# أثر استخدام أنموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي في محافظة الضالع

محمد صالح محسن ناصر[1]
قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية ـ جامعة عدن

محمد عبدربه عبد الله الحريبي[2]
قسم المناهج وطرق التدريس- كلية التربية ـ جامعة عدن

DOI: https://doi.org/ 10.47372/jef.(2025)19.1.148

**الملخص:** هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي في محافظة الضالع. ولتحقيق أهداف الدراسة اعتُمد على المنهج شبه التجريبي القائم على التصميم (القبلي والبعدي)، كما تم أخذ عينة عشوائية مكونة من (83) طالبًا من طلاب الصف السادس الأساسي؛ وزعت تلك العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية مكونة من (42) طالبًا دُرِست باستخدام أنموذج فراير والأخرى ضابطة مكونة من (41) طالبًا درست بالطريقة الاعتيادية، استخدم الباحثين اختبار تشخيص التصورات الخاطئة (قبلي وبعدي) لمعرفة التصورات الخاطئة التي تحملها عينة الدراسة، وللتأكد من أثر الأنموذج في تعديل التصورات الخاطئة، بعد أن تُؤكد من صدق الاختبار و ثباته، وإعداد (دليل المعلم وكُتيب الطالب) وفقاً لانموذج فراير التعليمي، اجريت المعالجة الإحصائية لنتائج التجربة باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS". وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطين الحسابيين لأداء افراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التشخيصي البعدي للتصورات الخاطئة لمصلحة المجموعة التجريبية التي دُرِست باستخدام أنموذج فراير. وفي ضوء النتائج أوصى الباحثين بضرورة الاهتمام بتشخيص التصورات الخاطئة التي يحملها الطلاب في بُناهم المعرفية عن المفاهيم الهندسية لغرض تعديلها قبل البدء بتدريس المفاهيم الهندسية الجديدة، والاهتمام بتوظيف أنموذج فراير التعليمي في تدريس الهندسة لطلبة التعليم الأساسي؛ لما يمثله من فاعلية في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم الهندسية.

**الكلمات المفتاحية:** أنموذج فراير، التصورات الخاطئة ، تعديل التصورات الخاطئة.

**المقدمة:** شهدت العقود الثلاثة الأولى من القرن الحادي والعشرين تطورًا ملحوظًا ومتسارعًا شمل شتى مجالات الحياة، ويعدُّ هذا التطور انعكاسًا للانفجار المعرفي والتقدم العلمي والتكنولوجي الذي شهدته جميع مجالات المعرفة الإنسانية جميعًا بجوانبها المختلفة، وقد كان لهذا التطور أثره عند معظم دول العالم، التي سعت إلى مواكبة هذا التطور العلمي والاقتصادي؛ وذلك ما دفع بهذه الدول إلى مراجعة نظمها التعليمية وتبني الإصلاحات العلمية المرتكزة على البحوث العلمية في جوانب المعرفة الإنسانية المختلفة، لذا كان للرياضيات بفروعها المختلفة أولوية في الإصلاحات بوصفها الأساس الذي لا غنًى عنه لأي تقدم علمي أو تقني؛ لذلك بدأت تلك الدول في مراجعة برامج تدريس الرياضيات بغرض تطويرها والارتقاء بها حتى تواكب متطلبات التقدم العلمي الذي يشهده العالم اليوم.

وتُعد الأشكال والمجسمات الهندسية من أهم عناصر محتوى مادة الرياضيات، ولا يمكن الاستغناء عن استخدام تلك الأشكال والمجسمات الهندسية وتوظيفها في أنواع العلوم المختلفة وفي الحياة لتسهيل عملية التعلم (الهويدي، 2010: 278).

وتمثل المفاهيم الهندسية عنصرًا مهمًا في تعليم الرياضات وتعلمها في المراحل التعليمية المختلفة وبخاصة المرحلة الأساسية بوصفها أحد مكونات المعرفة الرياضية التي تسهم في تنظيم الخبرة العقلية، كما تُعد أيضاً هدفًا أساسيًا من أهداف تدريس الرياضات واستيعابها؛ إذ إنها الأساس الذي يبني عليه التلاميذ خبراتهم السابقة، والمتتبع لتعليم الرياضيات وتعلمها عمومًا والهندسة خصوصًا يستشعر بعض الصعوبات والمشكلات ومن أهمها التصورات والأفكار التي يحملها التلاميذ في أذهانهم بشأن بعض المفاهيم والأفكار الهندسية التي لا تتسق مع التفسير العلمي السليم (مرسي والحنان، 2020: 4). وتنشأ التصورات الخاطئة عندما يفشل الطلاب في ربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة التي أسسها العقل؛ فالطالب يعتمد على المعرفة الموجودة لديه للتعامل مع المشكلات الجديدة فإذا كان لدى الطالب مفاهيم خاطئة، فسوف يتداخل أو يشوه استيعاب المفاهيم الصحيحة الجديدة (Fui&Lian, 2018) .

أن من أهم الأسباب التي تُسهم في تكوين التصورات الخاطئة لدى الطلاب هي الطريقة المعتادة التي يستخدمها المعلم في تدريس المفاهيم؛ إذ إنه يقدمها عن طريق التعريفات التي تصف المفهوم ولا تحدد الإجراءات اللازمة لبنائه، وذلك ما يؤدي إلى تشكيل مثل هذه التصورات (حقيق، 2015: 38). وبهذا تحث الدراسات التربوية الحديثة المعلمين على التخلص من إستراتيجيات التدريس التقليدية، التي لا تصلح في تعديل التصورات الخاطئة التي يحملها الطلاب؛ بل على العكس تعمل على سهولة انتشار التصورات الخاطئة لديهم (جودة، 2019: 207). ولأن أنموذج فراير من النماذج التدريسية القائمة على استخدام التعلم النشط، بإعتباره ثمرة مشروع كبير لتعلم المفاهيم مبنى على أسس من بحوث" برونر "في التفكير و اكتساب المفاهيم والذي طُوِر نتيجة جهود (Frayer , Klausmeire , Fredrich )، و( Smith, Bass& Mangione, 2016, 63) في جامعة Wisconsin في العام 1969م ارتأينا دراسة أثره في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية.

