرنامج المقترح القائم على الألغاز التعليمية كان له دور كبير في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة.

- وفي الدرجة الكلية للاختبار كان هناك تحسن مرتفع في متوسط درجات الأطفال من (٩,٩٧) ضابطة إلى (١٣,٨٤) تجريبية، أي أن الفرق بينهم (٣,٨٧) بمستوى دلالة (٠،٠١) أي أنها دالة، وهذا يدل على أن البرنامج القائم على الألغاز التعليمية كان له دورا كبيرا في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة

مقارنة نتائج التطبيق البعدي بالقبلي للمجموعة التجريبية في نتائج اختبار مهارات التفكير الهندسي:

ولاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على: " **توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور قبل وبعد تقديم الألغاز التعليمية لصالح التطبيق البعدي.**"

استخدمت الباحثة معادلة "ت" للمجموعات المرتبطة لبحث دلالة الفروق بين متوسطات درجات كل من التطبيقين (القبلي، والبعدي) للمجموعة التجريبية

في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي المصور والدرجة الكلية، والجدول الآتي (جدول ١٣) يوضح تلك النتائج:

جدول (١٣):

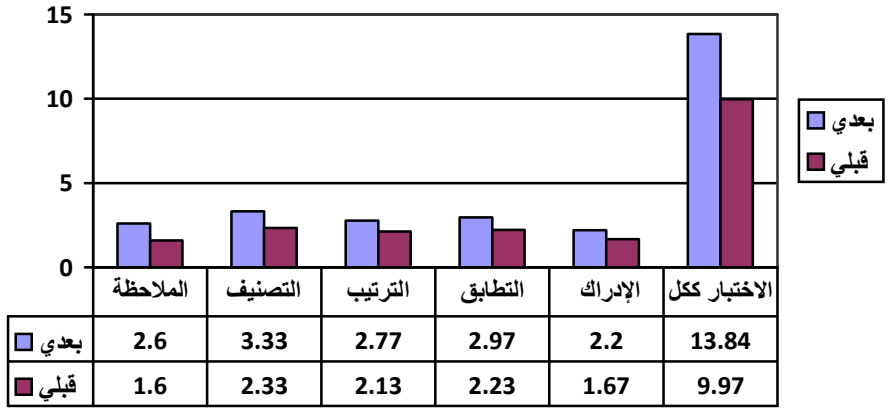
قيم "ت" ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطات درجات كل من التطبيقين (القبلي، والبعدي) للمجموعة التجريبية في المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي والدرجة الكلية

المهارات الرئيسة	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيم "ت"	مستوى الدلالة
الملاحظة	بعدي	٣٠	٢,٦	٠	٢٩	٧،٩٢	دالة
	قبلي	٣٠	١،٦٠	٠،٩٧			
التصنيف	بعدي	٣٠	٣,٣	٠	٢٩	٨،١٢	دالة
	قبلي	٣٠	٢،٣٣	١،١٢			
الترتيب	بعدي	٣٠	٢،٧٧	٠،٥٧	٢٩	٨،١٥	دالة
	قبلي	٣٠	٢,١٣	٠،٩٤			
التطابق	بعدي	٣٠	٢،٩٧	٠،١٨	٢٩	٨،٥٤	دالة
	قبلي	٣٠	٢،٢٣	١،١٧			
الإدراك المكاني	بعدي	٣٠	٢,٢	٠	٢٩	٨،٦٥	دالة
	قبلي	٣٠	١،٦٧	٠،٨٤			
الاختبار ككل	**بعدي**	**٣٠**	**١٣,٨٤**	**٠،٧١**	**٢٩**	**٢٦،٣١**	**دالة**
	قبلي	**٣٠**	**٩,٩٧**	**٢،١٦**			

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات التطبيقين (القبلي، والبعدي) في المجموعة التجريبية في المهارات

الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي والدرجة الكلية للاختبار؛ حيث جاءت جميع قيم "ت " المحسوبة أكبر من القيمة الجدولية حيث "ت" الجدولية عند مستوى(٠،٠١) ودرجات حرية (٢٩) = (٢،٠٤٥) مما يعنى حدوث نمو في مهارات التفكير الهندسي لدى المجموعة التجريبية.

