البحث الثانى عشر :

الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة

إعداد :

أ. أمل بنت عبدالله الزبيدي

وزارة التعليم المملكة العربية السعودية

د. نجلاء بنت علي الخبتي

أستاذ تعليم الرياضيات المشارك كلية التربية

جامعة جدة المملكة العربية السعودية

الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة

أ. أمل بنت عبدالله الزبيدي
وزارة التعليم المملكة العربية السعودية
د. نجلاء بنت علي الخبتي
أستاذ تعليم الرياضيات المشارك كلية التربية
جامعة جدة المملكة العربية السعودية

• **المستخلص**:
هدف البحث الحالي إلى التعرف على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة، والكشف عن وجود فروق بين الطلاب والطالبات في مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي. واعتمد البحث على المنهج الوصفي المسحي. وتكون مجتمع البحث من جميع طلاب وطالبات الصف الثالث الابتدائي بمحافظة القنفذة، حيث بلغت عينة البحث (٢٠٦) طالبًا وطالبة من طلبة الصف الثالث الابتدائي للعام الدراسي ١٤٤٥هـ، تم اختيارهم بطريقة العينةٍ العشوائية البسيطة. وأعد اختبار لقياس استيعاب المفاهيم الهندسية تم بناؤه وفقا لمستويات الاستيعاب المفاهيمي الثلاثة: التوضيح، التفسير، والتطبيق. وقد أظهرت نتائج البحث أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى الطلبة منخفضًا في مستوى التوضيح والتفسير، ومتوسطًا في مستوى التطبيق، كما بيّنت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين استجابات أفراد عينة البحث تعزى لمتغير النوع في المستويات الثلاثة للاستيعاب المفاهيمي، وأختتم البحث بتقديم بعض من التوصيات من أهمها ضرورة إسناد تدريس منهج الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة لمعلمات التخصص، لما لهذه المرحلة من أثر كبير في تكوين المفاهيم لدى الطلبة، كما اقترح إجراء دراسات حول موضوع الاستيعاب المفاهيمي في فروع الرياضيات الأخرى.

الكلمات المفتاحية: الاستيعاب المفاهيمي، المفاهيم الهندسية، مرحلة الطفولة المبكرة.

Geometrical Conceptual Understanding among Early Childhood Students

Mrs. Amal Abdullah al-zbidy & Dr. Najla Ali Al-Khabti

Abstract:
This research aimed to identify the level of geometric conceptual understanding in the early childhood education, and to reveal the existence of differences between male students and female students in the level of geometric conceptual understanding. The research relied on the descriptive survey method. The research population consisted of all male and female students in the third grade of primary school in Al-Qunfudhah Governorate.

The research sample of (206) male and female students from the third grade of primary school for the academic year 1445 AH, who were selected using the simple random sampling method. A test was designed to measure the understanding of geometric concepts and was built according to the three levels of conceptual understanding: clarification, interpretation, and application. The results of the research showed that the level of geometric conceptual understanding among students was low at the level of clarification as well as interpretation, and medium at the level of application. The results also showed that there were no statistically significant differences between the responses of the research sample members due to the gender variable in the three levels of conceptual understanding. The research concluded by presenting some recommendations. The most important of these is the necessity of assigning mathematics specialists for teaching the mathematics curriculum in the early primary stage as this stage has a significant impact on concepts formation among students. It was also suggested that studies be conducted on the subject of conceptual understanding in other branches of mathematics.

Keywords: conceptual understanding, geometric concepts, early childhood.

- **المقدمة**:

تُمثل الهندسة فرعًا مهمًا في الرياضيات وأحد مكوناته الأساسية؛ لما لها تأثير كبير في التعلم وتنمية المهارات العقلية والتفكير النقدي في جميع المراحل التعليمية، كما أن تعلم الهندسة يساعد الطلبة على فهم كيفية تطبيق المفاهيم الهندسية في حل المشاكل الواقعية وفهم العالم من حولهم، بالإضافة إلى ذلك تشجع الهندسة على التفكير الإبداعي وتطوير المهارات العملية.

وفي هذا الصدد دعا المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (Council of Teacher of Mathematics National) إلى أن تولي الكتب المدرسية اهتمامًا كبيرًا للهندسة، وذلك من خلال المعايير التي أصدرها عام 1989م، ولم يتوقف هذا الاهتمام عند هذا الحد، بل استمر فيما بعد، وقد بدأ ذلك واضحًا في " مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية " التي نشرت عام 2000م إلى الحد الذي اعتبرت فيه أساسيات الهندسة والأعداد جوهر الرياضيات لطلبة المرحلة الأساسية (الرمحي، ٢٠٠٦).

وتُعد المفاهيم الهندسية من أهم المكونات الجوهرية في مادة الرياضيات، فهي المفاهيم الأساسية لعلم الرياضيات، وقد أكد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM) إلى ضرورة تعلم الطلاب المفاهيم الهندسية والتعرف على خواص الأشكال الهندسية، فهي تنمي لديهم القدرة على التمييز بين الاختلاف والتشابه، وتُعد أداة لتنشيط العمليات الذهنية لدى الطلاب فيكتشف الرياضيات والعالم، ويكون قادر على مواجهة المشاكل وحلها (الطحل، ٢٠١٨). وهذا ما أكدته عدد

من الدراسات التي سعت إلى تنمية المفاهيم الهندسية كدراسة (حمدونه والأسطل، ٢٠١٩؛ المالكي والمحمدي، ٢٠٢٠؛ منصور والحربي، ٢٠٢٢؛ Budinski et al., 2020؛ Dahal et al., 2022).

كما أشار أبو خاطرو وعفانة (٢٠١٨) إلى أن المفتاح الرئيسي لفهم الهندسة بطريقة عميقة وتحقيق أهدافها التعليمية هو التأكد من الوصول إلى مستوى عميق من الاستيعاب المفاهيمي، وإذا تم تحقق هذا الهدف فإن تأثير التعلم سيكون أعمق، وسيتمكن المتعلم من دمج المعرفة الرياضية في بنيته المعرفية بسلاسة، دون مواجهة الصعوبات المعتادة عند تعلم الهندسة.

ويُعد الاستيعاب المفاهيمي من المصطلحات الحديثة التي ظهرت في بداية القرن الحادي

والعشرين ضمن مكونات البراعة الرياضية الذي عرفهُ المجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية (National Research Council [NRC],2001)، بأنهُ استيعاب الأفكار الرياضية الأساسية من مفاهيم وتعميمات، والارتباط بين الأفكار الرياضية بحيث تمكن الطلبة من معرفة المضمون الذي تستخدم فيه الفكرة الرياضية، ومن خلاله يصبح الطلبة قادرين على تعلم أفكار رياضية جديدة عن طريق ربطها بما لديهم من خبرات ومعارف رياضيّة سابقة، وهذا ما يتوافق مع (مبدأ التعليم والتعلم) الذي يركز على تعلم الرياضيات بفهم عميق من خلال ربط التعلم الجديد بالمعرفة السابقة، ويظهر من خلال استيعاب المفاهيم والإجراءات، والانخراط بنشاط في المهام التي تعزز لديهم الاستدلال الرياضي وحل المشكلات (NCTM,2014/2018).

وتبرز أهمية الاستيعاب المفاهيمي كونهُ من المهام الأساسية في تعليم الرياضيات التي تجعل الطلاب يتعلمون فهم المفاهيم وتطبيقها في مختلف جوانب حياتهم اليومية، مما يساعد كثيرًا في تعلم واستيعاب أهمية المحتوى المعرفي وتوظيفه في واقع حياتهم (كوسه، ٢٠١٩).

كما ذكر السعيد (٢٠١٨) أن الاهتمام بالاستيعاب المفاهيمي يعكس بشكل إيجابي على قدرة الطلاب على التفكير المنطقي ونقل المعرفة الرياضية إلى سياقات أخرى، حيث يمكنهم من خلاله حل المشكلات التي تواجههم. كما أن الطلاب الذين لديهم استيعاب مفاهيمي تتجاوز معرفتهم بالحقائق والأساليب الأساسية ويدركون أهمية الأفكار الرياضية والسياق المناسب لتلك الفكرة، وينظمون معارفهم بطريقة متماسكة؛ مما يؤدي بهم إلى تعلم أفكار جديدة، بالإضافة إلى ذلك يساعدهم الاستيعاب المفاهيمي على الاحتفاظ بالتعلم (بدوي، ٢٠١٩).

وتزداد أهمية الاستيعاب المفاهيمي في مرحلة الطفولة المبكرة التي تشكل اللبنة الأولى في نمو المفاهيم الرياضية لدى الطلاب، فالسنوات الأولى من حياة الطفل هي الأكثر حرجًا؛ ففيها يُوضع حجر الأساس لتعلمه وتطور قدراته العلمية

والسلوكية والاجتماعية والعاطفية، ويكون معدل النمو في هذه المرحلة أسرع منه في أي مرحلة لاحقة (Visser et al., 2019).

ومن هُنا ترى الباحثتين أهمية تمكّن طلبة مرحلة الطفولة المبكرة من استيعاب المفاهيم الهندسية في تحسين وتطوير مستويات الفهم، حيث جاء هذا البحث لمعرفة مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة.

- **مشكلة البحث**:

تُعد الهندسة أحد معايير المحتوى في مناهج الرياضيات المدرسية التي صدرت عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM)، والتي أكدت على ضرورة تمكين الطلبة من تعلّمها واستيعاب مفاهيمها، ومن خلال عمل الباحثتين في مجال تعليم الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة، فقد لامستا الواقع ولاحظت وجود قصور في استيعاب الطلبة لبعض المفاهيم الهندسية، كما أن لديهم بعض التصورات البديلة التي اكتسبوها من خلال خبراتهم السابقة.

وباستعراض الأدب التربوي، يتضح وجود تباينا في نتائج الدراسات التي تفحصت الفرق بين مستوى الطلاب وطالبات مرحلة الطفولة المبكرة في استيعاب المفاهيم الهندسية؛ حيث توصلت بعض الدراسات إلى أن الطلاب أكثر نجاحًا في استيعاب المفاهيم الهندسية والإدراك المكاني من الطالبات (Levine et al., 1999)، وكذلك في التعرف على بعض الأشكال الهندسية (المستطيل والمربع)، في حين لم تكن هناك اختلافات في التعرف على الدائرة والمثلث (Kesicioğlu, 2013) وقد فسروا هذه النتيجة بأن الطلاب في مرحلة ما قبل المدرسة يقضون وقتًا أطول في اللعب مع نماذج مختلفة يقومون من خلالها ببناء مجسمات في الفراغ (مثل قطع الليقو Lego والمكعبات) وحل المهام المكانية المختلفة، وأنهم غالبًا ما يكونون في وضع يسمح لهم بنسخ وبناء نماذج ثلاثية الأبعاد (Levine et al., 2005) مقارنة بالطالبات، اللاتي يركزن أكثر على التفاعل الاجتماعي في هذا السن. إلا أن دراسات أخرى توصلت إلى نتائج مغايرة؛ حيث توصلت دراسة (Maričić & Stamatović, 2017) لعدم وجود فرق دال إحصائيا بين مستوى طلاب مرحلة الطفولة المبكرة والطالبات في استيعاب المفاهيم الهندسية، كما توصلت دراستي (زيلعي، ٢٠١٣؛ العتيبي، ٢٠١٦) لعدم وجود فرق في مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طلاب والطالبات.

تأسيسًا على ما سبق، ونظرا لندرة الدراسات العربية والمحلية . على حد علم الباحثتين . التي تناولت الكشف عن مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لهذه المرحلة ، فقد رأت الباحثتين أهمية إجراء الدراسة الحالية لمعرفة مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة، والكشف عن الفرق في مستوى استيعاب المفاهيم الهندسية بين الطلاب والطالبات. ومما سبق يمكن تحديد مشكلة البحث في الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

ما مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة؟

ويتفرع عن السؤال الرئيس الأسئلة الآتية:

- ما مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلاب الصف الثالث؟
- ما مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طالبات الصف الثالث؟
- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلبةِ الصف الثالث الابتدائي في مستويات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي وفقاً لمتغير النوع (طلاب – طالبات)؟

- **أهداف البحث**:

يسعى البحث إلى تحقيق الهدف الآتي:

- التعرف على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلاب الصف الثالث؟
- التعرف على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طالبات الصف الثالث؟
- الكشف عن وجود فروق في مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي وفقاً لمتغير النوع (طلاب – طالبات).