**مشكلة الدراسة:** في ضوء خبرة الباحثين في تدريس مادة الرياضيات في مرحلة التعليم الأساسي وجدو أن من أهم المشكلات التي تواجه عملية تعليم مادة الرياضيات وتعلمها عمومًا والهندسة على وجه الخصوص هو وجود بعض التصورات الخاطئة التي يحملها الطلاب عن

بعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية؛ إذ تعمل هذه التصورات على إعاقة تعلم الطلاب للمفاهيم الهندسية الجديدة المرتبطة بها، كذلك تُعدُّ الأساليب التقليدية الشائعة التي يستخدمها المعلمون في تدريس المفاهيم الهندسية في تلك المرحلة من أهم الأسباب التي تساعد على انتشار التصورات الخاطئة لدى طلاب المرحلة الأساسية؛ إذ تقف هذه التصورات الخاطئة عائقًا أمام تعلم الطلاب لمادة الهندسة في مراحل التعليم المختلفة (الأساسي، والثانوي والجامعي).

وللحد من هذه التصورات باعتبارها عائق أمام تعلم الطلبة ولتطوير العملية التعليمية التعلمية في هذا المجال الذي لم تتطرق له دراسات علمية سابقة في الحدود المكانية للبحث؛ اختار الباحثين أنموذج فراير باعتباره أحد أساليب التدريس القائمة على التعلم النشط – لدراسة أثره في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية. وعليه تسعى الدراسة الحالية إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الاتي: "ما أثر استخدام أنموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس من التعليم الأساسي في محافظة الضالع؟".

**أهمية الدراسة:** قد تسهم هذه الدراسة فيما يلي:

1. تعديل التصورات الخاطئة في مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي.
2. تزويد المعلمين بأنموذج تدريسي على وفق خطوات أنموذج فراير التعليمي يعينهم في تعديل التصورات الخاطئة في مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلابهم.
3. تزويد القائمين على تصميم وتخطيط وتقويم المناهج الدراسية بنماذج وإستراتيجيات تعليمية حديثة قائمة على التعلم النشط.
4. فتح آفاق بحثية جديدة أمام الباحثين لإجراء مزيد من الدراسات لتعديل التصورات الخاطئة في المفاهيم الهندسية في مراحل التعليم اللاحقة، مع إمكانية الاستفادة من أدوات الدراسة في دراسات جديدة.

**هدف الدراسة:** تهدف الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام أنموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس من التعليم الأساسي في محافظة الضالع.

**فرضيات الدراسة:** من أجل الوصول إلى تحقيق هدف البحث وضع الباحثين الفرضيات الآتية:

1- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.5$ ) بين المتوسطين الحسابيين لأداء أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على الاختبار التشخيصي البعدي للتصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية، يعزى لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير، الطريقة الاعتيادية).

2- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.5$ ) بين متوسط درجات الفئات (العليا-الوسطى – الدنيا) في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار تشخيص التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية يعزى لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير، الطريقة الاعتيادية).

**حدود الدراسة:** التزم الباحثين في هذه الدراسة بالحدود الآتية:

1. الحدود المكانية والبشرية: طلاب الصف السادس من التعليم الأساسي في مدرسة الشهيد الجريذي في محافظة الضالع.
2. الحدود الزمانية: العام الدراسي 2021-2022 م.
3. الحدود الموضوعية: الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات للصف السادس من التعليم الأساسي، الجزء الثاني.

**مصطلحات الدراسة:** تضمنت الدراسة مجموعة من المصطلحات هي:

1. **أنموذج فراير: عرفه** (Brassell, 2011: 23 ) بأنه:" صورة بصرية منظمة لتصنيف المفاهيم وتحليلها، وينقسم إلى أربعة مربعات بوسطها المفهوم، يوضع في أحدهما معنى المفهوم، وفي المربع الثاني السمات والخصائص المميزة للمفهوم، وفي المربعين المتبقيين توضع أمثلة شارحة للمفهوم، أحداهما يقدم أمثلة مماثلة والآخر يقدم أمثلة غير مماثلة".

ويعرف الباحثين أنموذج فراير التعليمي إجرائيًا بأنهُ: إستراتيجية تعليمية اهتمت بتدريس المفاهيم العلمية والهندسية، واستُخدِم حاليًا في تعديل التصورات الخاطئة لمفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية عند المتعلم بعرض المثال واللا مثال ومقارنة المفهوم الهندسي الجديد بالمفاهيم المشابهة له.

2. **التصورات الخاطئة**: عرفها المرسي (2017: 57) بأنها "الأفكار والمعارف والأبنية العقلية حول المفاهيم والتي تتعارض مع التصور العلمي الصحيح وتعوق المتعلمين عن فهم وتفسير الظواهر بطريقة صحيحة".

ويعرف الباحثين التصورات الخاطئة إجرائيًا بأنها: التفسيرات الذهنية التي يحملها طلاب الصف السادس الأساسي في أبنيتهم المعرفية عن مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية وتكون مخالفة للتفسير الهندسي المتفق عليها علميًا، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في الاختبار التشخيصي.

3. **تعديل التصورات الخاطئة**: يعرّف الخزيم (2021: 21) تعديل التصورات الخاطئة بأنها: "عملية إعادة بناء المفاهيم الرياضية وتصحيح التصورات الخاطئة عن تلك المفاهيم وتغيرها في ذهن الطالب بتصورات صحيحة تتفق مع المعرفة الرياضية واللغة الرياضية السليمة". ويعرف الباحثين تعديل التصورات الخاطئة إجرائيًا بأنه: عملية تصحيح المفهوم الهندسي الخاطئ الذي يحمله طلاب الصف السادس في أبنيتهم المعرفية عن الأشكال والمجسمات الهندسية واستبداله باستخدام أنموذج فراير التعليمي - بالمفهوم الهندسي السليم المتفق علية علميًا.