ويوضح الشكل الآتي (شكل٣) التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير الهندسي ككل وفى مهاراته الرئيسة:



	الملاحظة	التصنيف	الترتيب	التطابق	الإدراك	الاختبار ككل
بعدي	2.6	3.33	2.77	2.97	2.2	13.84
قبلي	1.6	2.33	2.13	2.23	1.67	9.97

شكل (٣)

التمثيل البياني للفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى التطبيقين (القبلى، والبعدى) لاختبار مهارات التفكير الهندسي ككل

وفى ضوء تلك النتائج، يمكن قبول الفرض الثالث من فروض البحث وهو:

" **توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور قبل وبعد تقديم الألغاز التعليمية لصالح التطبيق البعدي.**"

- **تفسير الفرض الثالث: " توجد فروق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير الهندسي المصور قبل وبعد تقديم الألغاز التعليمية لصالح التطبيق البعدي."**

وهذا يشير إلى فعالية البرنامج القائم على الألغاز التعليمية في تنمية بعض مهارات التفكير الهندسي لدى طفل الروضة، ويتضح هذا من خلال الفروق بين درجات الأطفال في التطبيق البعدي بعد تطبيق البرنامج المقترح.

وتتفق نتائج البحث الحالي مع ما أكدته الكثير من الدراسات والكتابات في نتائجها وتوصياتها وأهدافها في تنمية مهارات التفكير الهندسي، حيث تتفق الدراسة الحالية مع جميع الدراسات السابقة في تنميتها لمهارات التفكير الهندسي (الرياضي)، بينما تختلف عنها في طريقة تنميتها، حيث تستخدم الدراسة الحالية الألغاز التعليمية، بينما تستخدم الدراسات السابقة الأتية:

- الأنشطة التربوية كما في دراسة (مروة بكر، ٢٠٠٤)، دراسة (أمل القداح، ٢٠٠٨).
- الألعاب التعليمية كما في دراسة (أسماء محمد على سليمان، ٢٠٠٥).
- برامج قائمة على الأنشطة كما فى دراسة (سمر الزاوى، ٢٠١٢).
- برامج قائمة على التعلم المستند إلى الدماغ كما فى دراسة (وفاء عبد الجواد، ٢٠١٣).
- استراتيجية التعلم التعاوني كما فى دراسة (العجمى وآخرون، ٢٠١٤).
- برامج قائمة على استخدام حقيبة تعليمية كما فى دراسة (سهير ابراهيم، ٢٠١٤).

- برامج قائمة على الإدراك البصري كما فى دراسة (سحر سعد، ٢٠١٥).
- استراتيجية الدراما التعليمية كما فى دراسة (فاطمة محمد نصر، ٢٠١٥).

▪ فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات التفكير الهندسي (حجم التأثير):

لتحديد فاعلية المعالجة التجريبية في تنمية مهارات التفكير الهندسي؛ قامت الباحثة باستخدام معادلة (η^2) لتحديد حجم تأثير المعالجة في تنمية كل مهارة رئيسة من مهارات اختبار التفكير الهندسي، وكذلك الدرجة الكلية اعتماداً على قيم "ت" المحسوبة عند تحديد دلالة الفروق بين التطبيقين (القبلي، والبعدي) للمجموعة التجريبية، والجدول الآتي يوضح ذلك:

جدول(١٤)

قيم (η^2) وحجم تأثير المعالجة التجريبية في تنمية المهارات الرئيسة لاختبار التفكير الهندسي والدرجة الكلية

