ISSN: 1817-6798 (Print)
Journal of Tikrit University for Humanities
available online at: www.jtuh.org/

Assist. Lect. Esraa Khashman Hassan Ali

Nineveh Directorate of Education

* *Corresponding author: E-mail* :
israak.hassan@gmail.com

***Keywords*:**
educational games -
students -
thinking –
mathematics
class -
engineering

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 31 Jan. 2023
Accepted 13 Mar 2023
Available online 17 June 2023
E-mail t-jtuh@tu.edu.iq

©2023 THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

The Effectiveness of a Program Based on Educational Games Strategy for Developing Engineering Thinking Skills for Fifth Grade Primary Students

A B S T R A C T

The current research aims to know the effectiveness of a program based on the strategy of educational games to develop the engineering thinking skills of the fifth grade primary students. The researcher used the experimental design with two equal groups, one experimental and the other a control one. In order to achieve the goal of the research, the researcher adopted a test (Khalaf Allah, 2013) for the engineering thinking skills. The researcher verified its validity, distinction and stability, and after processing the data statistically using the t-test for two independent samples. The results showed that there is a statistically significant difference at the level (0.05) between the experimental and control groups in testing engineering thinking skills in favor of the experimental group. In building curricula, and among the research proposals is the use of other strategies to develop engineering thinking skills in other academic stages.

© 2023 JTUH, College of Education for Human Sciences, Tikrit University

DOI: http://doi.org/10.25130/jtuh.30.6.1.2023.22

Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities Journal of Tikrit University for Humanities

فاعلية برنامج قائم على استراتيجية الألعاب التعليمية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي

م.م اسراء خشمان حسن / مديرية تربية نينوى

الخلاصة:

يهدف البحث الحالي الى معرفة فاعلية برنامج قائم على استراتيجية الالعاب التعليمية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، إذ استخدمت الباحثة التصميم التجريبي ذات المجموعتين المتكافئتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة، وقد بلغ حجم عينة البحث(56) تلميذة، اجرت الباحثة التكافؤ بين مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات، ولتحقيق هدف البحث تبنت الباحثة اختبار (خلف الله،2013) لمهارات التفكير الهندسي وقد تحققت الباحثة من صدقه وتميزه وثباته، وبعد معالجة

البيانات احصائيا باستخدام الاختبار التائي (T-Test) لعينتين مستقلتين اظهرت النتائج عن وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى(0,05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير الهندسي لصالح المجموعة التجريبية، ومن اهم توصيات البحث الاهتمام بتقدم مفاهيم التفكير الهندسي وعدم اغفالها كأحد اهم المتغيرات الواجب مراعاتها في بناء المناهج، ومن مقترحات البحث استخدام استراتيجيات اخرى لتنمية مهارات التفكير الهندسي على مراحل دراسية أخرى.

الكلمات المفتاحية:(الألعاب التعليمية –التلاميذ– التفكير– الرياضيات –الصف – الهندسي)

- **المقدمة:**

ان مرحلة الابتدائية من اهم مراحل العمر في حياة الانسان، فهي مرحلة جوهرية وتأسيسية تعتمد عليها مراحل النمو الاخرى، فما يكتسبه التلاميذ في هذه المرحلة من خبرات ومفاهيم يثقل من مهاراته المستقبلية، ولاسيما الخبرات والمفاهيم الرياضية عامة والهندسية على وجه الخصوص، فهي تثري قدراته وملكاته العقلية والفكرية، لذا كان لزاماً على الباحثة تناول التفكير الهندسي بالبحث لمساعدة التلاميذ على تكوين بصيرة هندسية عما يدور حولهم من معارف وخبرات. (ابراهيم،2021: 110)

يعتبر الرياضيات ميدان خصب للتدريب على اساليب التفكير السليمة من خلال المواقف التي تتطلب أدراك العلاقات بين عناصرها والتخطيط لحلها، ان هذه النظرية لمادة الرياضيات تفرض على معلميها ذلك، لأنها إذا درست بنفس الاسلوب التقليدي الذي يصاحب مناهج الرياضيات التقليدي فأنها لا تقوم الا القليل في بناء شخصية التلميذ، فهذه المادة بحاجة الى مدخل جديد واسلوب تعلم جديد. (الاسطل والرشيد،2004: 73)

تحتل الرياضيات مكانه متميزة بين العلوم الأخرى فهي ملكة العلوم وخادمتها، وهي أُم العلوم الدنيوية .كما يسميها البعض . ، وتحتل العلوم الرياضية مركزاً مهماً في حضارتنا الإسلامية، حيث اهتم بها المسلمون اهتماماً واضحاً ، ويظهر ذلك من خلال النظريات والأفكار الرياضية المتطورة التي قدمها المسلمون ، نعم فقد كان للمسلمين اليد الطولي والفضل الأكبر في تطور العلوم الرئيسية ، وعلى رأسها الرياضيات، بكل علومها المعقدة، ومنها الجبر ، الهندسة ، الحساب و الإحصاء و غيرها من العلوم الرياضية المعقدة ، وكان علماء المسلمين من أهل الرياضيات أعلاماً أمثال: الخوارزمي، الكندي، الطوسي ، البيروني، وغيرهم الكثير.(الصادق، 2001: 162)