## الإطار النظري والدراسات السابقة:

### أولًا: الإطار النظري:

- **مفهوم أنموذج فراير (Frayer Model):** هو واحداً من أهم النماذج التي تستخدم لمساعدة الطلاب على تعلم المفردات والمفاهيم؛ حيث تم تطوير هذا الأنموذج على يد دورثي فراير وزملائها في جامعة ويسكونسون (Wisconsin) بالولايات المتحدة الأمريكية في العام1969م؛ إذ يساعد هذا المنظم التخطيطي الطلاب في تعلم المعاني الدقيقة للمفاهيم الأساسية؛ لأنه يمثل عاملًا أساسيًا في معظم الغرف الصفية كونه يمثل منظمًا رسوميًا يساعد الطلاب على تنظيم المعلومات المتعلقة بالمفاهيم الأساسية. وتحديدها (Estacio & Martinez, 2017: 38)

- **مراحل التدريس باستخدام أنموذج فراير التعليمي:** ويمكن تلخيص خطوات تطبيق أنموذج فراير ومراحله كما أوردها مرسي وحناوي (2020: 5-6) في الآتي:

**المرحلة الأولى: مرحلة تحليل المفهوم:** مرحلة تحليل المفهوم يكون فيها تناول اسم المفهوم وعنوانه، ثم تعريفه والأمثلة الدالة والمعبرة عنه، ثم الأمثلة التي لا تعبر عن المفهوم أو الأمثلة السالبة، ثم الصفات التعريفية المميزة والتي توجد في أمثلة المفهوم جميعًا، ثم الصفات المتغيرة والتي تختلف باختلاف المثال، ثم المفاهيم الرئيسة والفرعية.

**المرحلة الثانية: مرحلة تعلم المفهوم: لتعلم** المفاهيم اقترحت فراير العمليات الآتية بوصفها ذات صلة بتعليم المفاهيم:

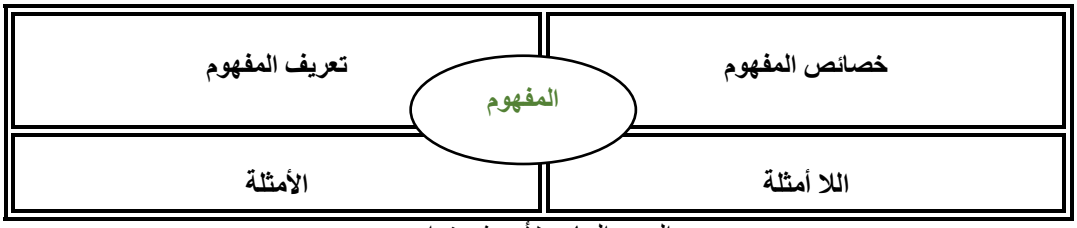
1. معرفة قيمة الصفة لأمثلة المفهوم.
2. ربط قيم الصفة بعنواناتها.
3. معرفة مثال ما، كمثال أو لا مثال للمفهوم (الأمثلة السالبة والموجبة)
4. ربط مثال المفهوم بعنواناتها.
5. معرفة الصفات التعريفية المميزة لكل أمثلة المفهوم.
6 معرفة القاعدة المفاهيمية المتصلة بالصفات التعريفية.
7.معرفة العلاقة بين المفهوم والمفاهيم الرئيسة والفرعية له.

**المرحلة الثالث: مرحلة اكتساب المفهوم:** وفي هذه المرحلة اقترحت فراير أداة تستعمل لقياس مستوى اكتساب المفهوم تتكون من ثلاثة عشر سلوكًا من السلوكيات الخاصة بتعلم المفاهيم؛ إذ تقوم هذه الأداة بعملية عكس للعمليات المعرفية المتضمنة في تعليم المفاهيم، ويمكن أن تكون اختيارًا من متعدد أو تكملة الإجابة الناقصة، وتستخدم هذه الأداة لمعرفة كيفية التمييز بين الصفات وعنوان حالات المفهوم والتفريق بين الصفات التعريفية المميزة والمتغيرة، وصلة المفهوم بالمفاهيم الرئيسة والفرعية. والسلوكيات الثلاثة عشر التي يقوم عليها أنموذج فراير لاكتساب المفاهيم لدى المتعلمين هي أن يكون المتعلم قادرًا على القيام بالآتي:

1. يعطي مثالًا على المفهوم إذا أعطى اسم المفهوم.
2. يُعطى اسم المفهوم إذا أعطى مثالاً سالبًا على المفهوم.
3. يذكر المفهوم إذا أعطى مثالًا على المفهوم.
4. يعطي مثالًا على الصفة التعريفية إذا أعطى هذه الصفة.
5. اسم قيمة الصفة التعريفية إذا أعطى مثالًا لها.
6. يكتب الصفة التعريفية المميزة إذا أعطى اسم المفهوم.
7. يكتب الصفة المتغيرة إذا أعطى اسم المفهوم.
8. يكتب اسم المفهوم إذا أعطى تعريفًا له.
9. يكتب تعريفًا للمفهوم إذا أعطى اسم المفهوم.
10. المفهوم الرئيس إذا أعطى اسم المفهوم.
11. المفهوم الفرعي إذا أعطى اسم المفهوم.
12. العلاقة بين مفهومين إذا أعطى اسميهما.
13. حل لمشكلة معطاة له بواسطة تطبيق.