المهارات الرئيسة	قيم "ت"	η^2	حجم التأثير
الملاحظة	٧،٩٢	٠،٦٨	كبير
التصنيف	٨،١٢	٠،٦٩	كبير
الترتيب	٨،١٥	٠،٧٠	كبير
التطابق	٨،٥٤	٠،٧٢	كبير
الإدراك المكاني	٨،٦٥	٠،٧٢	كبير
الاختبار ككل	**٢٦،٣١**	**٠،٩٣**	**كبير**

يتضح من الجدول السابق أن قيم η^2 تراوحت بين (٠،٦٨، ٠،٧٢) للمهارات الرئيسة لاختبار التفكير الهندسي، وبلغت قيمتها (٠،٩٣) للدرجة الكلية؛ مما يعنى أن المعالجة التجريبية تسهم فى التباين الحادث فى المهارات الرئيسة لاختبار التفكير الهندسي بنسبة ٩٣%، مما يدل على فاعلية المعالجة التجريبية فى تنمية المهارات الرئيسة لاختبار مهارات التفكير الهندسي لدى المجموعة التجريبية.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما توصلت إليه الباحثة من تفسيرات توصي بالآتي:

١. الاستفادة من البرنامج المقترح في مجال تربية الطفل لكل من: المعلمات، والسادة القائمين على التطوير، ووضع المعايير الخاصة بمرحلة رياض الأطفال.
٢. ضرورة إفادة معلمات رياض الأطفال بعض نتائج الدراسات البحثية، وتدريبهم باستمرار على كيفية توظيف الألغاز التعليمية في بناء النشاط داخل الروضة.
٣. التنوع من قبل الدارسين والمعلمات في طرق تنمية مهارات التفكير الهندسي.
٤. تنظيم دورات تدريبية للمعلمات حول مهارات التفكير الهندسي وكيفية إكسابها وتقديمها للطفل في الروضة.

البحوث المقترحة:

أسفرت الدراسة عن نقاط تحتاج إلى المزيد من البحث والدراسة، والتي يمكن إيجادها فيما يلي:

١. برنامج تدريبي للمعلمات في رياض الأطفال قائم على استخدام الألغاز التعليمية لإكساب طفل الروضة بعض مفاهيم الرياضيات.

٢. استخدام الأنشطة القائمة على الألغاز في تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى طفل الروضة.

٣. فعالية برنامج مقترح في الأنشطة المتكاملة لإكساب طفل الروضة المفاهيم الحسابية.

المراجع

أولا: المراجع العربية:

١. أحمد اللقاني، فارعة حسن(٢٠١١): **أسلوب حل المشكلات كمدخل لتنمية الحس العددي لطفل ما قبل المدرسة**، مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط، المجلد ٢٧، العدد ١.

٢. أحمد زلط (٢٠٠٩): **الأدب العربى للطفولة دراسة تحليلية للأدب العربى فى الوطن العربى** ،الجيزة .

٣. أحمد ماهر مصطفى (٢٠٠٨): **تطوير الأنشطة الرياضية بمرحلة رياض الاطفال فى ضوء متطلبات معايير الرياضيات المعاصرة**، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة المنوفية.

٤. أحمد محمد صالح الشهري (٢٠١٧): **العلاقة بين الانسحاب الاجتماعي ومستوى القلق، وبعض المتغيرات لدى المعاقين حركيًّا في المستشفيات ومراكز التأهيل في كل من الطائف ومكة المكرمة وجدة**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى.

٥. أسماء محمد على سليمان خضير (٢٠٠٥): **أثر استخدام الألعاب التعليمية فى تنمية بعض المفاهيم الرياضية لدى أطفال الرياض بالأردن**، كلية الدراسات التربوية العليا، جامعة عمان العربية، عمان.

٦. أمانى حسن مصطفى (٢٠١٠): **أثر برنامج للرياضيات الحياتية فى تنمية الذكاء المنطقى الرياضي لدى أطفال الروضة**، رسالة ماجستير غير

منشورة، قسم رياض الأطفال والتعليم الإبتدائي، معهد الدراسات التربويـــة، جامعة القاهرة.