- **أهمية البحث**:

تنبع أهمية هذا البحث فيما يلي:

- تزويد المهتمين في تعليم الرياضيات بمعرفة مستوى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة في الاستيعابِ المفاهيمي الهندسي، لتحسين مخرجات تعليم وتعلم الرياضيات مستقبلا.
- تزويد المهتمين بالبحث العلمي بأداة لقياس الاستيعاب المفاهيمي الهندسي في مرحلة الطفولة المبكرة، يمكن الاستفادة منها.
- تفيد نتائج البحث معلمات الرياضيات في التعرف على مستوى مهارات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى الطلبة مما يشخّص نقاط الضعف إن وجدت، ومِنْ ثَمَّ قد يُسْهِم في تقديم العلاج الأمثل لها.
- يمكن الاستفادة من نتائج البحث في توظيف الاستراتيجيات الحديثة لمعالجة جوانب الضعف في استيعاب المفاهيم الهندسية في حال ظهورها.
- يقدم للباحثين مجموعةٍ من المقترحات للبحوث التي تتناول الاستيعاب المفاهيمي، وتضع أفاقا جديدة أمامهم في تعليم الرياضيات لاستخدام **الاستيعاب المفاهيمي في مراحل دراسيّة أخرى**.

- **حدود البحث**:

اقتصر هذا البحث على الحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: معرفة مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي في المستويات الثلاثة (التوضيح - التفسير - التطبيق).

- الحدود الزمانية: تم إجراء هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ١٤٤٥هـ – ٢٠٢٣م.
- الحدود المكانية: محافظة القنفذة – المملكة العربية السعودية.
- الحدود البشرية: طبق هذا البحث على عينة من طلاب وطالبات الصف الثالث الابتدائي في مرحلة الطفولة المبكرة.

- **مصطلحات البحث**:

- **المفاهيم الهندسية** (Geometrical Concepts)

عرفها أبو زينة (٢٠١٠، ٢٢١) بأنها "بناء وتكوين عقلي أو صورة ذهنية مجردة تتكون لدى التلاميذ نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أمثلة متشابهة على ذلك المفهوم".

- **الاستيعاب المفاهيمي** (Conceptual Understanding)

عرفهُ المجلس القومي للبحوث بأنهُ: "استيعاب المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية" (NCR,2001,p5).

ويُعرف الاستيعاب المفاهيمي الهندسي إجرائيًا على أنهُ القدرة العقلية التي تمكن طالب مرحلة الطفولة المبكرة من توضيح خصائص المفاهيم الهندسية المقدمة له، وتفسيرها وتطبيقها في مواقف جديدة، والذي يقاس باختبار استيعاب المفاهيم الهندسية المعد من قبل الباحثتين لهذا الغرض.

- **مرحلة الطفولة المبكرة**

هي المرحلة التي تشمل على المستوى الثاني والثالث من مرحلة رياض الأطفال، إضافة إلى الصفوف الأولية (الأول والثاني والثالث) الابتدائي (وزارة التعليم، ٢٠٢١).

وتُعرف إجرائيًا بأنها المرحلة الأساسية من مراحل التعليم العام، والتي تتراوح أعمارهم ما بين (٨-٩) سنوات، وتتضمن طلبة الصف الثالث الابتدائي.

- **الإطار النظري والدراسات السابقة**:

- **أولاً: الإطار النظري**

- **البراعة الرياضية** (Mathematical Proficiency)

في ظل تعدد التوجهات الحديثة في تطوير مناهج الرياضيات، استخدم المجلس القومي للبحوث بالولايات المتحدة الأمريكية مصطلح "البراعة الرياضية" "Mathematical Proficiency"، وهي إحدى نواتج تعلم الرياضيات، مؤكدًا على أن هذا المصطلح يشمل كل جوانب الخبرة والكفاءة والمعرفة بالرياضيات، وتُعبر عما نعنيه لأي فرد "أن يتعلم الرياضيات بنجاح"، وينظر إلى البراعة الرياضية من خلال خمسة جوانب رئيسية متداخلة ومترابطة هي (NRC,2001):

- **الاستيعاب المفاهيمي** (*conceptual understanding*): ويقصد به استيعاب وربط المفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية.
- **الطلاقة الإجرائية** (*Procedural fluency*): وتتمثل في القيام بالعمليات الإجرائية بشكل مرن وهادف.
- **الكفاءة الاستراتيجية** (*Strategic competence*): وهي القدرة على صياغة المسائل الرياضية، وتمثيلها، وحلها.
- **الاستدلال التكيّفي** (*Adaptive reasoning*): وتعني القدرة على التفكير المنطقي، وتفسير وتبرير الفرد لآرائه.
- **الرغبة المنتجة** (*Productive disposition*): وتعني الميل لرؤية الرياضيات بأنها مفيدة ومجدية وواقعية، والاعتقاد بأن الاجتهاد في التعلم يجعل تعلم الرياضيات ذا معنى.

- **الاستيعاب المفاهيمي** (conceptual understanding):

إن أحد التوجهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات هي اهتمام وتركيز المختصين على التعلم المرتبط بالفهم وبناء المعرفة الجديدة من خلال دمجها بالمعرفة السابقة الموجودة في البنية المعرفية لدى المتعلم؛ مما يجعل تعلم الرياضيات ذو معنى (الأسمري، ٢٠٢٢).

ويقصد بالاستيعاب المفاهيمي: هي عملية عقلية منظمة لاستيعاب المفاهيم الرياضية، والقدرة على توضيح العمليات والعلاقات الرياضية المتعلقة بالمفاهيم، والتمكن من توظيفها وتطبيقها في حل المسائل الرياضية، من أجل تحقيق فهم أعمق للمفاهيم الرياضية (السروجي،٢٠٢٣).

ويعرفهُ القرشي (٢٠٢١) بأنّه فهم عميق ومتكامل للأفكار، والعمليات، والعلاقات الرياضية، وربط المعرفة السابقة بمعرفة جديدة أثناء تعلم الرياضيات.

وأشار الشمراني والمالكي (٢٠٢١) بأنّه القدرة على توضيح المفاهيم الرياضية المرتبطة بالمادة التعليمية، وتفسيرها وتطبيق ما تعلمهُ في مواقف جديدة، والتمكن من تقديم وجهة نظر متعلقة بفهمه واستيعابه للمفاهيم الرياضية.

في حين عرّفه سيران وأتيس (Ceran & Ates, 2020) بأنّه التعلم العميق الذي يمكّن المتعلم من توضيح العلاقة والتشابه بين المفاهيم، وبالإمكان نقل هذه المفاهيم إلى مواقف جديدة عند الحاجة لاستخدامها في حل المشكلات التي تواجه المتعلم في حياته اليومية.

ويمكن القول بأن الاستيعاب المفاهيمي هو فهم المتعلمين للمبادئ والعلاقات الرياضية اللازمة لربط المعرفة السابقة بالمعرفة الجديدة، وبالتالي يصبح تفسير المعلومات ذو معنى (Nahdi & jatisanda, 2020).

ويرى المنوفي والمعثم (٢٠١٨) أن المتعلم يُظهر استيعابًا مفاهيميًا من خلال: ١) استيعاب الأفكار الرياضية الرئيسية من مفاهيم، تعميمات، عمليات وإجراءات؛ ٢) إدراك المعلومات والخطوات الإجرائية بشكل مترابط، وليس كمعلومات مستقلة؛ ٣) المعرفة بأهمية الفكرة الرياضية؛ ٤) معرفة المحتوى الذي توظف فيه الفكرة الرياضية؛ ٥) الربط بين الأفكار الرياضية؛ ٦) القدرة على تمثيل المواقف الرياضية من خلال الرسم، أو أي تمثيلات رياضية أخرى.

وممَّا سبق يتَّضح أن الاستيعاب المفاهيمي يتمثل في القدرة العقلية التي تمكّن المتعلمين من استيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية المقدمة لهُ والقيام بعملية دمج هذه المفاهيم في بنيتهم المعرفية، وتتبيَّن هذه القدرة من خلال توضيح هذه المفاهيم، وتفسيرها والتمكن من تطبيقها وتوظيفها في المواقف الجديدة.

- **أهمية الاستيعاب المفاهيمي في تعليم وتعلُّم الرياضيات**:

تنبثق أهمية الاستيعاب المفاهيمي من منطلق كون المتعلمين الذين لديهم هذا الاستيعاب بإمكانهم فهم المعنى المتكامل للمعرفة، والتمييز بين الأفكار ذات العلاقة وتوضيحها ومقارنتها، مما يؤدي إلى التعرف على التباين الموجود في المواقف المختلفة (Panasuk, 2010).

ويمكن تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى المتعلمين من خلال: ١) توضيح الفكرة الرياضية الرئيسية المتضمنة في الدوس وبيان أهميتها؛ ٢) عرض المفاهيم والعلاقات الرياضية بطريقة متماسكة؛ ٣) توجيه انتباه المتعلمين إلى أهمية الربط بين الأفكار الرياضية المتنوعة؛ ٤) عرض المعلومات والخطوات الإجرائية بطريقة متتابعة ومتماسكة؛ ٥) إعطاء تغذية راجعة مستمرة لتحقيق الفهم المتكامل للمفاهيم والعمليات والعلاقات الرياضية؛ ٦) تقديم فرص للمتعلمين لتوضيح فهمهم الرياضي؛ ٧) توظيف العديد من الاستراتيجيات التعليمية التي تؤدي إلى تحقيق الفهم العميق (صبري،٢٠٢٠).

ونظرًا لأهمية الاستيعاب المفاهيمي في تعليم وتعلُّم الرياضيات، فقد اهتمت العديد من الدراسات توظيف نماذج واستراتيجيات تعلم متنوعة سعيًا لتنميتهُ لدى المتعلمين ومنها دراسة خليل وآخرون (٢٠٢١) التي أثبتت كفاءة نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية أوزبل في تنمية التحصيل الرياضي، والاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، ودراسة السروجي (٢٠٢٣) التي أثبتت فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات الاستيعاب المفاهيمي الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ودراسة عسيري (٢٠٢١) التي توصلت إلى أثر استخدام الروبوت التعليمي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية في الرياضيات لدي تلاميذ الصفوف الأولية، ودراسة آل وارد والشهري (٢٠٢٢) التي استخدمت استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب

المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي، ودراسة سويتنو وآخرون (Suyitno et al., 2019) التي سعت إلى تنمية استيعاب المفاهيم الهندسية بالاعتماد على مرجع NCTM في التعلم باستخدام نموذج التعلم بالاكتشاف.

- **مستويات الاستيعاب المفاهيمي**:

قدم (Wiggins & McTighe، 2005) تصنيفاً يُعد أول تصنيف للاستيعاب المفاهيمي، ويتكون من ستة مستويات تُمكّن من تقييم مستوى الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلبة وهي:

- التوضيح (*Explanining*): ويعني قدرة المتعلم على تقديم شرح ووصف مع حصر الأفكار الرئيسة والتعبير عنها بلغة المتعلم الخاصة.
- التفسير (*Interpreting*): ويتمثل في قدرة المتعلم على تقديم تعبيرات حقيقية عن المعاني، وتقديم مبررات تدعم المعني وتوضح مسببات حدوث الأمور.
- التطبيق (*Applying*): ويقصد به قدرة المتعلم على توظيف المعلومات والمعارف والخبرات السابقة في مواقف تعليمية جديدة.
- اتخاذ منظور (*Perspective*): ويعني قدرة المتعلم على تكوين اتجاهات وآراء ناقدة تقوم على معرفة جميع وجهات النظر حول موضوع ما.
- المشاركة الوجدانية (*Emplathy*): ويمثل رؤية الأمور بعين الآخرين، وذلك لخلق حالة من التقبل والتفهم لما يمتلكه الآخرين من آراء مختلفة حول موضوع ما
- معرفة القدرة الذاتية (*Self-knowledge*): حيث يمثل مقدرة المتعلم في تحقيق الإدراك الواعي لنفسه وما يمثله من أفكار وعادات، وقدرته أيضاً على تقويم نفسه وتحديد جوانب الضعف والقوة في شخصيته.

وفي الدراسة الحالية اقتصرت الباحثتين على المستويات التالية: (التوضيح، التفسير والتطبيق)، وهذه المستويات مناسبة لمرحلة الطفولة المبكرة.