"قد عمد التربويون إلى البحث عن استراتيجيات للتدريس الإبداعي تستند إلى استخدام مهارات إبداعية يمكن من خلالها ارتفاع مستوى تحصيل الطلبة في المواد المختلفة بالإضافة إلى زيادة مهارة التفكير والإبداع لديهم ومن بين هذه الاستراتيجيات التدريس بالمجاز والتشبيه حيث يتم من خلالها الربط بين الخبرات السابقة للطلبة مع الخبرات الجديدة التي ينبغي عليهم معرفتها، ويُقصد بالتعليم بالمجاز

إيجاد علاقة بين موضوعين غير متشابهين، يعرف الطالب أحدهما ولا يعرف الآخر، فيحاول إيجاد السمات المشتركة وغير المشتركة بين الموضوعين".

(الوائلي و واق بيق،2022: 356)

تعد الهندسة من الموضوعات المهمة في مناهج الرياضيات المدرسية، ولها اهمية كبيرة في حياة البشر وتقدم حضارتهم، ففي مواقف حل المشكلات وتمثيلها سواء في مجال الهندسة او فروع الرياضيات الاخرى كحساب المثلثات والديناميكا فان استخدام الهندسة يكون امراً ضروريا، بالإضافة الى استخداماتها المتنوعة في التخصصات الاخرى كالعلوم (علم البصريات مثلا) والجغرافية والتشجير وتصميم اماكن اشارات المرور، والاعمال الفنية، والانسانية، والتصميم والديكور، فامنهم يستخدمون الهندسة بصورة يومية.

(sunzuma;masocha and zezekwa;2013:404)

"لا يمكن أن ننسى علماء المسلمين فلقد حظي علم الهندسة باهتمام كبير عندهم، فمثلا يقول ابن خلدون في مقدمته بخصوص علم الهندسة، واعلم أن الهندسة تفيد صاحبها إضاءة في عقله، واستقامة في فكره؛ لأن براهينها كلها بينة الانتظام جلية الترتيب لا يكاد الغلط يدخل أقيستها لترتيبها وانتظامها، فيبعد الفكر بممارستها عن الخطأ وينشأ لصاحبها عقل وكان شيوخنا رحمهم الله. يقولون ممارسة علم الهندسة للفكر بمثابة الصابون للثوب الذي يغسل منه الأقذار، وينقيه من الأوضار والأدران، وإنما ذلك كما أشرنا إليه من ترتيبه وانتظامه".

(محمود، 2002: 218)

يستطيع الاطفال من خلال اللعب ان يخبرون بما يفكرون به وما يشعرون به ايضا، وذلك من خلال اللعب التمثيلي الحر واستعمالهم للكثير من الالعاب مثل: الدمى، والمكعبات، والالوان، والصلصال وغيرها، كما يسهم اللعب في تشكيل شخصية الاطفال، وتسهيل ايصال المعلومات إليهم، ويعد اللعب طريقة علاجية يلجأ اليها التربويون لحل الكثير من مشكلات التلاميذ السلوكية. (بدير، 2008: 65)

- **مشكلة البحث:**

انطلاقا مما تقدم ترى الباحثة ان هناك حاجة ملحة الى مواكبة كل ما هو حديث في استراتيجيات التدريس وطرائقه وأساليبه، اذ لم يعد مقبولا التمسك بالطرائق التقليدية لأنها لم تعد كافية لتلبية متطلبات العملية التعليمية والتربوية، واصبح من المهم الإلمام بكل ما في التدريس ووضعه موضع التنفيذ في مجال العمل التربوي لا سيما ان العالم اليوم يشهد قفزات نوعية وكمية في جميع مجالات الحياة وان البقاء على الطرائق التقليدية في التدريس سيزيد حتماً الهوة بيننا وبين بلدان العالم المتقدم، وتأسيساً على ما تقدم يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي بالإجابة عن السؤال الآتي: "ما فاعلية برنامج قائم على استراتيجية الالعاب التعليمية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟"

- **أهمية البحث:**

ان الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم والرياضيات تولي اهتمامًا كبيرًا بتنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، حيث يتم تعليم المتعلمين كيفية التفكير النقدي والتحليلي والإبداعي وحل المشكلات بطرق فعالة ومناسبة لعمرهم، ومن هنا جاءت أهمية استخدام استراتيجية الألعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير الهندسي، حيث تساعد الألعاب التعليمية على تحفيز المتعلمين وتشجيعهم على المشاركة الفاعلة في عملية التعلم، كما تعمل على تطوير مهارات التفكير الهندسي والعلمي والرياضي وتعزيز التفكير الإبداعي والتحليلي لدى الطلاب.