٧. أمل محمد القداح (٢٠٠٨): **فعالية استخدام الأنشطة التربوية فـــى تنميـــة بعض مهارات التفكير لدى أطفال الرياض**، مجلة كليـــة التربيـــة، جامعـــة المنصورة.

٨. أمل محمد القداح (٢٠٠١): **فاعلية برنامج مقترح لتنميـــه مهـــارات العلـــم الاساسية لدى أطفال الروضة**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربيـــة، جامعة المنصورة.

٩. أمل محمد القداح (٢٠٠٦): **فعالية بعض ألعاب الحل التعليمية فـــى تنميـــة المهارات البصرية لدى أطفال الروضة فى مجال الاستعداد للقراءة**، كليـــة التربية، جامعة الأزهر.

١٠. أميرة عيد مرغنى (٢٠١٦): **برنامج قائم على أنشطة هندســـة الفراكتـــال لتنمية بعض مهارات التفكير الإبتكارى لدى طفل الروضة**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم العلوم التربوية ،كلية التربية للطفولـــة المبكرة،جامعـــة القاهرة .

١١. جابر عبد الحميد (٢٠٠٥): **التدريس وتعلم الأسس النظرية**، القـــاهرة، دار الألغازر العربى.

١٢. حامد عبدالسلام زهران (٢٠٠٩): **علم نفس النمو (الطفولة والمراهقـــة)**، ط٥، القاهرة، عالم الكتب.

١٣. حامد عبدالسلام زهران وآخرون (٢٠٠٧): **المفاهيم اللغوية عند الأطفال**، دار المسيرة، عمان.

١٤. حمد بليه الشمري العجمي، بندر سماح، سعدي سعود العجمي (٢٠١٤): **أثر التعلم التعاوني في تنمية القدرة على التفكير الإبداعي وزيادة التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات**، مجلة الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة- كلية التربية- جامعة عين شمس، العدد السابع والثلاثون، سبتمبر ٢٠.

١٥. حمدان أبو جلالة (٢٠٠١): **اللعب كعملية تعليمية عند الأطفال**، رسالة دكتوراه، كلية التربية الرياضية، جامعة الموصل.

١٦. حمدي أبو الفتوح عطيفة، عايدة سرور، (٢٠٠٧): **تطور المفاهيم العلمية والرياضية لدى أطفال المرحلة الابتدائية وما قبلها**، الإمارات العربية المتحدة، مكتبة الفلاح.

١٧. حنان العناني (٢٠١٢): **فاعلية استخدام الألعاب التعليمية في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الثالث الابتدائي في تنمية تحصيلهم للرياضيات واكتسابهم مهارات الحس العددي**، رسالة ماجستير غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، جامعة القاهرة.

١٨. حنان حامد شبانة (٢٠١٠): **فعالية برنامج تعويضي لإكساب بعض المفاهيم للاطفال المعاقين بصرياً** ،رسالة دكتوراه غير منشورة ،كلية التربية بدمياط ،جامعة المنصورة.

١٩. رشدى طعيمة، على الحلاق (٢٠١٠): **اللغة والتفكير الناقد أسس نظرية واستراتيجيات تدريسية**، ط٢، دار المسيرة للطباعة والنشر، عمان.

٢٠.رفعت عبد الصمد قنديل بهجت (٢٠٠٥): **فعالية إستراتيجية تقوم على التكامل بين المناقشة والاكتشاف الموجه فى تنمية التفكير الرياضي لدى تلاميذالصف الرابع**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، القاهرة.

٢١.روبرت سيجلر، مارثا وجنز(٢٠١٠): **تفكير الأطفال**، ترجمة السيد ابراهيم السمادونى، دارالألغازر، عمان.

٢٢.روبرت فيشر (٢٠٠٩): **تعليم الأطفال أن يفكروا**، العين، الإمارات، دار الكتاب الجامعى.