- **الاستيعاب المفاهيمي في مرحلة الطفولة المبكرة**:

يشير الاستيعاب المفاهيمي الرياضي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة إلى تطوير المفاهيم الرياضية الأساسية والقدرة على تطبيقها في مواقف العالم الحقيقي. من المهم للأطفال الصغار تطوير استيعاب مفاهيمي قوي للرياضيات، لأنها تمهد الطريق للتعلم المستقبلي ومهارات حل المشكلات (Lundqvist, 2023). وتتضمن المفاهيم الرياضية في مرحلة الطفولة المبكرة ما يلي (Clarke & Mackay, 2023; Clements & Sarama, 2020; Oljayevna & Shavkatovna,2020; Ruiz-Chila et al., 2023):

- الحس العددي؛ يطور الأطفال فهمًا للأرقام والعد والأعداد (*cardinality*). ويتعلمون كيفية التعرف على الأرقام وتسميتها، والتوصل باستخدام الأعداد، واستكشاف العمليات الأساسية مثل الجمع والطرح.

- الشكل والمساحة: يستكشف الأطفال الأشكال ثنائية الأبعاد (الدائرة والمربع والمثلث) وثلاثية الأبعاد (المكعب والكرة). ويتعلمون التعرف على الأشكال المختلفة ومقارنتها وتصنيفها، بالإضافة إلى استيعاب مفاهيم مثل التناظر والعلاقات المكانية.
- القياس: يطوّر الأطفال استيعابا لمفاهيم القياس، مثل الطول والوزن والحجم. ويتعلمون مقارنة الأشياء وترتيبها بناءً على هذه السمات واستخدام وحدات قياس غير قياسية، مثل استخدام الكتل لقياس الأطوال.
- التنميط *Patterning*: يستكشف الأطفال الأنماط، سواء المتكررة *(ABAB)* أو المتنامية (١، ٢، ٤، ٨). ويتعلمون كيفية التعرف على الأنماط وإنشاءها وتوسيعها، مما يساعد على تطوير مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات.
- تحليل البيانات: يبدأ الأطفال في استكشاف جمع البيانات وتمثيلها. ويتعلمون فرز الأشياء وتصنيفها بناءً على سمات مختلفة واستخدام الرسوم البيانية والمخططات البسيطة لتمثيل البيانات.

ولدعم الاستيعاب المفاهيمي الرياضي في مرحلة الطفولة المبكرة، يمكن للمعلمين ومقدمي الرعاية توفير أنشطة وألعاب عملية تُشرك الأطفال في تجارب رياضية ذات معنى. ويجب أن تكون هذه الأنشطة قائمة على اللعب والتدريب العملي ومناسبة من الناحية التنموية. يمكن أن يساعد دمج مفاهيم الرياضيات في الأنشطة اليومية أيضًا في تعزيز التعلم وجعل الرياضيات ذات معنى للأطفال الصغار (Ruiz-Chila et al., 2023). وبشكل عام، فإن تطوير استيعاب مفاهيمي قوي للرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة يضع الأساس للنجاح الرياضي في المستقبل ويعزز الموقف الإيجابي تجاه الرياضيات.

- **الاستيعاب المفاهيمي الهندسي في مرحلة الطفولة المبكرة**:

يشير الاستيعاب المفاهيمي الهندسي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة إلى قدرة الطفل على فهم الأشكال والأنماط والعلاقات المكانية الأساسية والتعامل معها (Bodnar, 2023).وفيما يلي بعض الطرق لتعزيز الاستيعاب المفاهيمي الهندسي في التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة (Gejard & Melander, 2020; etal., 2023; Ng, Shi & Ting, 2020 McCluskey Idris , 2023;):

- التعرف على الأشكال الهندسية: حيث يتم إشراك الأطفال في الأنشطة التي تتضمن تحديد وتسمية الأشكال الهندسية المختلفة، مثل الدوائر والمربعات والمثلثات والمستطيلات، ويمكن استخدام الأشياء من الواقع أو مواد لعب لتعزيز التعرف على الأشكال.
- الفرز والتصنيف: يشجع الأطفال على فرز وتصنيف الأشياء بناءً على شكلها أو حجمها أو لونها. وهذا يساعدهم على تطوير التفكير المنطقي وفهم خصائص الأشكال المختلفة.

- التعرف على الأنماط: حيث يتم تقديم أنماط بسيطة، مثل *ABAB* أو *AABB*، باستخدام يدويات أو صور. ويمكن للأطفال المشاركة في أنشطة مثل إنشاء أنماط خاصة بهم باستخدام المكعبات أو الخرز أو الملصقات، مما يعزز مهارات التمييز البصري لديهم.
- الوعي المكاني *spatial awareness*: من خلال توفير الفرص للأطفال لاستكشاف العلاقات المكانية، مثل فوق وتحت وبجوار وأمام وخلف، واستخدم الألعاب في ذلك، أو الألعاب التي تتضمن ترتيب الأشياء أو بناء الهياكل لتعزيز استيعابهم للمفاهيم المكانية.
- لعبة المكعبات: فيتم دمج لعبة المكعبات في المنهج الدراسي، لأنها تساعد الأطفال على تطوير مهارات التفكير المكاني، وقدرات حل المشكلات، والإبداع. فيتم تشجيعهم على بناء الهياكل باستخدام أشكال وأحجام مختلفة.
- الأنشطة الفنية والحرفية: من خلال إشراك الأطفال في المشاريع الفنية والحرفية التي تتضمن قص الأشكال ولصقها والتعامل معها، وهذا يسمح لهم باستكشاف العناصر الهندسية المختلفة مع تطوير المهارات الحركية الدقيقة.
- الاستكشاف الخارجي: حيث يتم اصطحاب الأطفال إلى الخارج لاستكشاف المناطق المحيطة بهم وتشجيعهم على التعرف على الأشكال والأنماط في الطبيعة، مثل أوراق الشجر أو الزهور أو تكوينات السحاب، وهذا يربط الهندسة بالعالم الحقيقي.

ويؤكد مكولسكي وآخرون (McCluskey et al., 2023) أنه أثناء تقديم المفاهيم الهندسية للأطفال الصغار، من المهم جعلها ممتعة وجذابة من خلال دمج الأنشطة العملية والألعاب والأغاني والقصص، ومن خلال توفير بيئة غنية ومحفزة، يمكن مساعدة الأطفال على تطوير الاستيعاب المفاهيمي الهندسي المبكر، ووضع أساس قوي للرياضيات المستقبلية والمهارات المكانية.

- **ثانياً: الدراسات السابقة**

نظرًا لأهمية الاستيعاب المفاهيمي الذي يُعتبر المكون الأساسي للبراعة الرياضية، وأهمية المفاهيم الهندسية في تعليم وتعلم الرياضيات، أجريت العديد من الدراسات ذات العلاقة؛ لتحديد أوجه الاستفادة. وقد تم استعراضها متسلسلة من الأحدث فالأقدم.

- **دراسة بويق وآخرون** (Puig et al., 2022)

تهدف الدراسة للتعرف على أثر التلعيب الالكتروني في تنمية المفاهيم الهندسية والدافعية نحو التعلم لدى طلبة المرحلة الابتدائية، حيث طبقت دراسة تجريبية على (٦٠) طالبًا وطالبة تتراوح أعمارهم من ١٠ -١٣ سنة في أسبانيا قسموا إلى مجموعتين؛ مجموعة درست بالطريقة التقليدية وأخرى طبقت عليهم التجربة. طبق على المجموعتين اختبارًا للمفاهيم الهندسية واستبانة تقيس

الدافعية والرغبة نحو التعلم قبل وبعد تدريس المفاهيم الهندسية. توصلت الدراسة إلى فاعلية استخدام التلعيب الالكتروني في تدريس المفاهيم الهندسية وفي تنمية الدافعية والرغبة نحو تعلم الرياضيات.

- **دراسة إسنانيا وإمام الدين** (Isnaniah & Imamluddin، 2020)

سعت الدراسة للتعرف على أثر وسائل التعلم اليدوية في استيعاب المفاهيم الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية، حيث أجريت دراسة تجريبية على (٤٩) طالبًا من طلاب الصف السادس في إندونيسيا، تم تطبيق اختبارًا لقياس للمفاهيم الرياضية. توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية وسائل التعلم اليدوية في تحسين استيعاب الطلاب للمفاهيم الرياضية في عملية جمع وطرح الأعداد الصحيحة.

- **دراسة الثبيتي والمالكي** (٢٠١٩)

تهدف الدراسة إلى التعرف على مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لدى طلاب مسارات التربية الخاصة بالمرحلة المتوسطة، والكشف عن الفروق في مستوى الاستيعاب المفاهيمي وفقًا للجنس والصف والمكان. حيث استخدم المنهج الوصفي المسحي، وقد طبقت أربع اختبارات لقياس المفاهيم الرياضية للصفين الثاني والثالث المتوسط وللطلاب الصم وضعاف السمع وطلاب التربية الفكرية على (٢٧٥) طالبًا وطالبة من طلبة التربية الفكرية والصم وضعاف السمع. توصلت الدراسة إلى أن مستوى طلبة الصف الثالث والثاني تربية فكرية أعلى من المتوسط في الاستيعاب المفاهيمي بوجه عام، ومستوى طلبة الصف الثالث الصم وضعاف السمع في الاستيعاب المفاهيمي بوجه عام أقل من المتوسط بينما مستوى طلبة الصف الثاني أعلى من المتوسط، كما توصلت إلى وجود فروق في الاستيعاب المفاهيمي لدى طلبة الصف الثالث والثاني من التربية الفكرية وفقًا للجنس لصالح البنات، ووفقًا للمكان لصالح طلبة الطائف، كما توجد فروق بين طلبة الصف الثالث الصم وضعاف السمع وفقًا للجنس لصالح البنات، ووفقًا للمكان لصالح طلبة الطائف، ولا توجد فروق بين طلبة الصف الثاني الصم وضعاف السمع في الاستيعاب المفاهيمي وفقًا للجنس أو المكان.

- **دراسة اوزجاكر وآخرون** (Ozcakir et at., 2019)

تهدف الدراسة إلى التعرف على أثر أنشطة التعلم الرقمية في الاستيعاب الهندسي بمرحلة الطفولة المبكرة، حيث اتبع المنهج النوعي، وأجريت الدراسة على ستة طلاب من روضة أطفال في تركيا، شارك الطلاب في ستة أنشطة تعليمية رقمية باستخدام الأجهزة اللوحية لمدة أربعة أسابيع، واستخدمت إجراءات جمع البيانات النوعية، حيث تم تطبيق الملاحظات الرصدية ومقاطع الفيديو والمقابلات القائمة على المهام لجمع البيانات أثناء الدراسة، كما تم استخدام كاميرتين ذكيتين لتسجيل تفاعل الأطفال مع أجهزتهم اللوحية، وكاميرا الفيديو أيضًا

لتسجيل سلوك الأطفال وكلامهم أثناء الأنشطة. توصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية الأنشطة الرقمية في تحسين الاستيعاب الهندسي لديهم، وساعدتهم على تحقيق مستويات معرفية أعلى.

- **دراسة الحربي** (٢٠١٧)

تهدف الدراسة إلى التعرف على مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية بين طلاب تحفيظ القرآن الكريم وطلاب مدارس التعليم العام، حيث اتبع المنهج الوصفي، وطبق اختبار تحصيلي لقياس استيعاب المفاهيم الجبرية والهندسية على عينة من طلاب الصف الخامس الابتدائي في التعليم العام وتحفيظ القرآن الكريم، والبالغ عددهم (٣١٥) طالبًا. توصلت الدراسة إلى أن مستوى استيعاب طلاب التعليم العام للمفاهيم الجبرية بشكل عام كان مقبولاً، وأن مستوى استيعاب طلاب التعليم العام للمفاهيم الهندسية بشكل عام كان مقبولاً، وأن مستوى استيعاب طلاب التحفيظ للمفاهيم الجبرية بشكل عام كان ضعيفاً، وأن مستوى استيعاب طلاب التحفيظ للمفاهيم الهندسية بشكل عام كان ضعيفا.