(السامرائي وحميد، 2002،أ: 26)

وتعد استراتيجية الألعاب التعليمية من الطرق الفعالة لتنمية مهارات التفكير الهندسي، فهي توفر بيئة تعليمية مشوقة وممتعة تحفز الطلاب على التفكير والتعلم، كما تساعد على تعزيز التفاعل والتعاون بين التلاميذ وتحفيزهم على العمل الجماعي وتحديد الأهداف وتحقيقها. كما تعمل الألعاب التعليمية على تحفيز الفضول لدى المتعلمين وتعزيز رغبتهم في الاستمرار في عملية التعلم والتطوير. وبالتالي، فإن استخدام استراتيجية الألعاب التعليمية في تنمية التفكير الهندسي يساعد المتعلمين على مواكبة التطور المعرفي والعلمي والتكنولوجي المتسارع في العالم الحديث.

ومما سبق يكمن تحديد اهمية البحث الحالي في الاتي:

1- يتناول البحث تعليم أحد فروع الرياضيات وهو مجال الهندسة باستخدام انشطة قائمة على مستويات التفكير الهندسي، مما قد يفيد مخططي المناهج والباحثين في استخدام الموضوعات او تطوير موضوعات اخرى بناءً على مخرجات ونتائج هذا البحث.

2- يثرى البحث مجال البحث والتعليم في مجال الهندسة بصفة خاصة والرياضيات بصفة عامة، عن طريق نشر نتائجها، وكذلك المقترحات والتوصيات المنبثقة عن تلك النتائج.

3- تدريب المعلمين في المرحلة الابتدائية بالاهتمام في التفكير الهندسي.

4- اهمية مهارات التفكير الهندسي للمرحلة الابتدائية لكونها المرحلة الاساسية.

5- اهمية امتلاك التلاميذ للمهارات الهندسية بشكل عام.

- **هدف البحث:**

يهدف البحث التعرف على "فاعلية برنامج قائم على استراتيجية الالعاب التعليمية لتنمية مهارات التفكير الهندسي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي".

- **فرضيات البحث :**

لتحقيق هدف البحث تم صياغة الفرضية الاتية:

1- "لا توجد فروق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير الهندسي القبلي والبعدي".

2- "لا توجد فروق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الهندسي القبلي والبعدي".

3- "لا توجد فروق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط الفرق (التنمية) لدرجات المجموعة التجريبية ومتوسط الفرق (التنمية) لدرجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الهندسي القبلي والبعدي".

- **حدود البحث:**

يقتصر البحث الحالي على:

- تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في المدارس النهارية المستمرين للعام الدراسي (2021- 2022) في محافظة نينوى.
- الفصل الدراسي الاول من العام الدراسي (2021-2022).
- كتاب الرياضيات لصف الخامس الابتدائي والصادرة عن وزارة التربية للعام الدراسي (2020) الطبعة الثانية، تأليف نخبة في وزارة التربية.

- **تحديد المصطلحات**

اولا :الالعاب التعليمية

عرفها كل من :

1- (الحريري،2014) بانها: "مجموعة من النشاطات او تركيبة من الفعاليات المنظمة التي يمارسها التلاميذ سواء كان بشكل فردي او جماعي ولابد للعب ان يسير وفقا لقواعد محددة ومنظمة متفق عليها بين التلاميذ الذين يمارسونها". (الحريري،2014: 16)

2- (ابراهيم،2021) بانها: "استراتيجية لتقديم بعض مفاهيم التفكير الهندسي لأطفال الروضة، من خلال مجموعة من الالعاب المتعددة على مجسمات والصور والرسوم التوضيحية يقوم فيها الاطفال بتعرف واستنتاج تلك المفاهيم من خلال المشاركة في اللعب واعادة تجميع اجزاء مصورة او مرسومة بحيث تصبح شكلا ذي معنى تحت اشراف وتوجيه الباحثين".

(ابراهيم،2021، 112)

وتعرفها الباحثة اجرائيا بانها: مجموع النشاطات الموجهة التي يقوم به التلاميذ لتنمية قدراتهم ومهاراتهم الجسمية والوجدانية والعقلية بما يحقق المتعة والتسلية للتلاميذ.