٢٣.زيد الهويدي (٢٠١٥): **تدريس الرياضيات الفعال من رياض الأطفال حتى الصف السادس الابتدائي**، دار الألغازر، عمان.

٢٤.زين الهويدى (٢٠٠٦): **أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**، العين، دار الكتب الجامعى.

٢٥.سامي محمد رزق (٢٠١٢): **برنامج مقترح في الرياضيات وفقاً لنظرية التعلم القائم على تركيب المخ لتنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية بالسويس، جامعة قناة السويس.

٢٦.سحر توفيق نسيم (٢٠١٢): **تعليم الرياضيات لطفل الروضة**، عمان، دار المسيره للنشر والتوزيع.

٢٧.سحر محمد سعد (٢٠١٥): **فاعلية برنامج قائم على الإدراك البصري لتكوين بعض المفاهيم الفراغية لطفل ماقبل المدرسة**، رسالة ماجستير

غير منشورة، قسم تربية الطفل كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، جامعة عين شمس.

٢٨. سلوى محمد عبدالباقي (٢٠١١): **اللعب بين النظرية والتطبيق**، ط٢، الإسكندرية، مركز الإسكندرية للكتاب.

٢٩. سمر جمال الزواوى (٢٠١٢): **برنامج أنشطة لتنمية المهارات الرياضية والاتجاه نحو تعلم الرياضيات لدى أطفال الروضة ذوى القصور فى المهارات الرياضية قبل الأكاديمية**، رسالة ماجستير غير منشورة، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة قناه السويس، الأسماعيلية .

٣٠. سهير أحمد ابراهيم (٢٠١٤): **برنامج قائم على استخدام حقيبة تعليمية فى ضوء معايير الجودة واثره على تنمية المفاهيم والمهارات الرياضية والإبداع لدى طفل الروضة**، رسالة دكتوراه غير منشورة، معهد الدراسات التربوية، قسم رياض الأطفال والتعليم الإبتدائي، جامعة القاهرة .

٣١. شبل بدران، حامد عمار (٢٠١١): **الاتجاهات الحديثة فى تربية طفل ما قبل المدرسة**، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

٣٢. شيرين محمود عبد الجيد شعير (٢٠١٧): **فاعلية استراتيجية الاكتشاف الموجه فى تنمية بعض المفاهيم الرياضية والتفكير الإبتكارى لدى أطفال الرياض**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات.

٣٣. شيماء طلعت حلفاية (٢٠١٣): **أثر الأسلوب المعرفى فى نمو بعض المفاهيم لدى أطفال الرياض**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة بنى سويف.

٣٤. عاطف حامد زغلول (٢٠١٠): **المرشد إلى تربية الطفولة المبكرة (الحضانة _ رياض الأطفال _ الصف الأول)**،القاهرة ،مصر العربية للنشر والتوزيع .

٣٥. عاطف عدلى (٢٠٠٤): **معلمة الروضة**، دار المسيرة للنشروالتوزيع، الأردن.

٣٦. عزة خليل عبد الفتاح (٢٠٠٩): **المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية فى الطفولة المبكرة**، القاهرة، دار الألغازر العربى.

٣٧. عزة خليل عبد الفتاح (٢٠٠٩): **المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية فى الطفولة المبكرة**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٣٨. علي حسن الصويركي (٢٠٠٦): **المدخل إلى رياض الأطفال**، دار الألغازر للطباعة والنشر.

٣٩. علي سعد جاب الله (٢٠١١): **الحس العددي في المرحلة الابتدائية والإعدادية، ماهيته، مهاراته ومداخل تنميته (دراسة تجريبية)، المؤتمر العلمي السنوي السابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات** "الرياضيات للجميع"، دار الضيافة – جامعة عين شمس، ١٨– ١٩ يوليو.

٤٠. فاروق الروسان (٢٠٠٧): **سيكولوجية الأطفال غير العاديين** "مقدمة في التربية الخاصة"، ط٧، دار الألغازر، عمان.