- **الرسم البياني لأنموذج فراير التعليمي:**

يرى (Macceca,2014:64) أن أنموذج فراير هو أنموذج يستخدم عبره الطلاب المنظم الرسومي وسيلة لتوضيح الفرق بين المفاهيم التي قد يتعلمها الطلاب؛ إذ يشمل مخطط أنموذج فراير الكلمة الخاصة بالمفهوم وخصائصه والأمثلة الدالة والأمثلة غير الدالة عليه حتى يستوضح الطلاب الفروق الدقيقة بين المفاهيم وذلك من الشكل الآتي:




الرسم البياني لأنموذج فراير

- **مميزات استخدام أنموذج فراير:** تجلت مميزات أنموذج فراير التعليمي بوضوح في أثناء تطبيق البحث، حيث لاحظ الباحثين المميزات الآتية:

1. لقد ساعد في فهم وتركيز الطلاب في تعلم المفاهيم الرياضية والهندسية من رسم المخطط البياني وإعطاء الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم الهندسي.
2. شجع الطلاب على الثقة بأنفسهم وحفزهم على التعلم الفردي والتعلم من الأقران.
3. جعل الطالب مشاركًا نشطًا في المواقف التعليمية جميعًا، ويقتصر دور المعلم في الإشراف على الطلاب وتوجيههم في تنفيذ الأنشطة وتشجيعهم على المنافسة بين أفراد المجموعة والمنافسة بين المجموعات داخل الفصل الدراسي.
4. أسهم الأنموذج في تنمية قدرة الطلاب على التفكير وتحديدًا عند استدعاء الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم، وكذلك تنمية قدراتهم على الاكتشاف من استنتاج تعريف المفاهيم الهندسية وخصائصها.
5. ساعد الطلاب في بناء العلاقة بين المفاهيم الهندسية واستنتاج ما يميز هذه المفاهيم من غيرها.
6. أسهم في التقويم الذاتي للطلاب داخل المجموعة الواحدة أو بين المجموعات.
7. استخدم بنجاح في التهيئة لا كتشاف المفاهيم الخاطئة، كذلك استخدم وبفاعلية في تعديل التصورات الخاطئة عند الطلاب.

**ثانيًا: دراسات سابقة:** يتناول هذا الجزء بعض الدراسات السابقة التي استفاد منها الباحثين بما يخدم هدف البحث، حيث صُنفت إلى قسمين بحسب الآتي:

**اولاً: الدراسات المتعلقة بأنموذج فراير التعليمي:**

**1) دراسة مرسي وحناوي (2020):** هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى أثر استخدام أنموذج فراير في تنمية المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي بالأزهر الشريف؛ إذ تكونت مجموعة البحث من (50) طالبًا من طلاب الصف الثالث الإعدادي في معهد منقباد بالأزهر الشريف، قسموا على مجموعتين، ضابطة بلغ عدد طلابها (24) طالبًا درست وحدة (الزوايا والأقواس في الدائرة) بالطريقة التقليدية، ومجموعة تجريبية بلغ عدد طلابها (26) طالبًا درست الوحدة نفسها وفق أنموذج فراير، وقد حقق تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني والتحصيل السابق، وقد أعد الباحثين اختبارًا تحصيليًا في المفاهيم الهندسية في المستويات الثلاثة الأولى (التذكر – الفهم –التطبيق)على وفق تصنيف بلوم للأهداف وتحقق من صدقه وثباته، وطُبق الاختبار قبليًا وبعديًا على مجموعتي البحث؛ إذ أظهرت نتائج التطبيق البعدي وجود فرق ذي دلالة إحصائية في التحصيل الكلي بمستويات بلوم الثلاثة لمصلحة المجموعة التجريبية التي درست على وفق أنموذج فراير.

**2) دراسة الحارثي (2021):** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام أنموذج فراير في تدريس العلوم في تنمية التفكير الابتكاري لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الطائف، استخدمت الباحثة المنهج شبه تجريبي على عينة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مدرسة الابتدائية الحادية والعشرين، بمدينة الطائف بلغ عددها (104) تلميذات، مقسمة على مجموعتين إحداهما ضابطة تكونت من (52) تلميذة درست بالطريقة المعتادة، والأخرى تجريبية تكونت من (52) تلميذة دُرست بأنموذج فراير، واستخدمت الباحثة اختبار التفكير الابتكاري (قبليًا، وبعديًا) بعد التأكد من صدقه وحساب ثباته، ولاختبار صحة الفروض عُولجت البيانات باستخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين، ومعادلة حساب حجم التأثير، وتوصلت نتائج البحث إلى وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير الابتكاري عند مهارات :الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والعنوان اللفظي، والدرجة الكلية لصالح المجموعة التجريبية في حين كانت مهارة التحسين غير دالة، وكان حجم تأثير أنموذج فراير في تنمية التفكير الابتكاري يتراوح بين صغير وكبير.

**ثانياً: الدراسات المتعلقة بتعديل التصورات الخاطئة:**

**1) دراسة (Abdullah, el al, 2018):** هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام التعلم التعاوني لتصحيح المفاهيم الخاطئة عن الكسور، شملت عينة البحث (60) طالبًا من الصف الرابع من فصلين دراسيين مختلفين، قسم الطلاب إلى مجموعتين، المجموعة الضابطة التي دُرست بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية التي اعتمدت على التعلم التعاوني لتصحيح المفاهيم الخاطئة، وأجري اختبار قبلي بعدي للمجموعتين، أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي اعتمدت على التعلم التعاوني في تصحيح المفاهيم الخاطئة عن الكسور على المجموعة الضابطة.

**2) دراسة مرسي والحنان (2020):** هدفت هذه الدراسة إلى تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الهندسية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي الأزهري، وتعرف أثر استخدام أنموذج أبلتون في تصويب هذه المفاهيم اتَبع البحث المنهج التجريبي باستخدام التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين، وتكونت مجموعة البحث من (72) تلميذة منهن (36) تلميذة كمجموعة تجريبية بمعهد ف أم القصور ع/ث، وأخرى ضابطة عددها (36) تلميذة بمعهد منفلوط ع/ث التابعين لإدارة منفلوط التعليمية الأزهرية، بمحافظة أسيوط ولتحقيق أغراض البحث أعدت الباحثة الأدوات والمواد الآتية: قائمة بالمفاهيم الهندسية التي لها تصورات بديلة بلغت (20) مفهومًا، وكراسة أنشطة التلميذة، ودليل المعلم، واختبار تصويب التصورات البديلة للمفاهيم الهندسية، وتوصل البحث إلى وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى ($\alpha$=0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، وذلك لمصلحة المجموعة التجريبية، وأوصى البحث بضرورة استخدام أنموذج أبلتون في التدريس للمتعلمين في المراحل الدراسية المختلفة، والإفادة من أدوات البحث ومواده وتوظيفها في العملية التعليمية.