ثانيا: التفكير الهندسي

يعرفها كل من:

1- شحاته حسن والنجار (2003) بأنه: "شكل من اشكال التفكير او النشاط العقلي الخاص بالهندسة، الذي يعتمد على مجموعة من العمليات العقلية، متمثلة في قدرة المتعلمين على القيام بمجموعة من الانشطة

الخاصة بكل مستوى من مستويات التفكير الهندسي التصور، التحليل، الاستدلال غير الشكلي، التجريد".(شحاته حسن وزينب النجار،2003: 123)

2- الطنة (2008) بانه: "مجموعة من العمليات العقلية متمثلة في قدرة الطالب على حل المشكلات الهندسية ومستويات التفكير الهندسي لفان هيل". (الطنة،2008، 10)

وتعرفها الباحثة اجرائيا بانه: مجموعة العمليات العقلية المتمثلة في قدرة التلاميذ على حل المشكلات الهندسية والتعامل مع الاشكال الهندسية من خلال الالعاب التعليمية.

- **الدراسات السابقة:**

أولا: دراسات تناولت استراتيجية الالعاب التربوية		
ت	**العنوان**	**التفاصيل**
1	اسم الباحث وسنة إنجاز الدراسة	دراسة (يونس،2015)
2	مكان إجراء الدراسة	فلسطين
3	أهداف الدراسة	اثر استخدام الالعاب التربوية في تنمية بعض مهارات التفكير في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذه الصف الثالث الاساسي
4	حجم العينة	60
5	جنس العينة	ذكور – اناث
6	المنهج المستخدم	التجريبي
7	القائم بالتدريس	الباحث نفسه
8	أداتا البحث	التفكير الرياضي والميل نحو مادة الرياضيات.
9	الوسائل الإحصائية	اختبار مان وتني في حال صغر حجم العينة اختبار T-test لعينتين مستقلتين، قانون حجم الأثر
10	نتائج الدراسة	توجد فروق دلاله احصائياً للتطبيق البعدي على مقياس لاختبار التفكير والميول في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية
دراسات تناولت التفكير الهندسي		
ت	**العنوان**	**التفاصيل**
1	اسم الباحث وسنة إنجاز الدراسة	**خلف الله (2013)**
2	مكان إجراء الدراسة	فلسطين
3	أهداف الدراسة	الكشف عن فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بحافظة رفح
4	حجم العينة	75

5	جنس العينة	اناث
6	المنهج المستخدم	شبه التجريبي
7	القائم بالتدريس	الباحث نفسه
8	أداتا البحث	الاختبار التحصيلي واختبار التفكير الهندسي.
9	الوسائل الإحصائية	اختبار T–testلعينتين مستقلتين، مربع آيتا لقياس حجم الأثر
10	نتائج الدراسة	وجود فروق دلاله احصائياً اختبار التحصيل واختبار التفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبي

- **مؤشرات ودلالات من الدراسات السابقة:** بعد استعراض الدراسات السابقة خرجت الباحثة بمؤشرات عدة وكما يأتي:

1–هدف البحث: هدفت دراسة (يونس، 2015) الى التعرف على اثر استخدام الالعاب التربوية في تنمية بعض مهارات التفكير في الرياضيات والميل نحوها لدى تلاميذه الصف الثالث الأساسي، في حسن هدفت دراسة (خلف الله ، 2013) الكشف عن فاعلية توظيف معمل الرياضيات في تنمية التفكير الهندسي والتحصيل لدى طالبات الصف السابع بحافظة رفح.

2– اداة البحث: من خلال استطلاع الباحثة على الدراسات السابقة, وجدت ان كل دراسة قد استخدمت مقياساً خاصا بها تبعاً للهدف من الدراسة وهذا قد ساعد البحث الحالي في تحديد البرنامج المحدد للدراسة حسب الهدف.

3–العينة: اعتمدت الدراسات السابقة على عينات متباينة في العدد تراوحت بين (60–70) والمراحل الدراسية الأساسية والجنس ذكور وإناث اما البحث الحالي فتم تطبيقه على تلميذات الصف الخامس الابتدائي والبالغ عددهن (56) تلميذا.

- **منهجية البحث واجراءاته:**

اولا– التصميم التجريبي

اتبعت الباحثة المنهج التجريبي ذا المجموعتين (التجريبية والضابطة) لملائمته مع طبيعة البحث.

الشكل (1)

التصميم التجريبي

ت	المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
1	التجريبية	اختبار مهارات التفكير الهندسي	استراتيجية الالعاب التعليمية	اختبار مهارات التفكير الهندسي
2	الضابطة		الطريقة الاعتيادية	

ثانيا- عينة البحث:

العينة: "عدد من الحالات التي تؤخذ من المجتمع الاصلي وتجمع منها البيانات بقصد دراسة خصائص المجتمع الأصلي".(غرايبة واخرون ،2010: 143) ويشير الشايب (2009) الى ان العينة الجيدة هي تلك العينة التي خصائصها ممثلة لخصائص المجتمع المسحوبة منه. (الشايب،2009: 56) إذ تكونت عينة البحث الحالي على (56) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

ثالثا- تكافؤ مجموعتي البحث

قامت الباحثة قبل البدء بتطبيق التجربة بأجراء التكافؤات بين مجموعتي البحث في عدد من المتغيرات، إذ حصلت الباحثة على هذه المعلومات من البطاقة المدرسية ومن التلاميذ انفسهم من خلال استمارة وزعت على التلاميذ تتضمن (العمر الزمني للتلاميذ محسوبا بالأشهر، المستوى التعليمي للوالدين) بالإضافة الى(درجات اختبار الذكاء، المعدل العام لجميع المواد الدراسية في امتحانات نصف السنة للعام الدراسي (2021-2022)، درجة مادة الرياضيات في امتحان نصف السنة للعام الدراسي(2021-2022) ،الاختبار القبلي لمهارات التفكير الهندسي).