٤١. فاروق عثمان عثمان (٢٠٠٨): **أثر الوسائط المتعددة وفق نظرية الذكاءات المتعددة على تنمية مهارات الحس العددي والمهارات المنطقية**

الرياضية لدى أطفال الرياض، مجلة تربويات الرياضيات، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، المجلد الرابع عشر، أبريل.

٤٢. فاطمة محمد نصر أبو شيخة (٢٠١٥): **أثر استخدام استراتيجيتى الدراما التعليمية والألعاب التعليمية فى اكتساب المفاهيم الرياضية وتنمية التفكير الرياضي لدى أطفال الروضة فى الاردن**، كلية الدراسات العليا، جامعة العلوم الإسلامية العالمية، الأردن.

٤٣. فتحى دياب سبيتان (٢٠١٠): **ضعف التحصيل الطبى المدرسي فى الرياضيات والعلوم العامة " الأسباب والحلول"** ،عمان ، دار الجنادرية للنشر والتوزيع.

٤٤. فريد كامل أبو زينة (٢٠١٠): **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها**، دار وائل، عمان.

٤٥. فريد كامل أبو زينة، عبد الله يوسف عباينة (٢٠٠٧): **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**، دار المسيرة، عمان.

٤٦. قاسم صالح النعواشي (٢٠١٠): **الرياضيات لجميع الاطفال وتطبيقاتها العملية**، ط٢، دار المسيره للنشر والتوزيع، عمان.

٤٧. كاميليا عبد الفتاح (٢٠٠٩): **العلاج النفسي الجماعي للأطفال باستخدام اللعب**، ط٣، مكتبة النهضة المصرية، القاهرة، مصر.

٤٨. كرم إلياس سعيد (٢٠٠٧): **ثقافة اللعب والطفل**، مجلة الطفولة المبكرة ورياض الأطفال، المجلس العربي للطفولة والتنمية، ١٢، ١-٨١.

٤٩. محمد الحمامي (٢٠٠٩): **التفكير والتعلم والذاكرة في ضوء أبحاث الدماغ**، الرياض، مكتبة الشقري.

٥٠. محمد الرشيدي، سمير صلاح (٢٠٠٩): **استراتيجيات ما وراء المعرفة ودورها في تنمية مهارات الحس العددي**، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، كلية التربية، جامعة عين شمس، العدد ١٦٧.

٥١. محمد رجب فضل الله (٢٠٠٩): **فاعلية وحدة مطورة في العمليات على الأعداد قائمة على معايير عالمية لتدريس الرياضيات في تنمية الحس العددي والتحصيل في الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية**، مجلة دراسات فى المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، العدد ١٢٩، ص ص ٢٠١ – ٢٣٢.

٥٢. محمد عبد الرحمن الشقيرات، يوسف زايد أبو عين (٢٠١١): **علاقة الدعم الاجتماعي بمفهوم الذات لدى المعاقين حركيًّا**، مجلة جامعة دمشق، ١٧ (٣)، ٣٣-٦٠.

٥٣. محمد عبد الرحيم عدس (١٩٩٧): **نهج جديد فى التعليم والتعلم**، دار الألغاز للطباعة والنشر، عمان.

٥٤. محمد علي الحيلة (٢٠١٣): **سيكولوجية اللعب**، دار الألغاز، عمان.

٥٥. محمد عيد حامد، نجوان حامد القبانى (٢٠١١): **التفكير البصري فى ضوء تكنولوجيا التعليم**)، دار الجامعة الجديدة، القاهرة.

٥٦. محمد محمود الحيلة (٢٠٠٥): **الألعاب التربوية وتقنيات إنتاجها سيكولوجيًّا وتعليميًّا وعمليًّا**، ط٣، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.

٥٧. محمد محمود الحيلة (٢٠٠٧):**ألعاب من أجل التفكير والتعليم** ،عمان ،دار الميسرة.