**مناقشة الدراسات السابقة:** بعد أن تم عرض الدراسات السابقة سنقوم بمناقشتها لمعرفة أوجه الشبه والاختلاف مع الدراسة الحالية، كما يأتي:

**الهدف:** هدفت دراسات كلاً من: مرسي وحناوي (2020)، ودراسة الحارثي (2021)، إلى التعرف على أثر استخدام أنموذج فراير في تنمية المفاهيم الهندسية في الرياضيات وكذا في تدريس العلوم متفقه مع الدراسة الحالية التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام أنموذج

فراير في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية. بينما نحت دراسات كلاً من (Abdullah, el al, (2018)، ودراسة مرسي والحنان (2020) منحى أخر في دراسة أثر نماذج اخرى هي ايضاً تحمل نفس الفكرة في مضمونها.

**منهجية الدراسة:** أتت جميع الدراسات السابقة متفقة في منهجيتها مع منهج الدراسة الحالية حيث كان المنهج التجريبي هو المنهج المعتمد في جميع هذه الدراسات.

**أدوات الدراسة:** كان الاختبار هو الأداة المعتمدة في جميع الدراسات السابقة متفقاً في ذلك مع أداة الدراسة الحالية.

**عينة الدراسة:** اتفقت الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية من حيث اختيار عينة البحث والتي أخذت جميعها تلاميذ المرحلة الأولى من التعليم.

**نتائج الدراسة:** توصلت جميع نتائج الدراسات السابقة متفقة مع الدراسة الحالية إلى: "وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (α=0.05) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، وذلك لمصلحة المجموعة التجريبية".

**منهجية الدراسة وإجراءاتها:** استخدم المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين (الضابطة –التجريبية)؛ إذ وضح التصميم في الجدول الآتي:

جدول رقم (1) التصميم شبه التجريبي لمجموعتي البحث

| المجموعة | اكتشاف التصورات الخاطئة | المعالجة (المتغير المستقل) | المتغير التابع | نوع القياس |
|---|---|---|---|---|
| التجريبية | اختبار قبلي | باستخدام أنموذج فراير | تعديل التصورات الخاطئة لمفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية | اختبار بعدي |
| الضابطة | | باستخدام الطريقة الاعتيادية | | |

**مجتمع الدراسة:** تكون مجتمع الدراسة من طلاب الصف السادس الأساسي جميعًا في المدارس الحكومية في محافظة الضالع للتعليم الأساسي، في العام الدراسي 2021\2022 م.

**عينة الدراسة:** تكونت عينة الدراسة من (83) طالبًا من طلاب الصف السادس الأساسي في مدرسة الشهيد الجريذي الأساسية في محافظة الضالع بالجمهورية اليمنية في العام الدراسي 2021\2022م، وزعوا في مجموعتين، إحداهما تجريبية تكونت من (42) طالبًا دُرسوا باستخدام أنموذج فراير التعليمي، والأخرى ضابطة تكونت من (41) طالبًا دُرسوا بالطريقة الاعتيادية.

**تكافؤ المجموعتين:** للتأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة في بعض المتغيرات المتوقع تأثيرها في المتغير التابع والتي قد تؤثر في نتائج البحث، أجرى الباحثين التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في المتغيرات الدخيلة الآتية:

1. تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني؛ **وذلك** بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأعمار الطلبة بالشهور، وحساب دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين في العمر الزمني باستخدام اختبار "T-Test".
2. تكافؤ المجموعتين في التحصيل الدراسي السابق من خلال احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجاتهم في مادة الرياضيات في العام الدراسي السابق، وحساب دلالة الفرق في متوسط تحصيل المجموعتين باستخدام"T-Test" .
4. تكافؤ المجموعتين في الاختبار التشخيصي القبلي من خلال احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمستوى طلبة المجموعتين في الاختبار التشخيصي القبلي، وحساب دلالة الفرق بين متوسطي المجموعتين في الاختبار التشخيصي القبلي باستخدام اختبار "T-Test".

**أداة الدراسة:**

**الاختبار التشخيصي:** الهدف العام من بناء أداة الدراسة (الاختبار التشخيصي) هو اكتشاف التصورات الخاطئة التي يحملها طلاب الصف السادس الأساسي عن مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية، لذا أعدَ الباحثين أداة البحث متبعين الخطوات الآتية:

**1. تحليل المادة التعليمية:** تحليل محتوى الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف السادس الأساسي، على وفق الخطوات الآتية:

**الهدف من التحليل** :تحديد قائمة الأشكال والمجسمات الهندسية المتضمنة في الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي الجزء الثاني.

**عينة التحليل**: الأشكال والمجسمات الهندسية المتضمنة في الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي الجزء الثاني.

**وحدة التحليل**: اعتمدت (الكلمة) وحدًة لتحليل المحتوى.

**فئات التحليل: اعتمد** (المفهوم الهندسي) فئة التحليل.

**موضوعية عملية التحليل:**

**- صدق التحليل:** عُرض التحليل الذي أجراه الباحثين على محكمين من ذوي الخبرة في قسم المناهج وطرائق التدريس، وقسم الرياضيات لإبداء الرأي في طريقة التحليل ونتائجه، ويتحدد صدق التحليل من الحكم عليه في ضوء معايير التحليل ونتائجه، وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين اتّفق على (8) أشكال ومجسمات هندسية والتي تحوي (31) مفهومًا هندسيًا.