الجدول (1)

القيمة التائية المحسوبة لتكافؤ مجموعتي البحث

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية	
					المحسوبة	الجدولية
العمر الزمني محسوبا بالأشهر	التجريبية	28	112,3214	6,00650	0,619	2,006 عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (54)
	الضابطة	28	113,2143	4,70899		
اختبار الذكاء	التجريبية	28	34,2143	2,31512	0,873	
	الضابطة	28	33,6786	2,27797		
درجة مادة الرياضيات	التجريبية	28	9,3214	1,36228	0,403	
	الضابطة	28	9,4643	1,29048		
المعدل العام لامتحان ن.س	التجريبية	28	9,5354	0,83766	1,886	
	الضابطة	28	9,8629	0,37756		
الاختبار القبلي لمهارات التفكير الهندسي	التجريبية	28	8,5714	1,39917	0,193	
	الضابطة	28	8,6429	1,36665		

يتضح من الجدول اعلاه ان القيمة التائية المحسوبة اقل من القيمة الجدولية (2,006) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (54) وهذا يعني ان المجموعتين متكافئتان في جميع هذه المتغيرات كما قامت الباحثة بأجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في المستوى التعليمي للوالدين باستخدام مربع كاي كوسيلة احصائية بعد ان حصلت الباحثة على بيانات المتعلقة بمستوى تعليم الوالدين في كلتا المجموعتين، تم تصنيف تلك البيانات الى ثلاث فئات لكل مجموعة تبعا لمستويات التعليم (ابتدائي فما دون، ثانوي، معهد فما فوق) وقد تبين بانه لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين مجموعتي البحث في هذين المتغيرين اذ بلغت قيمة مربع كاي للمستوى التعليمي للإباء(1,251) اما قيمة مربع كاي بالنسبة للأمهات فقد بلغت (2,558) وهما اقل من القيمة الجدولية لمربع كاي البالغة (99,5) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة الحرية(2) وهي تشير الى تكافؤ المجموعتين في هذين المتغيرين والجدول (2) يوضح ذلك.

جدول(2)

نتائج اختبار مربع كاي للفرق بين المجموعتين في متغير المستوى التعليمي للاباء والامهات

المجموعة	العدد	المستوى التعليمي للإباء			قيمة مربع كاي	
		ابتدائي فما دون	ثانوي	معهد فما فوق	المحسوبة	الجدولية
التجريبية	28	5	12	11	1,251	99,5
الضابطة	28	6	8	14		
المجموعة	العدد	المستوى التعليمي للأمهات			قيمة مربع كاي	
		ابتدائي فما دون	ثانوي	معهد فما فوق	المحسوبة	الجدولية
التجريبية	28	8	14	6	2,558	99,5
الضابطة	28	8	9	11		

رابعا- مستلزمات البحث

بعد تحديد المدرسة المقرر تطبيق البحث فيها وتحديد المادة العلمية المقرر تدريسها خلال فترة التجربة تم اعداد نموذجين من الخطط التدريسية لكلا المجموعتين التجريبية التي تدرس باستخدام استراتيجية الالعاب التعليمية والضابطة التي تدرس وفقا للطريقة الاعتيادية وبعدها تم عرضها على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في طرائق تدريس الرياضيات للإفادة من ملاحظاتهم وتوجيهاتهم* بخصوص ما يمكن تعديله فقد تم الاخذ بآرائهم بخصوص الخطط واصبحت بشكلها النهائي جاهزة للتطبيق.

خامسا: اداة البحث

اطلعت الباحثة على العديد من الادوات والمقاييس والاختبارات ذات العلاقة بمتغيرات البحث التابعة (التفكير الهندسي) والتي تلائم عينة البحث الحالي، وبذلك اعتمدت الباحثة على دراسة خلف الله (2013) وبناء استخدمت الباحثة اداة الدراسة المكونة من (20) فقرة. وللتأكد من صلاحية المقياس قامت الباحثة بالعديد من الاجراءات وكما يأتي:

1 – الصدق الظاهري: تم عرض الاداة على لجنة الخبراء ذاتها والتي سبق ان عرضت الباحثة الخطط التدريسية عليها، لمعرفة آرائهم حول صلاحية مقياس (التفكير الهندسي)، وقد حصلت فقرات المقياس جميعها على نسبة اتفاق أكثر من (85%) ولم يتم حذف او تعديل اي فقرة من فقراته.