- **دراسة ماريسيك وستاماتوفيك** (Maričić & Stamatović, 2017)

تهدف الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج رياضيات مقدم لطلبة رياض الأطفال في تنمية استيعاب المفاهيم الهندسية لديهم، والكشف عن علاقة بعض العوامل على استيعاب المفاهيم الهندسية لدى الطلبة، حيث أجريت دراسة تجريبية على (٢٩٠) طالبًا وطالبة في صربيا، تم تطبيق مقابلة شخصية عليهم بعد انتهائهم من دراسة مرحلة رياض الأطفال. وقد توصلت الدراسة لفاعلية برنامج الرياضيات في تنمية استيعاب المفاهيم الهندسية لديهم، كما توصلت إلى عدم وجود فرق دال إحصائيا بين مستوى الطلاب والطالبات في استيعاب المفاهيم الهندسية، إلا أنها بينت وجود أثرا كبيرًا للمستوى التعليمي للآباء في درجة استيعاب أبنائهم للمفاهيم الهندسية.

- **دراسة العتيبي** (٢٠١٦)

تهدف الدراسة إلى التعرف على مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لطلاب وطالبات الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية، حيث اتبع المنهج الوصفي المسحي، وطبق ثلاثة اختبارات تحصيلية لتحديد مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات، على عينة من طلاب وطالبات الصفوف العليا، حيث بلغ عددهم (٣٦٧) طالبًا وطالبة، وأظهرت نتائج الدراسة ضعف مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لطلاب وطالبات الصفوف العليا عند مستويي التذكر والفهم معا، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند (٠.٠٥) في مستوى الاستيعاب المفاهيمي بين طلاب وطالبات الصفوف العليا لصالح طالبات الصفين الرابع والسادس الابتدائي.

- **دراسة فتاح** (٢٠١٥)

تهدف الدراسة لمعرفة مستوى استيعاب طلبة المرحلة الاساسية (الثامن الاساسي للمفاهيم الرياضية الهندسية، والكشف عن وجود فرق بين الطلبة في

مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية الهندسية يعزى الى متغير الجنس، حيث اتبع المنهج الوصفي، وتكونت عينة البحث من (٤٤٤) طالبًا وطالبة بواقع (٢٣٨) طالبا و (٢٠٦) طالبة، وطبق اختبارًا تضمن (٢٠) فقرة من نوع اختيار من متعدد، وتوصلت الدراسة إلى أن مستوى استيعاب الطلبة للمفاهيم الرياضية الهندسية متدني، كما توصلت إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٥) في استيعاب المفاهيم الرياضية الهندسية بين مجموعتي الطلبة ولصالح الاناث.

- **دراسة زيلعي والمالكي** (٢٠١٣)

تهدف الدراسة لمعرفة مستوى استيعاب طلاب الأول المتوسط للمفاهيم الجبرية، والكشف عن وجود فروق بين الطلاب في مستوى استيعاب المفاهيم الجبرية، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم المنهج الوصفي المسحي، حيث كانت عينة الدراسة (٢٨٧) طالباً من طلاب الأول المتوسط بمحافظة صبيا، وقد أعد اختبار تحصيلي. وأظهرت نتائج الدراسة عن وجود تدني في مستوى استيعاب طلاب الأول المتوسط للمفاهيم الجبرية بشكل عام، وأنه لا توجد فروق ذات دلالة احصائية بين طلاب في مستوى الاستيعاب للمفاهيم الجبرية.

- **دراسة بانورا** (Panaoura، 2012)

تهدف الدراسة للتعرف على المعتقدات الذاتية التي تؤثر في فهم الأشكال الهندسية، وقدرتها على استخدام التمثيلات الهندسية، باعتبارها أداة مهمة لفهم المفاهيم الهندسية، حيث اتبع المنهج الوصفي، وقد أجريت هذه الدراسة على ١٠٨٦ طالبًا تتراوح أعمارهم بين ١٠ -١٤ سنة من المرحلة الابتدائية الصف الخامس (٣٤١) طالبًا، والسادس (٣٧٤) طالبًا، ومن المرحلة الإعدادية الصف السابع (٣٢١) طالبًا، والثامن (٢٣٤) طالبًا في قبرص، وتم إعداد اختبارًا في الهندسة، واستبيان، وتبينت نتائج الدراسة عدم قدرة الطالب على الإدراك الحسي، وقدرته على التمثيل الهندسي، مما يسبب ضعفا في التفكير الهندسي.

- **التعقيب على الدراسات السابقة**:

في ضوء ما تم استعراضه من دراسات سابقة، وما أسفرت عنه من نتائج، نلاحظ أن الدراسات تنوعت في أهدافها؛ فمنها ما هدف إلى التعرف على مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات مثل دراستي الثبيتي والمالكي (٢٠١٩)، والعتيبي (٢٠١٦)، وكذلك دراستي الحربي(٢٠١٧)، وفتاح (٢٠١٥) التي سعت لمعرفة مستوى استيعاب المفاهيم الهندسية والرياضية، ودراسة زيلعي والمالكي(٢٠١٣) التي هدفت الى التعرف على مستوى استيعاب المفاهيم الجبرية، بينما هدفت دراسات كل من بويق وآخرون (Puig et al., 2022)، وإسنانيا وإمام الدين (Isnaniah & Imamluddin ، 2020)، واوزجاكر وآخرون (Ozcakir et at., 2019)، وماريسيك وستاماتوفيك (Maričić & Stamatović, 2017)، إلى تنمية استيعاب المفاهيم الهندسية والرياضية بشكل عام، أما دراسة بانورا (Panaoura، 2012) فقد هدفت إلى التعرف على المعتقدات الذاتية التي تؤثر في فهم الأشكال الهندسية.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدامها المنهج الوصفي، بينما تختلف مع دراسات كل من بويق وآخرون (Puig et al., 2022)، وإسنانيا وإمام الدين (Isnaniah & Imamluddin، 2020)، وماريسيك وستاماتوفيك (Maričić & Stamatović, 2017) اللاتي اتبعن المنهج التجريبي، كما اختلفت مع دراسة اوزجاكر وآخرون (Ozcakir et at., 2019) التي اتبعت المنهج النوعي. وتنوعت عينة الدراسات بين طلبة مراحل التعليم العام حيث طبقت دراستي ماريسيك وستاماتوفيك (Maričić & Stamatović, 2017)، واوزجاكر وآخرون (Ozcakir et at., 2019) على مرحلة الطفولة المبكرة، بينما طبقت دراسات كل من بويق وآخرون (Puig et al., 2022)، وإسنانيا وإمام الدين (Isnaniah & ، 2020 Imamluddin)، والحربي(٢٠١٧)، والعتيبي (٢٠١٦) على المرحلة الابتدائية، وأما دراسات كل من الثبيتي والمالكي (٢٠١٩)، وفتاح (٢٠١٥)، وزيلعي والمالكي(٢٠١٣) طبقت في المرحلة المتوسطة، وتميزت دراسة بانورا (Panaoura، 2012) بتطبيقها على المرحلتين الابتدائية والمتوسطة.

كما تتفق الدراسة الحالية مع أغلب الدراسات في استخدام الاختبار أداة للدراسة، إلا أن بعض الدراسات أضافت أدوات أخرى؛ فدراسة ماريسيك وستاماتوفيك (Maričić & Stamatović, 2017) استخدمت المقابلة الشخصية، ونجد أن دراسة بويق وآخرون (Puig et al., 2022) اعتمدت على الاختبار والاستبيان لجمع البيانات. كما تميزت دراسة اوزجاكر وآخرون (Ozcakir et at., 2019)، باستخدامها الملاحظة والمقابلات وكاميرا فديو كأدوات للدراسة.

• منهج وإجراءات البحث

• منهج البحث

استخدام البحث المنهج الوصفي (المسحي) للإجابة عن أسئلته، لكونه الأنسب لإجراء هذا البحث ولتحقيق أهدافه المتمثلة في معرفة مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة. فالمنهج الوصفي كما ذكر عبيدات وآخرون (٢٠٢٠م، ص.١٨٠) بأنهُ "يعتمد على دراسة الواقع ويهتم بوصفها وصفاً دقيقاً ويعبر عنها تعبيراً كيفيًا أو تعبيراً كميًا".

• مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث من جميع طلاب وطالبات الصف الثالث الابتدائي في مرحلة الطفولة المبكرة لعام ١٤٤٥هـ /٢٠٢٣م، والبالغ عددهم (٤٩١٥) طالبًا وطالبة منهم (٢٤٤٥) طالبًا، و(٢٤٧٠) طالبة حسب إحصائيات وحدة الإحصاء بالإدارة العامة للتعليم بمحافظة القنفذة للعام الدراسي ١٤٤٥هـ /٢٠٢٣م.

وتكونت عينة البحث من (٢٠٦) طالبًا وطالبة، تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة من طلبة الصف الثالث الابتدائي في محافظة القنفذة للعام الدراسي ١٤٤٥هـ /٢٠٢٣م.

• **أداة البحث**

يهدف البحث إلى التعرف على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة، لذا تم استخدام الاختبار كأداة للبحث، ولبناء الاختبار تم اتباع الخطوات التالية:

(١) **تحديد هدف الاختبار وأبعاده**:

هدف الاختبار إلى قياس الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة. وعليه فإن أبعاد هذا الاختبار تتمثل في مستويات الاستيعاب المفاهيمي الثلاث، وهي:

- مستوى التوضيح (*Explanation*): يتضح في شرح المتعلم للمفاهيم الرياضية والتعبير عنها بلغته الخاصة.
- مستوى التفسير (*Interpretation*): يظهر في قدرة المتعلم على التعبير عن المعنى الحقيقي وتقديم الحقائق والمبررات التي تدعم المعنى والأسباب التي تؤدي إليه.
- مستوى التطبيق (*Application*): يتمثل في قدرة المتعلم على توظيف المعارف والخبرات السابقة في مواقف جديدة وسياقات مختلفة بشكلٍ فعال.

(٢) **صياغة أسئلة الاختيار**:

بعد مراجعة البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بموضوع الاستيعاب المفاهيمي، مثل دراسة كل من: (الشمراني والمالكي،٢٠٢١؛ عسيري،٢٠٢١؛ كوسه،٢٠١٩)، تم بناء الاختبار، وصيغت أسئلته وفق المواصفات الواجب توافرها في مثل هذه الاختبارات، بحيث راعت الأمور التالية:

- تكون الأسئلة مناسبة للمحتوى العلمي لطلبة الصف الثالث الابتدائي من حيث المضمون، واللغة والأسلوب.
- يتكون كل سؤال من جزئين المقدمة وتطرح المشكلة في السؤال، وقائمة الخيارات وعددها أربعة من بينها خيار واحد صحيح.
- يتم توزيع موقع الإجابة الصحيحة بين الخيارات بأسلوب عشوائي.
- يتم وضع العناصر المشتركة في الخيارات في مقدمة الفقرة.
- توازن الأربعة خيارات من حيث الطول ودرجة التعقيد.
- الأسئلة واضحة ومحددة وخالية من الغموض.
- الخيارات واضحة متجانسة مع المقدمة.

وقد احتوى الاختبار في صورته الأولية على (٢٤) سؤالاً موزعة بواقع (٨) أسئلة لكل مستوى وتم تقدير درجة واحدة لتصحيح كل سؤال، ليصبح المجموع الكلي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسية في صورته الأولية (٢٤) درجة.

ويوضح الجدول (١) توصيفاً لأسئلة الاختبار من حيث توزيعها على مستويات الاستيعاب المفاهيمي ودرجة كل منها والنسبة المئوية لكل مستوى.

الجدول (١): توصيف اختبار التفكير الجبري في صورته الأولية

مستويات الاستيعاب المفاهيمي	الأسئلة	عدد الأسئلة	الدرجة الكلية	الوزن النسبي
مستوى التوضيح	١-٨	٨	٨	٣٣،٣٪
مستوى التفسير	٨-١٦	٨	٨	٣٣،٣٪
مستوى التطبيق	١٧-٢٤	٨	٨	٣٣،٣٪
المجموع	١-٢٤	٢٤	٢٤	١٠٠٪

(٣) **صياغة تعليمات الاختبار**:

تمت صياغة تعليمات الاختبار في صورة واضحة وبعبارات قصيرة؛ ليسهل على الطلبة فهمها عند الإجابة، وتضمنت التعليمات تحديد الهدف من الاختبار مع شرح فكرته، وتوضيح عدد الأسئلة، أسئلة الاختبار، وزمن الاختبار، وتوجيه الطلبة إلى أهمية الإجابة عن جميع وعدم اختيار أكثر من إجابة. كما تم إعداد مفتاح الإجابة؛ للاسترشاد به عند تصحيح الاختبار.