**- معايير التحليل:**

-هل وحدة التحليل محددة بوضوح؟

-هل أخذ المحللين بالتعريف الإجرائي لفئة التحليل؟

-هل أجري التحليل على وفق ضوابط التحليل المحددة؟

- **ثبات التحليل:** حلل الباحثين محتوى الوحدة السادسة في شهر يوليو 2021م، ثم أعيد التحليل مرة أخرى من قبل الباحثين في شهر أغسطس 2021م، بعد شهر من التحليل الأول، وحُسب الثبات باستخدام معادلة هولستي (Holisti) كما يأتي:

معامل الثبات = X2 (عدد نقاط الاتفاق ÷ مجموع نقاط التحليلين).

والجدول رقم (2) يوضح نتائج التحليل.

جدول رقم (2) حساب ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي

| وحدة التحليل | التحليل الأول | التحليل الثاني | نقاط الاتفاق | معامل الثبات |
|---|---|---|---|---|
| عدد المفاهيم | 34 | 31 | 31 | %94 |

يتضح من الجدول (2) أن نسبة الاتفاق (94%)؛ وذلك يعني أن عملية التحليل على درجة عالية من الثبات.

**2. إعداد الاختبار التشخيصي وبناؤه:** اطلع الباحثين على الدراسات السابقة التي درست تعديل التصورات الخاطئة وتصحيحها في المفاهيم العلمية والرياضية للاستفادة منها في بناء الاختبار التشخيصي للتصورات الخاطئة وإعداد بنود الاختبار على وفق الخطوات الآتية:

- **تحديد الموضوعات المراد تدريسها:** أختبرت الأشكال والمجسمات الهندسية التي تتضمنها الوحدة السادسة من كتاب الرياضيات للصف السادس الأساسي الجزء الثاني وهي (شبه المنحرف – الدائرة - متوازي المستطيلات – المكعب - المنشور القائم – الهرم – الأسطوانة - المخروط)، وما تحويه هذه الأشكال والمجسمات الهندسية من مفاهيم هندسية فرعية.

- **تحديد الهدف من الاختبار:**

1. تشخيص التصورات الخاطئة لمفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي في محافظة الضالع.
2. تقصي أثر أنموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة في مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس في محافظة الضالع.

- **إعداد البنود الاختبارية :**استعان الباحثين بقائمة تحليل المحتوى للمفاهيم الهندسية في بناء (22) بندًا اختباريًا ، منها (11) بندًا من نوع ضع علامة ( √ ) تحت الشكل الذي لا يمثل الشكل أو المجسم الهندسي المطلوب في كل بند، ومنها (11) بندًا من نوع الاختيار من متعدد ذي ثلاثة بدائل ، بديل واحد منها فقط صحيح وقد اعتمد الباحثين في تحديد البدائل الثلاثة من البنود الاختبارية على:

- خبرة الباحثين السابقة في التدريس.
- الاستعانة بمعلمي الرياضيات ذوي الخبرة.
- الاطلاع على الأدبيات التربوية والدراسات والبحوث السابقة.

- **صدق الاختبار:** ويقصد به أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه فعلًا، وللتأكد من صدق الاختبار اقتصر الباحثين على نوعين من الصدق؛ إذ وجدو أنهما يفيان بالغرض، وهما:

**1. الصدق الظاهري (صدق المحكمين):** بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية عُرض على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في مجال المناهج وطرائق التدريس، ومتخصصين في مادة الرياضيات بلغ عددهم (15) وذلك لإبداء آرائهم وملاحظاتهم في النقاط الآتية:

- شمولية الاختبار للأهداف المراد تحقيقها.
- الصحة العلمية واللغوية للفقرات.
- إبداء الملاحظات العامة على الاختبار.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوى الطلاب العقلي.

أبدى السادة المحكمون آراءهم في الاختبار، مع تسجيل بعض الملاحظات المهمة، وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين تم تعديل ما يلزم؛ بحيث بقي الاختبار في صورته النهائية مكونًا من (20) بندًا.

**2. صدق المحتوى:** لتحقيق صدق المحتوى أعدَّ الباحثين جدول المواصفات في ضوء تحليلهم للمحتوى وتحديد الوزن النسبي لكل مفهوم هندسي ولكل هدف تعليمي وتحديد نصيب كل مفهوم هندسي من الأسئلة ال (20) المكونة للاختبار التشخيصي.

جدول رقم (3) جدول المواصفات للاختبار التشخيصي للتصورات الخاطئة في مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي

| | مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية | مستوى الهدف المعرفي | | | المجموع | الوزن النسبي |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | تذكر | فهم | تطبيق | | |
| 1 | المجسم الهندسي | - | 1 | - | 1 | %5 |
| 2 | المثلث | - | 1 | - | 1 | %5 |
| 3 | المربع | - | 1 | - | 1 | %5 |
| 4 | شبه المنحرف | - | 1 | 1 | 2 | %10 |
| 5 | الدائرة | - | 1 | 1 | 2 | %10 |
| 6 | متوازي المستطيلات | - | 1 | 1 | 2 | %10 |
| 7 | المكعب | - | 2 | - | 2 | %10 |
| 8 | المنشور القائم | 1 | 1 | 1 | 3 | %15 |
| 9 | الأسطوانة | 1 | 1 | - | 2 | %10 |
| 10 | الهرم | 1 | 1 | - | 2 | %10 |
| 11 | المخروط | 1 | 1 | - | 2 | %10 |
| | المجموع | 4 | 12 | 4 | 20 | %100 |
| | النسبة المئوية | %20 | %60 | %20 | | %100 |

**3. التطبيق الاستطلاعي للاختبار:** طبق الباحثين الاختبار على عينة استطلاعية اختيرت بطريقة عشوائية من خارج عينة الدراسة؛ إذ بلغ عددها (25) طالبًا من طلاب الصف السادس الأساسي المنتقلين توًا إلى الصف السابع للعام الدراسي 2021\2022م في مدرسة الشهيد الجريذي بمحافظة الضالع والذي انتهوا من دراسة هذه الوحدة قبل أشهر؛ إذ طُبق الاختبار الاستطلاعي بهدف معرفة ما يلي:

- وضوح بنود الاختبار وتعليماته.
- تحديد الزمن المناسب لأداء الاختبار.
- حساب معامل السهولة والتمييز لفقرات الاختبار.
- حساب ثبات الاختبار.