٥٨. محمد محمود الحيلة (٢٠٠٩): **تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير بين القول والممارسة**، دارالمسيرة للنشر والطباعة والتوزيع، عمان.

٥٩. محمود محمد حسن (٢٠٠٩): **أثر استخدام طريقة حل المشكلات فى التحصيل الدراسي والتفكير الرياضى لدى طلاب المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

٦٠. مروة هلال بكر (٢٠٠٤): **برنامج لتنمية الحس المكانى والمفاهيم الهندسية لدى أطفال الرياض**، رسالة دكتوراه غير منشورة، قسم رياض الأطفال، كلية التربية، جامعة طنطا.

٦١. مصطفى شلبي (٢٠١٠): **تفكير بلاحدود** "**رؤي تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه**"، القاهرة، عالم الكتب.

٦٢. مها إبراهيم البسيونى (٢٠٠٩): **مناهج الروضة وبرامجها فى ضوء معايير الجودة** ،المكتبة العصرية للنشر والتوزيع ،المنصورة.

٦٣. مى عبد القادر إبراهيم (٢٠٠٠): **تطوير الأشكال الجرافيكية لمطبوعات الطفل المصرى فى مرحلة الطفولة المبكرة**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الفنون التطبيقية، جامعة حلوان.

٦٤. نادية محمود شريف (٢٠٠٠): **الكلمه الافتتاحية، مجلة رياض الاطفال، جامعة القاهرة**، العدد الأول.

٦٥. نادية محمود شريف (٢٠٠١): **اللعب كنشاط مسيطر في حياة الطفل**، مجلة الطفولة المبكرة ورياض الأطفال، مجلة خطوة، المجلس العربي للطفولة والتنمية، ١٢، ٧٦-٩٩.

٦٦. نهى إمام البلانسي (٢٠١٦): **دراسة تتبعية لبعض الذكاءات المتعددة لدى طفل الروضة باستخدام القياس الإلكترونى**، رسالة ماجستير غير منشورة، علوم نفسية، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة القاهرة .

٦٧. نهى سمير محمد أبو غنيم (٢٠١٩): **برنامج قائم على الاكتشاف الموجه عبر الويب وتأسيسه على التعلم المستند إلى الدماغ لتنمية مهارات التفكير الرياضى لدى اطفال الروضة**، رسالة دكتوراه، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة الإسكندرية.

٦٨. هالة عاشور (٢٠١٨): **الألعاب ووسائل التسلية وأثرها النفسي والتربوي في طفل ما بين السادسة والثانية عشرة)**، رسالة ماجستير غير منشورة، العلوم التربوية، بيروت، جامعة القديس يوسف.

٦٩. هدى الناشف (١٩٩٣): **استراتيجيات التعلم والتعليم فى الطفولة المبكرة**، القاهرة، دار الألغازر العربى.

٧٠. هدى الناشف (١٩٩٣): **استراتيجيات التعلم والتعليم فى الطفولة المبكرة**، القاهرة، دار الألغازر العربى.

٧١. هدى محمد قناوى (١٩٩٥): **الطفل وألعاب الروضة**، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.

٧٢. وفاء رشاد عبد الجواد (٢٠١٣): **اثر استخدام برنامج قائم على التعلم المستند إلى الدماغ فى تنمية مهارات التفكير الأساسية لدى طفل الروضة**، مجلة الدراسات العربية فى التربية وعلم النفس، العدد٣٨، الجزء ٤.

٧٣. يوسف قطامي، نائفة قطامي (٢٠٠٨): **عادات العقل سلسلة تنموية "استكشاف وتقصي العقل"، ترجمة مدارس الظهران الأهلية**، الملكة العربية السعوية، الرياض: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

٧٤. يوسف محمد قطامى (٢٠٠٦): **تعليم التفكير لجميع الأطفال** ،الأردن ،دار الميسرة.