2 – التطبيق الاستطلاعي للأداة: لغرض اجراء التطبيق الاستطلاعي للأداة اختارت الباحثة تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مدرسة تل موس /م ليكونوا افراد الاستطلاعية وبعد الاتفاق مع ادارة المدرسة تم تطبيق مقياس التفكير الهندسي عليهم، وعند حساب الزمن المستغرق للإجابة اول تلميذين واخر تلميذين وجمعهما وقسمة الناتج على (4) وجد ان الزمن المطلوب للإجابة على الاداة هو (40) دقيقة.

3 – حساب القوة التمييزية: معامل التمييز هو "الفرق بين التلاميذ الذين اجابوا عن الفقرة بشكل صحيح من الفئة العليا ونسبة التلاميذ الذين اجابوا عن الفقرات بشكل صحيح من الفئة الدنيا".(المنيزل والعتوم،2010، 133)

"يتم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار قامت الباحثة بترتيب درجات التلاميذ تنازليا بحسب درجاتهم في الاختبار التفكير الهندسي وبتقسيم التلاميذ الى مجموعتين مجموعة عليا ضمنت(27%) من مجموع التلاميذ، وهم التلاميذ الذين حصلوا على اعلى الدرجات في الاختبار ومجموعة دنيا ضمت (27%) من مجموع التلاميذ الذين حصلوا على ادنى الدرجات في الاختبار وقد بلغ عدد التلاميذ كل مجموعة (54) تلميذ وكان الهدف من حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار هو حذف الفقرات التي يقل معامل تمييزها عن 0,30 لأنها تعتبر ضعيفة في تمييزها لأفراد العينة".(ابو دقة،2008: 172)

وبتطبيق المعادلات السابقة تم حساب معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار والجدول التالي يوضح معامل التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

الجدول(3)

حساب درجة التمييز كل فقرة من فقرات اختبار مهارات التفكير الهندسي

رقم الفقرة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل التمييز
1	0.75	11	0,75
2	0,38	12	0,63
3	0,75	13	0,38
4	0,38	14	0,88
5	0,75	15	0,75
6	0,50	16	0,30
7	0,50	17	0,38
8	0,50	18	0,50
9	0,88	19	0,38
10	0,38	20	0,50

يتضح من الجدول ان "معامل التمييز كل فقرة من فقرات الاختبار كان مناسبا لجميع الفقرات وكانت تتراوح بين (0,88 – 0,30) وعليه تم قبول جميع الفقرات حيث كانت في المستوى المقبول من التمييز حسبما يقرره المختصون في القياس والتقويم".(ابو دقه،2008، 170)، وبذلك اصبح الاختبار مكون من (20) فقرة بصيغته النهائية.

4 – ثبات المقياس استخدمت الباحثة طريقة اعادة الاختبار لأجل حساب قيمة الثبات لمقياس التفكير الهندسي طبقت الباحثة المقياس على (35) تلميذا من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في زمار للبنين، حيث تم تقدير ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية ومعامل كورد ريتشاردسون(21).وبذلك اصبح معامل ثبات الاختبار (0,81) وهو معامل ثبات مناسب.

سادسا: تنفيذ التجربة: بعد ان تم الانتهاء من تدريس المنهج الدراسي المقرر بتغطيته محتوى الكتاب الذي تم تحديده مسبقا طبقت الباحثة الاختبار البعدي لمهارات التفكير الهندسي للمجموعتين التجريبية والضابطة في يوم 2022/1/13

سابعا: الوسائل الاحصائية: استخدمت الباحثة الوسائل الاحصائية الاتية:

1-الاساليب الاحصائية SPSS 2- مربع كاي 3- معامل تمييز الفقرات
4-معامل ارتباط بيرسون 5-معادلة كوردر ريشارسون 21 لحساب معامل الثبات

6-الاختبار التائي لعينتين مستقلتين (t-test)

عرض نتائج التجربة:

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية: -

"لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير الهندسي القبلي والبعدي".

وللتأكد من صحة هذه الفرضية تم استخدام الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة لمعرفة دلالة الفروق في درجات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية وقد اظهرت النتائج وجود فرق ذات دلالة احصائيا لمصلحة الاختبار البعدي، اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (30,873) وهي اعلى من القيمة التائية الجدولية (2,052) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة حرية (27) والجدول (4) يبين ذلك.

الجدول (4)

الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية

العدد	المتوسط الحسابي			الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (0,05)
	القبلي	البعدي	الفرق			المحسوبة	الجدولية	
28	8,5714	21,8214	12,25	2,27099	27	30,873	2,052	

النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية

"لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الهندسي القبلي والبعدي".