(٤) **التحقق من الصدق الظاهري لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسية**:

الصدق الظاهري هو الصدق المعتمد على آراء المحكمين (اليعقوبي، ٢٠١٣)، حيث تم عرض الاختبار على عدد من المحكمين ذوي الخبرة، وطلب منهم إبداء آرائهم من حيث مدى مناسبة الأسئلة وتحقيقها لأهداف الدراسة، وشموليتها، وتنوع محتواها، ومناسبتها للأهداف التي وضعت من أجلها، وتقييم مستوى الصياغة اللغوية، والإخراج، وأية ملاحظات يرونها مناسبة فيما يتعلق بالتعديل أو التغيير أو الحذف، وقد قدّموا ملاحظاتٍ قيمة أفادت الدراسة وأثرت الاختبار، وساعدت على إخراجه بصورة جيدة، ووفقًا لملاحظات الأساتذة المحكمين فقد تم حذف أحد أسئلة مستوى التفسير الذي اعتبره بعض المحكمين يقيس مستوى التطبيق أكثر من مستوى التفسير الذي وضع لقياسه، كما أضيف ثلاثة أسئلة للمحافظة على الوزن النسبي لكل مستوى، وتم تغيير بعض الخيارات لإيحائها بالإجابة، بالإضافة لعدد من التعديلات في الصياغة. وبذلك يكون اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية قد حقق ما يسمى بالصدق الظاهري أو المنطقي.

(٥) **التجربة الاستطلاعية للاختبار**:

تم التجريب الاستطلاعي للاختبار على عينة من طلبة الصف الثالث الابتدائي بلغت (٣٢) طالبًا وطالبة في مدرسة من مدارس الطفولة المبكرة بمحافظة القنفذة، وقد أجريت هذه التجربة الاستطلاعية بهدف تقنين اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية، وفيما يلي عرض تفصيلي لنتائج التجربة الاستطلاعية:

(٦) **مدى وضوح تعليمات وأسئلة الاختبار**:

تبين من خلال التطبيق على العينة الاستطلاعية عدم وجود أي غموض في تعليمات الاختبار أو أسئلته، حيث كانت التعليمات والأسئلة واضحة للطلبة جميعهم.

(٧) **تحديد الزمن اللازم للاختبار**:

تم تحديد الزمن اللازم للاختبار من خلال حساب الزمن الذي استغرقه كل طالب وطالبة على حدة في الإجابة عن أسئلة الاختبار، ثم حساب مُتوسط هذه الأزمنة وفق المعادلة التالية:

زمن الاختبار= مجموع الأزمنة التي استغرقها الطلبة في أداء الاختبار÷ عدد الطلبة

وقد بلغ المتوسط (٤٠) دقيقة تقريبًا، يضاف إليها (٥) دقائق لقراءة تعليمات الاختبار.

(٨) **حساب معامل الصعوبة لأسئلة لاختبار**:

بعد التطبيق الاستطلاعي، تم حساب معامل الصعوبة لأسئلة الاختبار، حيث يفيد معامل الصعوبة في إيضاح مدى سهولة أو صعوبة سؤال ما في الاختبار، وهو عبارة عن النسبة المئوية من الطلبة الذين أجبوا عن السؤال إجابة صحيحة، ويحسب بالنسبة للأسئلة الموضوعية بتطبيق المعادلة التالية:

معامل الصعوبة = عدد الطلبة الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة ÷ العدد الكلي للطلبة

ويوضح الجدول (٢) نتائج معامل الصعوبة لأسئلة اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية.

الجدول (٢) معامل الصعوبة لأسئلة اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية

التوضيح	معامل الصعوبة	التفسير	معامل الصعوبة	التطبيق	معامل الصعوبة
١	٠,٣١	٩	٠,٤٧	١٧	٠,٦٦
٢	٠,٧٢	١٠	٠,٦٦	١٨	٠,٥٠
٣	٠,٥٦	١١	٠,٧٥	١٩	٠,٥٦
٤	٠,٥٣	١٢	٠,٥٩	٢٠	٠,٥٣
٥	٠,٤١	١٣	٠,٦٩	٢١	٠,٦٩
٦	٠,٦٩	١٤	٠,٦٩	٢٢	٠,٥٩
٧	٠,٥٩	١٥	٠,٣٨	٢٣	٠,٦٩
٨	٠,٧٥	١٦	٠,٢٥	٢٤	٠,٥٩

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل الصعوبة لأسئلة اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية مقبولة إحصائيًا، وتراوحت قيم معامل الصعوبة لأسئلة اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية بين (٠,٢٥) و (٠,٦٩)

(٩) **حساب معامل التمييز لأسئلة الاختبار**:

يرتبط معامل التمييز إلى درجة كبيرة بمعامل الصعوبة، فإذا كان الغرض من الاختبار هو أن يُفرق بين الطلاب المتميزين وأولئك ذوي القدرات الضعيفة، فإن السؤال المميز هو ما يقود إلى هذا الغرض، إذ أن مهمة معامل التمييز تتمثل في تحديد مدى فاعلية سؤال ما في التمييز بين الطالب المتفوق والطالب الضعيف

علميًا بالقدر نفسه الذي يفرق الاختبار بينهما في الدرجة النهائية بصورة عامة، وقد تم حساب معامل التمييز بالمعادلة الآتية: معامل التمييز= عدد طلبة الفئة العليا الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة - عدد طلبة الفئة الدنيا الذين أجابوا عن السؤال إجابة صحيحة) ÷ عدد إحدى المجموعتين. (الكيلاني وآخرون، ٢٠١١)

ويوضح الجدول (٣) نتائج معامل التمييز لأسئلة اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية.

الجدول (٣) معامل التمييز لأسئلة اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية

التوضيح	معامل التمييز	التفسير	معامل التمييز	التطبيق	معامل التمييز
١	٠,٢٥	٩	٠,٣٢	١٧	٠,٤٥
٢	٠,٢٦	١٠	٠,٥٠	١٨	٠,٢٨
٣	٠,٥٠	١١	٠,٣٩	١٩	٠,٢٩
٤	٠,٥٩	١٢	٠,٢٤	٢٠	٠,٢٧
٥	٠,٣٥	١٣	٠,٤٦	٢١	٠,٤٩
٦	٠,٣٢	١٤	٠,٣٩	٢٢	٠,٥٨
٧	٠,٣٩	١٥	٠,٢٧	٢٣	٠,٢٥
٨	٠,٢٧	١٦	٠,٢٠	٢٤	٠,٥٠

يتضح من الجدول السابق أن قيم معامل التمييز لأسئلة اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية مقبولة إحصائيا، وقد تراوحت قيم معامل التمييز للأسئلة بين (٠,٢٠) و (٠,٥٩).

(١٠) **حساب صدق الاتساق الداخلي لاختبار استيعاب المفاهيم الهندسية**:

لقد تم حساب صدق الاتساق الداخلي من خلال:

- حساب معامل الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمستوى الذي ينتمي له، والجدول (٤) يوضح النتائج الخاصة بذلك.
- حساب معامل الارتباط بين درجة كل مستوى من مستويات اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية والدرجة الكلية للاختبار، والجدول (٥) يوضح النتائج الخاصة بذلك.

الجدول (٤) معامل الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمستوى الذي ينتمي له

التوضيح		التفسير		التطبيق	
الرقم	معامل الارتباط	الرقم	معامل الارتباط	الرقم	معامل الارتباط
١	٠,٤٠٢*	٩	٠,٦٢٣**	١٧	٠,٧١٨**
٢	٠,٦٣٦**	١٠	٠,٦٦٠**	١٨	٠,٦٣١**
٣	٠,٧٨١**	١١	٠,٧١١**	١٩	٠,٥٩٣**
٤	٠,٦٣٥**	١٢	٠,٤٠٦*	٢٠	٠,٥٠٥**
٥	٠,٦٧٨**	١٣	٠,٦٣٢**	٢١	٠,٦٥٦**
٦	٠,٦٨٩**	١٤	٠,٧٢٣**	٢٢	٠,٦٣١**
٧	٠,٦٦٨**	١٥	٠,٥٠٨**	٢٣	٠,٦٧٢**
٨	٠,٥٨٤**	١٦	٠,٤٦٦**	٢٤	٠,٥٥٠**

** دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠١ * دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥

يتضح من الجدول السابق أن معامل الارتباط بين درجة كل (سؤال) والدرجة الكلية لكل (للمستوى) الذي ينتمي له دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١) مما يدل على اتساق أسئلة اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

الجدول (٥) معامل الارتباط بين درجة كل مستوى من مستويات اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية والدرجة الكلية

المستوى	معامل الارتباط
التوضيح	٠,٧٠٨◆◆
التفسير	٠,٧٢٥◆◆
التطبيق	٠,٧٦٥◆◆
◆◆ دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠١ ◆ دال إحصائيًا عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠٥	

يتضح من الجدول السابق أن معامل الارتباط بين درجة كل (مستوى) من (مستويات) اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية والدرجة الكلية للاختبار دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة أقل من (٠,٠١) مما يدل على اتساق مستويات الاختبار وصلاحيتها للتطبيق على عينة الدراسة.

(١١) **حساب ثبات اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية**:

من صفات الاختبار الجيد اتصافه بالثبات، والاختبار الثابت هو الذي يعطي نتائج متقاربة أو يعطي نفس النتائج إذا طبق أكثر من مرة في ظروف متماثلة. وقد تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل الفا كرونباخ (Cronbach's alpha) (∝)؛ حيث بلغت قيمة ٠,٨٢٨ =∝ وهي قيمة عالية تشير إلى ثبات اختبار استيعاب المفاهيم الهندسية، مما يشير إلى صلاحية الاختبار للتطبيق على عينة الدراسة.

- **معيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي**:

بعد الانتهاء من الاختبار وتحكيمه، وبالرجوع لبعض الدراسات السابقة كدراسة كل من (الحربي،٢٠١٤؛ العتيبي،٢٠١٦)، اعتمدت الباحثتين المعيار التالي للحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لطلاب وطالبات الصف الثالث في مرحلة الطفولة المبكرة، والجدول (٦) يوضح النتائج الخاصة بذلك.

الجدول (٦) معيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي

مستويات الاداء		التوضيح	التفسير	التطبيق	الاختبار ككل
		٨	٨	٨	٢٤
عالي جداً	من ٨٠٪	٧.٢٠	٧.٢٠	٧.٢٠	٢١.٦
	الى ١٠٠٪	٨.٠٠	٨.٠٠	٨.٠٠	٢٤.٠٠
عالي	من ٦٠٪	٦.٤٠	٦.٤٠	٦.٤٠	١٩.٢٠
	اقل من٨٠٪	اقل من ٧.٢٠	اقل من ٧.٢٠	اقل من ٧.٢٠	اقل من ٢١.٦٠
متوسط	من ٧٠ ٪	٥.٦٠	٥.٦٠	٥.٦٠	١٦.٨٠
	اقل من٦٠٪	اقل من ٦.٤٠	اقل من ٦.٤٠	اقل من ٦.٤٠	اقل من ١٩.٢٠
منخفض	من ٥٠٪	٤.٠٠	٤.٠٠	٤.٠٠	١٢.٠٠
	اقل من٦٠٪	اقل من ٥.٦٠	اقل من ٥.٦٠	اقل من ٥.٦٠	اقل من ١٦.٨٠
منخفض جداً	اقل من٧٠٪	اقل من ٤.٠٠	اقل من ٤.٠٠	اقل من ٤.٠٠	اقل من ١٢

- **الأساليب الإحصائية**:

قامت الباحثتين بمعالجة بيانات البحث إحصائيًا باستخدام برنامج الحزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وتمثلت الأساليب الإحصائية المستخدمة لتقنين أداة البحث فيما يلي:

- معاملات الصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار.
- معامل ارتباط بيرسون للتحقق من الاتساق الداخلي للاختبار.
- معامل الفا كرونباخ للتحقق من ثبات الاختبار.

وتمثلت الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل النتائج والإجابة عن أسئلة البحث فيما يلي:

- بعض الأساليب الإحصائية الوصفية منها التكرارات، المتوسطات الحسابية، الانحرافات المعيارية والنسب المئوية.
- استخدام اختبار (ت) *T test* لعينتين مستقلتين (*Independent Samples T-Test*) للكشف عن وجود فروق في مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي وفقًا لمتغير النوع (طلاب – طالبات).