وقد دلت نتائج التطبيق الاستطلاعي على ما يلي:

1. وضوح فقرات الاختبار ووضوح تعليماته للطلاب.
2. متوسط الزمن الذي استغرقه طلاب العينة الاستطلاعية =35 دقيقة.
3. معامل الصعوبة يقع ما بين (0.71 - 0.46) بمتوسط قدره (0.59) وعليه بنود الاختبار جميعًا مقبولة.
4. قيم معامل التمييز تراوحت بين (0.33 - 0.25) وهو معامل تمييز مقبول.
5. بلغ معامل الثبات النصفي (0.565) وبتصحيح معامل الثبات باستخدام سبيرمان براون أصبحَ معامل الثبات الكلي للاختبار(0.722) وهو مقبول إحصائيًا ويدلّ على صلاحية الاختبار ويمكن الوثوق بنتائجه.

4. **تطبيق الاختبار التشخيصي (القبلي):** طبق الباحثين الاختبار التشخيصي القبلي على عينة البحث في المجموعتين التجريبية والضابطة؛ إذ اعتُمد النسبة (30%) فما فوق من إجابات الطلاب لكل مفهوم هندسي بشكل خاطئ يعد لديهم تصورًا خاطئًا عن المفهوم الهندسي؛ إذ وجد الباحثين أن نسبة تكرار الإجابات الخاطئة في البنود الاختبارية جميعًا تراوحت بين (43-88) %، وتدّل هذه النتائج على وجود (20) تصورًا خاطئًا يحملها طلاب الصف السادس الأساسي في محافظة الضالع في مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية. حُصرت في جدول رقم (4).

جدول رقم (4) التصورات الخاطئة التي يحملها طلاب الصف السادس الأساسي لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية المتضمنة في الوحدة السادسة(الهندسة) من محتوى كتاب الرياضيات الصف السادس

| الشكل الهندسي أو المجسم الهندسي ذات التصور الخاطئ | الرقم | المفهوم الهندسي الفرعي ذات التصور الخاطئ | نسبة شيوع التصورات الخاطئة لدى عينة الدراسة قبل التدريس | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | التجريبية | الضابطة | العينة ككل |
| المجسم الهندسي | 1 | المجسم الهندسي | %41 | %60 | %52 |
| المثلث | 2 | المثلث المتساوي الساقين | %39 | %46 | %43 |
| المربع | 3 | المربع | %41 | %43 | %48 |
| الدائرة | 4 | الدائرة | %77 | %74 | %78 |
| | 5 | وتر الدائرة | %77 | %76 | %79 |
| شبه المنحرف | 6 | شبه المنحرف | %66 | %74 | %72 |
| | 7 | ساقا شبه المنحرف | %73 | %81 | %79 |
| متوازي المستطيلات | 8 | متوازي المستطيلات | %77 | %74 | %78 |
| | 9 | أوجه متوازي المستطيلات | %75 | %76 | %78 |
| المكعب | 10 | أحرف المكعب | %82 | %88 | %88 |
| | 11 | رؤوس المكعب | %61 | %67 | %66 |
| المنشور القائم | 12 | المنشور القائم | %55 | %62 | %60 |
| | 13 | قاعدتي المنشور | %70 | %79 | %77 |
| | 14 | الأوجه الجانبية للمنشور | %70 | %81 | %78 |
| الأسطوانة | 15 | الأسطوانة | %64 | %64 | %66 |
| | 16 | السطح الجانبي للأسطوانة | %70 | %69 | %72 |
| الهرم | 17 | الهرم | %59 | %52 | %58 |
| | 18 | رأس الهرم | %73 | %67 | %72 |
| المخروط | 19 | المخروط | %64 | %62 | %67 |
| | 20 | قاعدة المخروط | %59 | %64 | %64 |

**- المرحلة العلاجية:** الهدف العام للمرحلة العلاجية هو تعرف الباحثين إلى أثر استخدام أنموذج فراير التعليمي في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي التي اكتشفت في المرحلة التشخيصية، ولتحقيق الهدف تتطلب المرحلة العلاجية من الباحثين توفير المواد التعليمية الآتية:

**مواد الدراسة:** أعد الباحثين المواد التعليمية اللازمة التي تفي بتحقيق أهداف المرحلة العلاجية المتمثلة في تعديل التصورات الخاطئة التي يحملها طلاب العينة، وفيما يلي توضيح مفصل لإعداد تلك المواد:

**1. دليل المعلم على وفق أنموذج فراير:** يعدُ دليل المعلم بمنزلة الخارطة التدريسية التي يتبعها المعلم لتحيق الأهداف التي أُعدت، لذلك أعدَ الباحثين دليل المعلم، والخطة التدريسية للأشكال والمجسمات الهندسية الواردة في الوحدة السادسة من كتاب الرياضيات للصف

السادس الجزء الثاني وعددها (8) دروس على وفق أنموذج فراير التعليمي، وعرض الدليل على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة إذ أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات الطفيفة في الجانب اللغوي فقط؛ لذا عدلت في الصورة الأولية للدليل واعتمادها لتكون الصورة النهائية لدليل المعلم على وفق أنموذج فراير التعليمي.

**2. كُتيب الطالب على وفق أنموذج فراير التعليمي:** أعد الباحثين كُتيبًا للطالب في المجموعة التجريبية بهدف مساعدة الطلاب على تعلم الوحدة السادسة (الهندسة) من كتاب الرياضيات الجزء الثاني للصف السادس الأساسي من خلال عرض محتوى المادة التعليمية على شكل أنشطة وتدريبات صفية على وفق أنموذج فراير التعليمي، وعرض الكتيب على مجموعة من المحكمين، وأجريت التعديلات الطفيفة في متن الكتيب وغلافه على وفق آراء المحكمين حتى أصبح الكتاب في صورته النهائية.