وللتأكد من صحة هذه الفرضية تم استخدام الاختبار التائي لعينة واحدة مترابطة لمعرفة دلالة الفروق في درجات الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة وقد اظهرت النتائج وجود فرق ذات دلالة احصائيا لمصلحة الاختبار البعديان بلغت القيمة التائية المحسوبة (10,653)وهي اعلى من القيمة التائية الجدولية(2,052) عند مستوى دلالة (0,05)ودرجة حرية(27) ،والجدول(5) يبين ذلك.

الجدول(5)

الفرق بين الاختبارين القبلي والبعدي للمجموعة الضابطة

العدد	المتوسط الحسابي			الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (0,05)
	القبلي	البعدي	الفرق			المحسوبة	الجدولية	
28	8,6429	12,2500	3,60714	1,79174	27	10,653	2,052	

النتائج المتعلقة بالفرضية الثالثة

"لا توجد فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (0,05) بين متوسط الفرق (التنمية) لدرجات المجموعة التجريبية ومتوسط الفرق(التنمية) لدرجات المجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير الهندسي (القبلي والبعدي)".

اذ كشفت نتائج التحليل الاحصائي ان الوسط الحسابي لدرجات المجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير الهندسي(13,2500) درجة وبانحراف معياري قدره (2,2709) في حين بلغ الوسط الحسابي لدرجات المجموعة الضابطة(3,6071) درجة وبانحراف معياري قدره(1,7917) درجة وباستخدام الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين تبين ان هناك فروقا ذات دلالة احصائية ولمصلحة المجموعة التجريبية اذ كانت نسبة القيمة التائية المحسوبة(17,639) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة(2,006) عند مستوى دلالة (0,05) ودرجة الحرية (54) والجدول(6) يبين ذلك.

جدول (6)

الفرق بين المجموعة التجريبية والضابطة بدرجة التنمية الكلية

المجموعة	العدد	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة عند (0,05)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	28	13,2500	2,2709	54	17,639	2,006	
الضابطة	28	3,6071	1,7917				

وتعزو الباحثة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في تنمية مهارات التفكير الهندسي الى عدة اسباب منها: –

ان التلاميذ في هذه المرحلة يقبل بطبيعته على كل ما هو جديد ومنوع لان هذا الجديد يرافقه متعة في التعلم مما يؤدي الى نتائج أفضل. تكون عملية التدريس عن طريق السؤال والجواب محببة لدى التلاميذ وخاصة إذا كان السؤال مبني على اجاباتهم ويرافقه التلميح الهادي والتشجيع والتعزيز للوصول الى الاجابة الصحيحة، فضلا على انها تولد جوا تربوي بعيدا عن الخوف والارتباك وفقدان الثقة بالنفس جعلت الالعاب التعليمية التلاميذ ينتظرون حصة الرياضيات في شوق وحماس

ترى الباحثة ان البرنامج القائم على الالعاب التعليمية كان ذا فاعلية في تنمية المتغير التابع والمتمثل في التفكير الهندسي وان درجات افراد المجموعة التجريبية التي تم تطبيق البرنامج عليها قد تحسنت مقارنة بنظائرهم من المجموعة الضابطة الذين لم يتعرضوا لبرنامج البحث.

الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات: –

الاستنتاجات:

خرج البحث الحالي بالعديد من الاستنتاجات منها:

1- استخدام مهارات التفكير الهندسي تجعل من التلميذ محور العملية التعليمية وتحتم عليه استنتاج الاسباب، والتفكير للإجابة عن الأسئلة بطريقة صحيحة ودقيقة.

2- هناك حاجة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي الى طرائق تدريسية مختلفة وواضحة.

التوصيات:

كما خرج البحث بعدد من التوصيات:

1- الاهتمام بتقدم مفاهيم التفكير الهندسي وعدم اغفالها كأحد اهم المتغيرات الواجب مراعاتها في بناء المناهج.

2- الاهتمام بتصميم العاب تعليمية تعمل على تنمية مهارات التفكير بأنواعه.

المقترحات:

استكمالا لما توصل اليه البحث الحالي من نتائج تقترح الباحثة ما يلي:

1- اثر استراتيجية الالعاب التعليمية في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم.

2- اثر استراتيجية التعلم المعكوس في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الرياضيات.

3- اثر انموذج ايدجا في تنمية مهارات التفكير الهندسي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات.

4- استخدام استراتيجيات اخرى لتنمية مهارات التفكير الهندسي على مراحل دراسية أخرى.