- **نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها**:

تناولت الباحثتين فيما يلي عرضًا مفصلًا للنتائج التي تم التوصل إليها وفقًا لما أسفرت عنه المعالجات الاحصائية لبيانات تطبيق الأداة، ثم مناقشتها وتفسيرها في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة ذات الصلة.

وقد سعى البحث إلى الإجابة عن التساؤل الرئيس: "ما مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلبة مرحلة الطفولة المبكرة؟"

ويتفرع عنه الأسئلة الفرعية الآتية:

- ما مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلاب الصف الثالث؟
- ما مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طالبات الصف الثالث؟
- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات درجات طلبة الصف الثالث الابتدائي في مستويات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي وفقًا لمتغير النوع (طلاب – طالبات)؟

- **إجابة السؤال الأول ومناقشتها**:

ينص السؤال الأول للدراسة على "ما مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طلاب الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة؟"، وللإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثتين بتطبيق الأداة وتفريغ البيانات، ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لاستجابات الطلاب عن فقرات الاختبار لمستويات (التوضيح والتفسير والتطبيق)، ومقارنتها وفق المعيار المعد لذلك لتحديد مستوى الاستيعاب بكل المستويات، والجدول (٧) يوضح تلك النتائج:

الجدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستويات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لطلاب الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة.

المستوى	عدد الاسئلة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	مستوى الاستيعاب	الترتيب
التوضيح	٨	١٠٢	٥.٤٨	١.٩٦	٦٨.٥٪	منخفض	٢
التفسير	٨	١٠٢	٤.٧٨	٢.١٦	٦٠.٨٪	منخفض	٣
التطبيق	٨	١٠٢	٦.١٢	١.٩٥	٧٦.٤٪	متوسط	١
الاختبار ككل	٢٤	١٠٢	١٦.٤٩	٥.٢٤	٦٨.٦٨٪	منخفض	

يتضح من الجدول السابق أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي لطلاب الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة بمستوى التطبيق كان متوسطا بصفة عامة، و جاء التطبيق في المرتبة الأولى من حيث الأداء، حيث بلغ المتوسط الحسابي لأداء الطلاب بهذا المستوى (٦.١٢) من (٨.٠٠) ، وبانحراف معياري (١.٩٥)، وبنسبة تمكن بلغت (٧٦.٤٪) وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات درجات الاستيعاب (٥.٦٠ - أقل من ٦.٤٠) وفقا لمعيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي، وهي الفئة التي تشير إلى مستوى الاستيعاب بدرجة (متوسطة)، وهذا يدل على أن مستوى أداء طلاب الصف الثالث لمهارات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي في مستوى التطبيق، لم يصل إلى المستوى المطلوب، إلا أنهُ أفضل أداءً من قبل الطلاب مقارنة بالمستويات الأخرى، وقد يعود هذا إلى وجود تطبيقات وتدريبات متنوعة بالكتب الدراسية تدفع الطالب للتعامل معها مما يكون لها تأثيرًا في أدائه بمستوى التطبيق. وفي المرتبة الثانية جاء مستوى التوضيح، حيث يتضح من الجدول أعلاه أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لطلاب الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة بهذا المستوى كان منخفضًا بشكل عام، حيث بلغ المتوسط الحسابي لأداء الطلاب في الاختبار في هذا المستوى (٥.٤٨) من (٨.٠٠) وبانحراف معياري بلغ (١.٩٦) وبنسبة مئوية بلغت (٦٨.٥٪)، وهذا المتوسطٍ يقع في الفئة الرابعة من فئات درجات الاستيعاب (٤.٠٠ - أقل من ٥.٦٠) وفقا لمعيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي، وهي الفئة التي تشير إلى مستوى الاستيعاب بدرجة (منخفضة)، وهذا يدل على أن مستوى أداء طلاب الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة لمهارات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي بمستوى التوضيح لم تصل إلى المستوى المطلوب ومازال يعاني من تدني واضح في أداء الطلاب. وفي المرتبة الثالثة والاخيرة جاء مستوى التفسير حيث يتضح من الجدول السابق أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي للطلاب بهذا المستوى كان منخفضًا بمتوسط حسابي بلغ (٤.٧٨) من (٨.٠٠) وبانحراف معياري (٢.١٦)، وبنسبة تمكن بلغت (٦٠.٨٪) وهو متوسطٍ يقع في الفئة الرابعة من فئات درجات الاستيعاب (٤.٠٠ - اقل من ٥.٦٠) وفقا لمعيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي، وهي الفئة التي تشير إلى مستوى الاستيعاب بدرجة (منخفضة)، وهذا يدل على ان مستوى أداء طلاب الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة لمهارات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي في مستوى التفسير لم يصل إلى المستوى المطلوب ومازال يعاني من ضعف وتدني واضح في أداء الطلاب.

كما يتضح من الجدول السابق أن المستوى العام لطلاب الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة في الاستيعاب المفاهيمي الهندسي كان منخفضًا للاختبار ككل، وذلك بمتوسط حسابي بلغ (١٦.٤٩) من (٢٤.٠٠) وبانحراف معياري بلغ (٥.٢٤) وبنسبة تمكن بلغت (٦٨.٦٨٪) وهو متوسطٍ يقع في الفئة الرابعة من فئات درجات الاستيعاب (٤.٠٠ -اقل من ٥.٦٠) وفقا لمعيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الذي أعدتهُ الباحثتين، وهو ما يشير إلى تدني واضح في أداء الطلاب في مستويات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي ككل.

ويمكن رد ذلك إلى صعوبة استيعاب المفاهيم الرياضية بوجه عام لدى طلبة التعليم العام بما تتضمنه من مفاهيم هندسية تتسم بالتجريد، حيث أشارت دراسة العتيبي (٢٠١٦) إلى جود ضعف في مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لطلاب وطالبات المرحلة الابتدائية، وهو أيضًا ما أكدته دراسة الثبيتي والمالكي (٢٠١٩) بوجود تدني في مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات بشكل عام لدى طلاب التعليم العام.

ويمكن رد ذلك أيضًا إلى ضعف مستوى إعداد معلم الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مستوى اتقان مفاهيم ومهارات محتوى الرياضيات كما في دراسة الشرع وظاظا (٢٠٠٧) التي أشارت إلى أن درجة امتلاك الطلبة المعلمين للمفاهيم الهندسية متدنية، ودراسة (Barbu, 2010) التي أشارت إلى أن الصعوبات التي يواجهها الطلبة في تعلم المفاهيم الهندسية تعود للمعلم، واستخدامه لطرائق التدريس التقليدية.

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة الثبيتي والمالكي (٢٠١٩) التي أظهرت ضعف مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لطلاب الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية، ودراسة العتيبي (٢٠١٦)، ودراسة زيلعي والمالكي (٢٠١٣) التي أظهرت تدني في مستوى الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم الرياضية، ودراسة فتاح (٢٠١٥) التي أشارت إلى أن مستوى استيعاب الطلبة للمفاهيم الرياضية الهندسية متدني، ودراسة (Panaoura، 2012) التي أشارت إلى عدم قدرة الطلاب على استخدام التمثيلات الهندسية، باعتبارها أداة مهمة لاستيعاب المفاهيم الهندسية، مما ينتج ضعفا في التفكير الهندسي.

- **إجابة السؤال الثاني ومناقشتها**:

ينص السؤال الثاني للدراسة على "ما مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى طالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة؟"، للإجابة عن هذا السؤال قامت الباحثتين بتطبيق الأداة وتفريغ البيانات، ثم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والنسب المئوية لاستجابات الطلاب عن فقرات الاختبار لمستويات (التوضيح والتفسير والتطبيق) ومقارنتها وفق المعيار المعد لذلك لتحديد مستوى الاستيعاب بكل المستويات، والجدول (٨) يوضح تلك النتائج:

الجدول (٨) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستويات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لطالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة.

المستوى	عدد الاسئلة	حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	النسبة المئوية	مستوى الاستيعاب	الترتيب
التوضيح	٨	١٠٥	٥.٤٠	٢.٠٦	٦٧.٥٪	منخفض	٢
التفسير	٨	١٠٥	٤.٩٠	٢.١٩	٦١.٢٥٪	منخفض	٣
التطبيق	٨	١٠٥	٦.٠٥	١.٩٧	٧٥.٦٣٪	متوسط	١
الاختبار ككل	٢٤	١٠٥	١٦.٣٤	٥.٤٨	٦٨.٠٨٪	منخفض	

يتضح من الجدول السابق أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي لطالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة بمستوى التطبيق كان متوسطا بصفة عامة، و جاء التطبيق في المرتبة الأولى من حيث الأداء، حيث بلغ المتوسط الحسابي لأداء الطالبات بهذا المستوى (٦.٠٥) من (٨.٠٠) وبانحراف معياري (١.٩٧)، وبنسبة تمكن بلغت (٧٥.٦٣٪) وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات درجات الاستيعاب (٥.٦٠ - أقل من ٦.٤٠)، وفقا لمعيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي، وهي الفئة التي تشير إلى مستوى الاستيعاب بدرجة (متوسطة)، وهذا يدل على أن مستوى أداء طالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة لمهارات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي بمستوى التطبيق، لم يصل إلى المستوى المطلوب، إلا أنهُ أفضل ممارسة من قبل الطالبات مقارنة بالمستويات الأخرى، وكما هو الحال مع الطلاب فقد تعود هذه النتيجة إلى وجود تطبيقات وتدريبات متنوعة بكتب الرياضيات تدفع الطالبة للتعامل معها مما يكون لها تأثيرًا في أدائها بمستوى التطبيق.

وفي المرتبة الثانية جاء مستوى التوضيح، حيث يتضح من الجدول أعلاه أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لطالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة بهذا المستوى كان منخفضًا بشكل عام، حيث بلغ المتوسط الحسابي لأداء الطالبات في الاختبار بمستوى التوضيح (٥.٤٠) من (٨.٠٠) وبانحراف معياري بلغ (٢.٠٦) وبنسبة مئوية بلغت (٦٧.٥٪)، وهذا المتوسط يقع في الفئة الرابعة من فئات درجات الاستيعاب (٤.٠٠ - أقل من ٥.٦٠) وفقا لمعيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي، وهي الفئة التي تشير إلى مستوى الاستيعاب بدرجة منخفضة (متدنية). وهذا يدل على أن مستوى أداء طالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة لمهارات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي بمستوى التوضيح لم تصل إلى المستوى المطلوب ومازال يعاني من تدني واضح في أداء الطالبات.

وفي المرتبة الثالثة والاخيرة جاء مستوى التفسير حيث يتضح من الجدول السابق أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي للطالبات بهذا المستوى كان منخفضًا بمتوسط حسابي بلغ (٤.٩٠) من (٨.٠٠) وبانحراف معياري (٢.١٩)، وبنسبة تمكن بلغت (٦١.٢٥٪) وهو متوسط يقع في الفئة الرابعة من فئات درجات الاستيعاب (٤.٠٠ - أقل من ٥.٦٠) وفقا لمعيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي وهي الفئة التي تشير إلى مستوى الاستيعاب بدرجة منخفضة (متدنية)، وهذا يدل على أن مستوى أداء طالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة

المبكرة لمهارات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي في مستوى التفسير لم يصل إلى المستوى المطلوب ومازال يعاني من ضعف وتدني واضح في أداء الطالبات.

كما يتضح من الجدول السابق أن المستوى العام لطالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة في الاستيعاب المفاهيمي الهندسي كان منخفضًا للاختبار ككل وذلك بمتوسط حسابي بلغ (١٦.٤٩) من (٢٤.٠٠) وبانحراف معياري بلغ (٥.٢٤) وبنسبة تمكن بلغت (٦٨.٦٨٪) وهو متوسط يقع في الفئة الرابعة من فئات درجات الاستيعاب (٤.٠٠ - أقل من ٥.٦٠) وفقا لمعيار الحكم على مستوى الاستيعاب المفاهيمي الذي أعدتهُ الباحثتين، وهو ما يشير إلى تدني وانخفاض واضح في أداء الطالبات في مستويات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي ككل.