ثانيا : المراجع الأجنبية:

75. Beak , A & Freeman , W(2009) . Cognitive Therapy of personality disorders , New York , Guilford press.

76. Booth, L.(1997). Analysis of Childrens Learning from Jaw and mounting games. Communication Resarch, 50,p. 298.Clifford, B.(1995).Celeviion and Children Program Evaluation.Comprhensio and Impact U.S.A.

77. Burger, W. F. & Shaughnessy, J.M. (2017). Characterizing the Van Hiele levels of development in geometry. Journal for Research in Mathematics Education, 17(1), 31-48.

78. Butkawski, Jean (2014): " Improving Student Higher-Order Thinking Skills in Mathematics", Action Research Project, Saint Wavier University- IRS

79. Cook, D. (2009). Voice practice: Social and mathematical talk in imaginative play. Early Child Development and Care, 162, 51-63"

80. Craft, A. (2015). Creativity across primary Curriculum.London: Rutledge and Kegan Paul.

81. Dojonce Kheer,PeterJ,N:Van Dekeer,Mestdagh.Nele(2016):Inquiry based didactic method for preschool science in areal classroom setting, International electronic Journal of elementary education ,V8 N4 P537-558

82. Erdogan , T., Akkaya , R ., & Akkaya , S. (2009) . Th e Effect of the Van Hiele Model Based Instruction on the Creative Thinking Levels of 6th Grade Primary School Students. Educational Sciences: Theory & Practice, 9(1),181-194.

83. Fuys, D., Geddes, D., & Tischler, R. (2018). The Van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. Journal for Research in Mathematics Education Monograph Series, No. 3, Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

84. Howard-Jones, P.,Taylor, J. & Sutton, L. (2012). The Effect of Play on the Creativity of Young Children During Subsequent Activity. Early Child Development and Care, 172,(4), 323 – 328."

85. Hsieh, Dannie April, (2016): "A comparison of the thinking process of Mathematically Advanced and Average Students, Age 10 to 11, Engaged in Mathematics

Problem Solving (Ten-Year- olds, Eleven Year- Olds) Gifted and Taleuted PH.D". Unpublished, University of Northen Colorado".

86. Jaipaul,l. &James& etali Books in the sand ? Markers in the Blocks? Expanding the child's world of literacy ,Journal of childhood Education,vol73,1997.

87. Kuhn,D.(2010): What is scientific thinking and how dose it develop,teacher college ,Columbia University, New yourk.

88. Kutnick, Peter (2014). Does Preschool Curriculum Make a Difference in Primary School .

89. Kyung .W. (2000) An Evaluation of Gifted preschooler in the Creative Thinking program in south Korea. U.S.A. : Gifted Education .International Vol.(14) .No. (3"(

90. Machado; Early childhood Experience in Language Arts :Emarging Literacy ,an International Thomson Publishing company,1999.

91. NCTM.(2018). The Van Hiele model of thinking in geometry among adolescents. Journal for Research in Mathematics ,Education, Monograph No, 3(.

92. Peach:Learing to go to school:the Transitior from home to preschool,California university press ,California,1996.

93. Senk, S.L. (2018). Van Hiele levels and achievement in writing geometry proofs. Journal for Research in Mathematics Education, 20 (3), 309-321.

94. Siraj-Blatchford, I. and Sylva, K. (2014). Researching Pedagogy in English Pre- Schools. British Educational Research Journal, 30 (5),713-730."

95. Synodi,E. (2010). Play in the Kindergarten: The Case of Norway, Sweden, New Zealand and Japan. International Journal of Early Years Education,18 (3), 185-200."

96. Usiskin, Z . (2015). Van Hiele Levels and achievement in Secondary School geometry (Final report of the Cognitive Development and Achievement in Secondary School Geometry Project). Chicago: University of Chicago, Department of Education. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 220 288.

97. Van Hiele , P. (2009). Developing geometric thinking through activities that begin with play. Teaching Children , Mathematics, 5(6), 310-316.

98. West; Child centerd play the raphy,London,A division of Hodder&Stoughton,1992.