المصادر :

1. Abu Daqqa, Sana (2008): **Classroom Measurement and Evaluation - Concepts and Procedures for Effective Learning**, 2nd Edition, Gaza: Al-Afaq Publishing House.
2. Al-Astal, Ibrahim and Al-Rasheed, Samir (2004): **the adequacy of lesson planning among mathematics teachers**, the Educational Journal, Volume 18, p. (70).
3. Al-Hariri, Rafida Omar (2014): **Educational games and their implications for children's learning**, Amman, Dar Al-Yazuri Scientific, Arabic Edition.
4. Al-Munaizal, Abdullah and Al-Atoum, Adnan Yousef (2010): **Research Methods in Educational and Psychological Sciences**, 1st Edition, Amman: Dar Ithraa for Publishing and Distribution.
5. Al-Sadiq, Ismail Muhammad Al-Amin Muhammad (2001): **Methods of teaching mathematics, theories and applications**, 1st edition, Dar Al-Fikr Al-Arabi for printing and publishing, Cairo.
6. Al-Samarrai, Faeq Fadel and Mahmoud Shafiq (2002): Levels of thinking in geometry among sixth grade students, **Al-Fath Journal**, p. (13), Teachers College, Diyala University.
7. Al-Shayeb, Abdul Hafez (2009): **Foundations of Educational Research**, 1st Edition, Amman: Dar Wael for Publishing and Distribution.
8. Al-Tanna, Rabab Ibrahim (2008): Analyzing the content of the mathematics curriculum for the eighth grade in light of the levels of geometric thinking by Van Hill, an **unpublished master's thesis**, the Islamic University, Gaza.
9. Al-Waeli, SuAad AbdulKarim, Ak-Big, Alia Radwan (2022): The Effect of the Strategy of Diaspora-Damaged in Grammatical Achievement and Improving Convergent and Divergent Thinking Skills Among Seventh-Grade Students in the Abu Dhabi, **Journal of the College of Education for Human Sciences**, Tikrit University, AD (29). , p(4), 354-371.
10. Badir, Kariman Muhammad (2008): **Active Learning**, Edition (1), Amman: Dar Al Masirah for publication, distribution and printing.
11. Gharaibeh, Fawzi, et al. (2010): **Scientific Research Methods in the Social and Human Sciences**, 5th Edition, Amman: Dar Wael for Publishing and Distribution.
12. Hamad, Mahmoud Khalil, Wahid, Ahmed Bassem (2022): The effect of the Knowledge Growth Lladder Strategy on the Achievement of Fifth Literary Grade Students in

Philosophy and Psychology and the Development of Their Mental Habits**, Journal of the College of Education for Human Sciences**, Tikrit University, AD (29), p. (4), 372-391.

13. Ibrahim, Heba Mohamed (2021): The effectiveness of a program based on the strategy of educational video games to develop some engineering thinking skills among kindergarten children in El-Mina, **Journal of Education and Child Culture**, P (1), College of Early Childhood Education, El-Mina University.
14. Khalaf Allah, Marwa Muhammad (2013): The effectiveness of employing the mathematics laboratory in developing geometric thinking skills and achievement among seventh grade students in Rafah **Governorate, an unpublished master's thesis**, the Islamic University, Gaza, Palestine.
15. Mahmoud, Youssef (2002): **Scientific Achievements in Islamic Civilization**, (2nd Edition), United Arab Emirates, Wael Publishing House.
16. Shehata Hassan and Zainab Al-Najjar (2003): **A Dictionary of Educational and Psychological Terms**, Cairo, the Egyptian Lebanese House.
17. Younis, Bushra Omar (2015): The effect of using educational games on developing some thinking skills in mathematics and tendencies towards it among third-grade students, an **unpublished master's thesis**, The Islamic University, Gaza, Palestine.

Foreign References:

18. National Council of Teachers of mathematics **(NCTM).** (1989). The curriculum and evaluation standards for school mathematics the council.
19. Sunzuma;G.; Masocha,M.and zezekwa,N.(2013). **Secondary school students attitudes towards their learning of geometry:asurvery of bindura vrban secondary schools**. Greener journal of educational research, 3(8):402-410.

[i]*ا.د.فاضل خليل ابراهيم – كلية تربية اساسية / جامعة الموصل.
ا.د. عبد الرزاق ياسين عبدالله– التربية للعلوم الصرفة /جامعة الموصل.
ا.د.رائد ادريس محمود الخفاجي– كلية التربية للبنات/ جامعة تكريت .

ا.د ايناس العزاوي– التربية للعلوم الصرفة /جامعة الموصل.
ا.د. حـــيدر عبـــد الكـريم محسن– مديرية تربية الانبار.
ا.م.د امل فتاح زيدان– كلية التربية للعلوم الصرفة/ جامعة الموصل.
ا.م. بشرى خميس محمد – كلية تربية اساسية / جامعة الموصل.
ا.م. وصف مهدي يونس – كلية تربية اساسية / جامعة الموصل.
م.م حازم عزيز جردو–مديرية تربية نينوى