ويمكن رد ذلك إلى صعوبة استيعاب المفاهيم الرياضية بوجه عام لدى طالبات التعليم العام، حيث أشارت دراسة العتيبي (٢٠١٦) إلى جود ضعف في مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لطالبات المرحلة الابتدائية، وهو أيضًا ما أكدتهُ دراسة الثبيتي والمالكي (٢٠١٩) بوجود تدني في مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات بشكل عام لدى طلاب التعليم العام. وكما هو الحال مع البنين، فيمكن رد هذه النتيجة لضعف مستوى إعداد معلم الرياضيات للمرحلة الابتدائية في مستوى اتقان مفاهيم ومهارات محتوى الرياضيات كما أشارت لذلك دراسة الشرع وظاظا (٢٠٠٧) التي توصلت إلى أن درجة امتلاك الطلبة المعلمين للمفاهيم الهندسية متدنية، ودراسة (Barbu, 2010) التي أشارت إلى أن الصعوبات التي يواجهها الطلبة في تعلم المفاهيم الهندسية تعود للمعلم، واستخدامه لطرائق التدريس التقليدية.

وتتفق هذه الدراسة مع دراسة الملوحي والاحمدي (٢٠٢٠) التي أشارت أن مستوى الاستيعاب المفاهيمي لدى الطالبات منخفضة، ودراسة الثبيتي والمالكي (٢٠١٩) التي أظهرت ضعف مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لطالبات الصفوف العليا بالمرحلة الابتدائية، ودراسة العتيبي (٢٠١٦)، ودراسة زيلعي والمالكي (٢٠١٣) التي أظهرت تدني في مستوى الاستيعاب المفاهيمي للمفاهيم الرياضية، ودراسة فتاح (٢٠١٥) التي أشارت إلى أن مستوى استيعاب الطلبة للمفاهيم الرياضية الهندسية متدني.

- **وقد يرجع هذا الضعف في مستوى الطلبة من وجهة نظر الباحثتين لعدة أسباب أهمها:**
  - إسناد تدريس منهج الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة لمعلمات غير المتخصصات من تدريسه.
  - عدم توافر معامل للرياضيات بالمرحلة الابتدائية مما يعيق استيعاب المفاهيم الهندسية باستخدام المحسوسات وهو ما يتناسب مع طبيعة هذه المرحلة.
  - إغفال كثير من المعلمين الوسائل والنماذج المناسبة التي يتساعد الطلبة على اكتشاف المفهوم الهندسي وإدراكهُ وخصوصًا في مرحلة الطفولة المبكرة.

- عدم فهم بعض المعلمين خصائص النمو لهذه المرحلة مما يجعلهم يتناولون المفاهيم الهندسية وفق أساليب غير مناسبة تعتمد على الحفظ دون الفهم.
- وجود قصور في برامج إعداد معلم مرحلة الطفولة المبكرة في ضوء الاستيعاب المفاهيمي، وخاصة للمفاهيم الهندسية.
- زيادة عدد الطلاب والطالبات داخل الفصول الدراسية.

• **إجابة السؤال الثالث ومناقشتها**:

ينص السؤال الثالث للدراسة على "هل هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى ($0.05 \geq \square$) بين متوسطات درجات طلبة الصف الثالث في مستويات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي وفقًا للنوع (طلاب – طالبات)؟"، وللإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار (ت) T test لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-Test)، للكشف عن دلالة الفروق بين متوسطات استجابات عينة الدراسة تبعًا لمتغير النوع (طلاب – طالبات) حول درجة الاستيعاب المفاهيمي الهندسي، والجدول (٩) يوضح تلك النتائج:

جدول (٩) نتائج اختبار (ت) لفروق بين مستويات الاستيعاب المفاهيمي الهندسي بين الطلاب والطالبات بمرحلة الطفولة المبكرة.

المستوى	النوع	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
التوضيح	طالب	١٠٢	٥.٤٨	١.٩٦	٢٠٦	٠.٦٧٣	◆٠.٥٠٢
	طالبة	١٠٥	٥.٤٠	٢.٠٦			
التفسير	طالب	١٠٢	٤.٧٨	٢.١٦	٢٠٦	٠.٣٧٧	◆٠.٧٠٧
	طالبة	١٠٥	٤.٩٠	٢.١٩			
التطبيق	طالب	١٠٢	٦.١٢	١.٩٥	٢٠٦	٠.٢٦٣	◆٠٧٩٣
	طالبة	١٠٥	٦.٠٥	١.٩٧			
الاختبار ككل	طالب	١٠٢	١٦.٤٩	٥.٢٤	٢٠٦	٠.١٩٥	◆٠٨٤٥
	طالبة	١٠٥	١٦.٣٤	٥.٤٨			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) للفروق بين طلاب وطالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة غير دالة احصائيًا عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \square$)، مما يعني عدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين استجابات أفراد عينة الدراسة تعزى لمتغير النوع في المستويات الثلاثة للاستيعاب المفاهيمي (التوضيح والتفسير والتطبيق)، وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات كدراسة (Maričić & Stamatović, 2017) التي توصلت إلى عدم وجود فرق دال إحصائيا في مستوى استيعاب الطلاب والطالبات للمفاهيم الهندسية في مرحلة الطفولة المبكرة، ودراستي العتيبي (٢٠١٦) ، وزيلعي والمالكي (٢٠١٣) اللتان توصلتا إلى عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية في مستوى الاستيعاب المفاهيمي بين طلبة الصفوف المرحلة الابتدائية، بينما اختلفت مع دراسة الثبيتي والمالكي (٢٠١٩) التي أظهرت وجود فروق في الاستيعاب المفاهيمي لدى طلبة الصف الثاني والثالث وفقا لمتغير النوع لصالح الطالبات. والجدير بالذكر هنا أن الأدب التربوي قد توصل أن الأداء الرياضي للطلاب في العادة أفضل من الأداء الرياضي للطالبات، ويعزا ذلك إلى عوامل بيولوجية كالجينات والتأثيرات الهرمونية على الدماغ وعوامل نمو أخرى

(Ganely, 2011)، وعوامل اجتماعية ترتبط بالقناعات النمطية لدى الناس بأن الذكور هم أكثر فهمًا للرياضيات وأكثر قدرة على تعلمها (السواعي، ٢٠١٠)، كما توصلت بعض الدراسات إلى أن الطلاب في مرحلة الطفولة المبكرة كانوا أكثر نجاحًا في الإدراك المكاني من الطالبات (Levine et al., 1999)، وكذلك في التعرف على بعض الأشكال الهندسية (المستطيل والمربع) ، في حين لم تكن هناك اختلافات في التعرف على الدائرة والمثلث (Kesicioğlu, 2013) ، وقد فسروا هذه النتيجة بأن الطلاب في مرحلة ما قبل المدرسة يقضون وقتًا أطول في اللعب مع نماذج مختلفة يقومون من خلالها ببناء مجسمات في الفراغ (مثل قطع الليقو Lego والمكعبات) وحل المهام المكانية المختلفة، وأنهم غالبًا ما يكونون في وضع يسمح لهم بنسخ وبناء نماذج ثلاثية الأبعاد (Levine et al., 2005) مقارنة بالطالبات، اللاتي يركزن أكثر على التفاعل الاجتماعي في هذا السن.

ودراسة جينلي (Ganely, 2011) والتي أشارت إلى جود فروق بين الجنسين قد تبدأ من مرحلة رياض الأطفال في بعض فروع الرِّياضيات وبعض أنواع المسائل، حيث توصلتْ هذه الدِّراسَات إلى أن البنات يتفوَّقنَ على البنين في المهارَات التي تعتمد بشكل كبير على استرجاع المعلومات والإجراءات مثل مَهارَات الحساب والعدِ، بينما يَتفوق البنين على البنات في جوانب الرِّياضيات الأكثر تعقيدًا مثل حل المشْكِلات والهندسة والقياس، مع اتساع الفجوة بين مُسْتوى أداء البنين والبنات مع تقدم الطلبة في السن.

- **وقد يعود عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين الجنسين في الدراسة الحالية -من وجهة نظر الباحثتين- إلى عدة أسباب أهمها**:
  - أن طلاب وطالبات الصف الثالث بمرحلة الطفولة المبكرة يدرسان نفس المقرر الدراسي.
  - أن الأساليب المستخدمة في التدريس نفسها وهي الطرق التقليدية المعتمدة على الالقاء والتلقين.
  - تساوي الظروف البيئية والاجتماعية والتدريسية للطلاب والطالبات بحكم أنهما في مبنى واحد، ويتبعان نظام واحد ومرحلة واحدة، ويتم تدريسهم من قبل المعلمات.
  - أن الاختبار الذي أجرى على العينة أجرى في ظروف متساوية.
- **التوصيات**:

في ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج يوصي البحث بالآتي:

- ضرورة إسناد تدريس منهج الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة لمعلمات التخصص، وعدم تمكين المعلمات غير المتخصصات من تدريسه.
- تزويد المدارس بالتقنيات الحديثة التي تمكّن المعلمين من تدريس المفاهيم الهندسية بأساليب تتناسب مع مرحلة الطفولة المبكرة.
- إعداد برنامجا تعليميًا تدريبيًا متكاملا من قبل المتخصصين في تعليم وتعلم الرياضيات في ضوء الاستيعاب المفاهيمي لمناهج الرياضيات، على أن يتضمن

هذا البرنامج أهم الاستراتيجيات التدريسية التي تسهم في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى الطلبة.

- **المقترحات**:

في ضوء نتائج البحث وتوصياته تقترح الباحثتين إجراء دراسات علميّة تهدف إلى:

- قياس مستوى الاستيعاب المفاهيمي مع فروع الرياضيات الأخرى، والاستيعاب المفاهيمي الهندسي في مراحل دراسيّة أخرى.
- قياس مستوى أداء معلمات الرياضيات للممارسات التدريسية الداعمة للاستيعاب المفاهيمي الهندسي في مرحلة الطفولة المبكرة بالمملكة العربية السعودية.
- قياس العلاقة بين الممارسات التدريسية لمعلمات الرياضيات ومستوى الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى الطّلبة بمرحلة الطفولة المبكرة.
- أثر برنامج تدريبي لمعلمات الرياضيات أثناء الخدمة قائم على تنمية الاستيعاب المفاهيمي الهندسي لدى الطّلبة.

- **المراجع**:

- **المراجع العربية**:

- الأسمري، نورة عوضه آل مسفر.(٢٠٢٢).*تصور مقترح لتنمية البراعة الرياضية لدى طالبات المرحلة الابتدائية.مجلة العلوم التربوية*، (٣٠)، ١٠٨ - ٥٩.
- أبو خاطرو، إسراء باسم صبحي، وعفانة، عزو إسماعيل سالم.(٢٠١٨).*أثر توظيف نظام لفورمات(4MAT) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي بمادة الرياضيات لدى طالبات الصف السابع الأساسي*.رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية (غزة).
- أبو زينة، فريد كامل.(٢٠١٠).*تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها*. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- آل وارد، حنان حسين عبدالله، والشهري، ظافر بن فراج هزاع.(٢٠٢٢).*أثر استخدام استراتيجية الصف المقلوب في تنمية مهارات الحس العددي واستيعاب المفاهيم الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي. دراسات عربية في التربية وعلم النفس*، ١٤٢ (٢)، 489 – 510.
- بدوي، رمضان مسعد.(٢٠١٩).*استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات*. ط٢، عمان: دار الفكر للنشر والتوزيع.
- الثبيتي فواز بن عبيد الله و المالكي عوض بن صالح.(٢٠١٩).*مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لدى طلاب مسارات التربية الخاصة بالمرحلة المتوسطة. مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٢ (٢)، ٢٥٥ – ٢٨٤.
- الحربي، محمد بن حميدان.(٢٠١٧).*مستوى استيعاب المفاهيم الرياضية بين طلاب تحفيظ القرآن الكريم. وطلاب مدارس التعليم العام: دراسة مقارنة.مجلة البحث العلمي في التربية*، ٣(١٨)، ١٩٧_٢٣٤.
- خليل، إبراهيم بن الحسين، وعيسى، عبدالحميد، والمالكي، مفرح بن مسعود، والنذير، محمد بن عبدالله.(٢٠٢١).*أثر نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية أوزبل في تنمية التحصيل الرياضي والاستيعاب المفاهيمي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٩ (١)، ٣٩٨_٣٧٨.
- زيلعي، أحمد بن عبدالله، والمالكي، عوض بن صالح.(٢٠١٣).*مستوى استيعاب طلاب المرحلة المتوسطة للمفاهيم الجبرية(رسالة ماجستير غير منشورة)*.كلية التربية،جامعة أم القرى.

- السروجي، أسماء سامي عبدالله.(٢٠٢٣).*فاعلية استراتيجية المحطات العلمية في تنمية مهارات الاستيعاب المفاهيمي الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.مجلة تربويات الرياضيات،*٢٦ (٢)8 - 36.
- السعيد رضا مسعد السعيد.(٢٠١٨).*البراعة الرياضية مفهومها ومكوناتها وطرق تنميتها. المؤتمر العلمي السنوي السادس عشر (الدولي الأول) للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، "تطوير" تعليم وتعلم الرياضيات لتحقيق ثقافة الجودة*، دار الضيافة جامعة عين شمس، ١٤/٧/٢٠١٨م.٦٧-٨٠.
- الشرع، إبراهيم أحمد، وظاظا، حيدر إبراهيم.(٢٠٠٧).*درجة امتلاك الطلبة المعلمين في الجامعة الأردنية لبعض المفاهيم الرياضية في الهندسة والجبر والحساب.دراسات العلوم التروبوية،*٣١ (٢)، ٢٧٣_٢٨٥.
- الشمراني، عبدالله بن علي هزاع، والمالكي، عبدالملك بن مسفر حسن.(٢٠٢١).*فاعلية استراتيجيات نظرية الذكاءات المتعددة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي الرياضي لدى طلاب المرحلة الابتدائية في جدة. مجلة تربويات الرياضيات،* ٢٤ (٢)، ٧_٥٠.
- صبري، رشا السيد.(٢٠٢٠).*برنامج مقترح قائم على نظريتي تعلم لعصر الثورة الصناعية الرابعة باستخدام استراتيجيات التعلم الرقمي وقياس فاعليته في تنمية البراعة الرياضية والاستمتاع بالتعلم وتقديره لدي طالبات السنة التحضيرية. المجلة التربوية لكلية التربية بسوهاج،*٧٣ (٧٣)، ٤٤١_٥٥٠.
- الطحل، آية رياض هاشم.(٢٠١٨).*اثر نموذج جيرلاك وايلي (Gerleach and Ely) في اكتساب المفاهيم الهندسية لدى طالبات الصف السادس الاساسي في الأدرن وفي ميلوهن نحو تعلم مادة الرياضيات.* رسالة ماجستير منشورة. كليك الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، الأردن.
- عبيدات، ذوقان، عبدالحق، كايد، وعدس، عبدالرحمن.(٢٠٢٠).*البحث العلمي مفهومه وأدواته وأساليبه*(ط١٩). دار الفكر للنشر والتوزيع.
- العتيبي، عبدالرحمن بن زيد.(٢٠١٦).*مستوى الاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات لطلاب وطالبات الصفوف العليا من المرحلة الابتدائية. (رسالة ماجستير غير منشورة).*كلية التربية،جامعة أم القرى.
- عسيري، مفرح أحمد علي.(٢٠٢١).*أثر استخدام الروبوت التعليمي في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والطلاقة الإجرائية في الرياضات لدى تلاميذ الصفوف الأولية.المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية*، (٢)، ١٥٥_ ١٩٣.
- فتاح، كامران مولود.(٢٠١٥). *مستوى استيعاب طلبة المرحلة الاساسية للمفاهيم الرياضية الهندسية.مجلة البحوث التربوية والنفسية*، (٤٧)، ٣٩١-٤١٤.
- القرشي، محمد عواض ساير.(٢٠٢١).*تقييم الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات في ضوء متطلبات تنمية الأبعاد العقلية للبراعة الرياضية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.مجلة تربويات الرياضيات،* ٢٤ (٢)، ٢٧٣ - ٢٩٩.
- كوسه، سوسن بنت عبد الحميد.(٢٠١٩).*أثر استخدام الانفوجرافيك على تدريس الرياضيات لتنمية الاستيعاب المفاهيمي والاتجاه نحو الرياضيات لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.مجلة العلوم التربوية والنفسية،*١٣ (١)، ٥٦- ٨٨.
- الكيلاني، عبدالله، وعدس، عبدالرحمن، والتقي، أحمد.(٢٠١١).*القياس والتقويم في التعلم والتعليم*.عمان.
- المالكي، أشواق بنت حسين بن عتيق، والمحمدي، بنت عطيان بن محمد.(٢٠٢٠).*استخدام تطبيقات الآيباد (iPad) وفاعليتها في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية.كتاب المؤتمر السابع لتعليم وتعلم الرياضيات "أبحاث تعليم الرياضيات: التأثير والتطبيق والممارسة بحوث وتحارب مميزة ورؤى مستقبلية.الجمعية السعودية للعلوم الرياضية.جامعة الملك سعود.*

- المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات.(٢٠١٨).*من المبادئ إلى الإجراءات:ضمان النجاح الرياضي للجميع* (ناعم العمري، مترجم).دار جامعة الملك سعود للنشر.(العمل الأصلي نشر في ٢٠١٤).
- المنوفي، سعيد جابر والمعثم، خالد عبد الله.(٢٠١٨).*مدى تمكن طلاب الصف الثاني المتوسط بمنطقة القصيم من مهارات البراعة الرياضية.مجلة تربويات الرياضيات*،١ ٢ (٦) ،٥٩- ١٠٥.
- الملوحي، أريج بنت عبدالله محمد، والأحمدي، سعاد مساعد سليمان.(٢٠٢٠).*مستوى البراعة الرياضية لدى طالبات الصف السادس الابتدائي بمدينة الرياض.مجلة تربويات الرياضيات*، ٢٣ (٣)، ١٩٢ – ٢١٦.
- منصور، عثمان ناصر محمود، والحربي، بدر نافل.(٢٠٢٢).*أثر استخدام استراتيجية "PDEODE" في تنمية المفاهيم الهندسية لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي.المجلة التربوية الأردنية*،١ (١)، ١٧٢_٢٠٠.
- هيئة تقويم التعليم والتدريب.(٢٠١٩).*الإطار التخصصي لمجال تعلم الرياضيات*.الرياض.
- وزارة التعليم.(٢٠٢١).*التنمية ورعاية الطفولة المبكرة*. https://moe.gov.sa/ar/education/generaleducation/Pages/Kindergarten.aspx
- اليعقوبي، حيدر.(٢٠١٣).*التقويم والقياس في العلوم التربوية والنفسية - رؤيا تطبيقية*. مركز المرتضى للتنمية الاجتماعية.

• المراجع الأجنبية:

- Bodnar, J. (2023). *Young Children's spatial conceptions of two-dimensional grid structures* (Order No. 30574412). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (2868556304). Retrieved from https://www-proquest-com.sdl.idm.oclc.org/dissertations-theses/young-children-s-spatial-conceptions-two/docview/2868556304/se-2
- Budinski, N., Lavicza, Z., Fenyvesi, K., & Milinković, D. (2020). Developing Primary School Students' Formal Geometric Definitions Knowledge by Connecting Origami and Technology. International Electronic Journal of Mathematics Education, 15(2), Article em0569. https://doi.org/10.29333/iejme/6266.
- Barbu, O. .(2010). Mathematics word problem solving by English Language learners and based tutoring system. M.A Dissertation. The University of Arizona، USA.
- Ceran, S & Ates, S. (2020). Conceptual understanding levels of students with different cognitive styles: An evaluation in terms of different measurement techniques. Eurasian Journal of Educational Research, 88, 149-178.
- Clarke, L., & Mackay, K. (2023). Exploring the current climate of mathematics in early childhood education. *Early Education Journal*, *68*(Autumn).
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2020). *Learning and teaching early math: The learning trajectories approach*. Routledge.
- Dahal, N., Pant, B. P., Shrestha, I. M. ., & Manandhar, N. K. (2022). Use of GeoGebra in Teaching and Learning Geometric

Transformation in School Mathematics. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (iJIM)*, *16*(08), pp. 65–78. https://doi.org/10.3991/ijim.v16i08.29575.

- Ganely, C. (2011). *Gender Differences in Math Perfomance Across Development: Roles of Anxiety, Working Memory, and Stereotype Threat*. Dissertation Abstracts International. (UMI No. 3456140).
- Geiard, G., & Melander, H. (2020). Mathematizing in preschool: Children's participation in geometrical discourse. In *Innovative Approaches in Early Childhood Mathematics* (pp. 33-49). Routledge.
- Idris, N. (2023). The impact of using Geometers' Sketchpad on Malaysian students' achievement and van Hiele geometric thinking. *Journal of mathematics Education*, 94-107.
- Isnaniah, & Imamuddin, M.. (2020). Students' Understanding of Mathematical Concepts Using Manipulative Learning Media in Elementary Schools. Journal of Physics: Conference Series. 1471. 012050. 10.1088/1742-6596/1471/1/012050.
- Kesicioğlu, O. S. (2013). The effect of gender and computer use variables on recognation of geometrical shapes in preschool children. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(3), 48–56.
- Levine, S. C., Huttenlocher, J., Taylor, A., & Langrock, A. (1999). Early sex differences in spatial skill. *Developmental Psychology*, 35(4), 940–949. Levine, S. C., Vasilyeva, M., Lourenco, S., Newcombe, N., & Huttenlocher, J. (2005). Socioeconomic status modifies the sex difference in spatial skill. *Psychological Science*, 16, 841–845.
- Lundqvist, J., Franzén, K., & Munter, A. C. (2023). Early childhood mathematics: a case study. *Early Years*, *43*(4-5), 763-777.
- Maričić, S. M., & Stamatović, J. D. (2017). The Effect of Preschool Mathematics Education in Development of Geometry Concepts in Children. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *13*(9), 6175-6187. https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.01057a
- McCluskey, C., Kilderry, A., Mulligan, J., & Kinnear, V. (2023). The role of movement in young children's spatial experiences: a review of early childhood mathematics education research. *Mathematics Education Research Journal*, 1-29.
- Nahdi, D., & Jatisunda, M. (2020). Conceptual understanding and procedural knowledge: A case study on learning mathematics of fractional material in elementary school. *Journal of Physics: Conference Series*, *1477*(4), 1-5. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1477/4/042037
- National Research Council [NRC].(2001). Adding it up: Helping children learn mathematics. J. Kilpatrick, J. Swafford, and B. Findell (Eds.).Mathematics Learning Study Committee, Center for

Education, Division of Behavioral and Social Sciences and Education. Washington, DC: National Academy Press.

- Ng, O. L., Shi, L., & Ting, F. (2020). Exploring differences in primary students' geometry learning outcomes in two technology-enhanced environments: dynamic geometry and 3D printing. *International Journal of STEM Education*, *7*, 1-13.
- Oliayevna, O., & Shaykatovna, S. (2020). The Development of Logical Thinking of Primary School Students in Mathematics. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences*, *8*(2), 235-239.
- Ozcakir, B., Konca, A.S. & Arikan, N. (2019). Children's Geometric Understanding through Digital Activities: The Case of Basic Geometric Shapes . **International Journal of Progressive Education, 15**(3), 108-122.https://doi.org/10.29329/ijpe.2019.193.8
- Panasuk, R. M. (2010). Three Phase Ranking Framework for Assessing Conceptual Understanding in Algebra Using Multiple Representations. *EDUCATION, 131*(2), 235-257.
- Panaoura, A.(2012). Young Students' Self - Beliefs About Using Representations in Relation to The Geometry Understanding, *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*.
- Puig, A., Rodríguez, I., Baldeón, J. and Múria, S.(2022).Children building and having fun while they learn geometry. *Comput. Appl. Eng. Educ.*, 30, 741–758. https://doi.org/10.1002/cae.22484
- Ruiz-Chila, M. M., Pimentel-Estupiñán, W. E., Ontaneda-Albán, K. T., Cedeño-Mera, M. M., & Cheme-Cotera, N. Y. (2023). The psychological approach to the teaching and learning of mathematics in early childhood education. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, *3*(1), 16-24.
- Suyitno, H., Utami, E., & Veronica, R. B. (2019). The development of geometry concepts understanding based on NCTM reference in learning using discovery learning model. *Unnes Journal of Mathematics Education*, *8*(1), 42-48. https://doi.org/10.15294/ujme.v8i1.28683
- Visser, M.M., Juan, A.L. & Hannan, S.M. (2019). Early learning experiences, school entry skills and later mathematics achievement in South Africa. *South African Journal of Childhood Education*, 9(1), a597. https://doi.org/10.4102/sajce.v9i1.597
- Wiggins, G., & McTighe, J. (2005) *Understanding by design* (2nd ed.). Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development ASCD.
-

❋❋❋❋❋