**- التطبيق الميداني لتجربة الدراسة:** بدأ الباحثين بالتطبيق الميداني لتجربة الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة من طلاب الصف السادس الأساسي في مدرسة الشهيد الجريذي بمحافظة الضالع؛ فقد دُرست المجموعة التجريبية باستخدام أنموذج فراير التعليمي، ودُرست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية، وبعد الانتهاء من التطبيق الميداني لتجربة الدراسة أعد الباحثين تطبيق الاختبار التشخيصي (البعدي) بوصفه اختبارًا علاجيًا لمعرفة أثر استخدام أنموذج فراير التعليمي في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية.

**المعالجة الإحصائية:** تحقيقاً لهدف البحث وفرضياته استُخدمت المعالجات الإحصائية الآتية بالاستعانة بحزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS" كما يلي:

1. حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات طلاب الصف السادس الأساسي في محصلة مادة الرياضيات السابقة ودرجات الاختبار التشخيصي القبلي والبعدي في المجموعتين التجريبية والضابطة.
2. استخدام الباحثين اختبار "T-Test " لتوضيح دلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة في الاختبار التشخيصي البعدي.
3. استخدام الباحثين "مربع إيتا" لقياس حجم الأثر وللمزيد من الموثوقية استخدم الباحث ."Cohend".

**عرض النتائج ومناقشتها:** يتناول هذا الجزء عرضاً لنتائج الدراسة التي تم التوصل إليها في ضوء التجربة التي تم إجراءها وصولاً إلى تحقيق هدف الدراسة وفرضياتها، وسيتم العرض على النحو التالي:

**فيما يتعلق بالفرضية الأولى والتي تنص على: لا** يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطين الحسابيين لأداء افراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التشخيصي البعدي للتصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية يعزى لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير والطريقة السائدة)"

وللإجابة على هذه الفرضية تم استخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS" لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومعرفة الفروق فيما بينها كما هو مبين في الجدول رقم (5):

جدول رقم (5) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة في الاختبار التشخيصي البعدي

| المجموعة | العدد | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | فرق المتوسطات |
|---|---|---|---|---|
| المجموعة التجريبية | 43 | 15.2558 | 2.90396 | 3.0607 |
| المجموعة الضابطة | 41 | 12.1951 | 2.71311 | |

يتبين من الجدول رقم (5) أن المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة التجريبية يساوي (15.2558) وبانحراف معياري يساوي (2.90396) بينما بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات طلبة المجموعة الضابطة (12.1951) وبانحراف معياري (2.71311) ويلاحظ أن متوسط درجات طلبة المجموعة التجريبية أعلى من متوسط درجات طلبة المجموعة الضابطة بفارق (3.0607)، وللتحقق من معنوية هذا الفارق تم استخدام اختبار "T-Test" لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما هي مبينة في الجدول رقم (6):

جدول رقم (6) يبين دلالة الفرق بين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي الدراسة في الاختبار التشخيصي البعدي

| وجه المقارنة | المجموعة | العدد | المتوسط | الانحراف المعياري | درجة الحرية | قيمة ت | مستوى الدلالة | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الدرجة الكلية في اختبار تشخيص المفاهيم | تجريبية | 43 | 15.2558 | 2.90396 | 82 | 4.986 | 0.000 | دالة |
| | ضابطة | 41 | 12.1951 | 2.71311 | | | | |

يتبين من الجدول رقم (6) أن مستوى الدلالة المبينة في الجدول (0.000) وهي أصغر بكثير من مستوى الدلالة التي اعتمدتها الدراسة ($\alpha \leq 0.05$) ولهذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة، ويعني ذلك إنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين المتوسطين الحسابيين لأداء أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التشخيصي البعدي للتصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية يعزى لمتغير طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام نموذج فراير، وبمعنى آخر تؤكد هذه النتيجة فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية لدى طلاب الصف السادس الأساسي في محافظة الضالع والتي تتفق مع نتائج دراسات كل من (الجهني، 2020)، و(الحربي، 2017)، و(حسين، 2014) والتي تؤكد ايضًا فاعلية نموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة، كما أنها تتفق في فاعليتها وقدرتها على تعديل التصورات الخاطئة مع نتائج الدراسات السابقة التي استخدمت استراتيجيات ملائمة لتعديل تلك التصورات.

**تحديد حجم الأثر:** وللتأكد من موثوقية وتأثير المعالجات الإحصائية ومن حقيقة النتائج التي تم التوصل إليها، ومعرفة إذا ما كان للمتغير المستقل تأثيرًا فعليًا على المتغير التابع ولم يكن نتيجة الصدفة أو نتيجة لمتغيرات أخرى تم استخدام **مربع إيتا (η2)** لقياس حجم الأثر ولمزيد من الموثوقية تم احتساب حجم الأثر باستخدام (cohen: d)، كما هو مبين في الجدول رقم (7):

جدول رقم (7) يبين حجم الأثر باستخدام **مربع إيتا (η2)** وباستخدام (cohen: d)

| الأداة المستخدمة | حجم الاثر المحسوب | معايير الحكم على حجم الأثر | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | صغير | متوسط | كبير | كبير جدًا |
| **η2** | 0.23 | 0.01 | 0.06 | 0.14 | 0.20 |
| Cohen: d | 1.26 | 0,2 | 0,5 | 0,8 | 1,1 |

يتبين من الجدول رقم (7) أن مربع معامل إيتا، الذي يقيس حجم أثر المتغير المستقل "استخدام نموذج فراير" على المتغير التابع "تعديل التصورات الخاطئة في بعض المفاهيم الهندسية" قد بلغ (0.23) وبمقارنتها بمعايير الحكم على حجم الأثر والمبينة في الجدول نفسه نلاحظ أن هذه القيمة تقع تحت المعيار (كبير جدًا)، أي أن حجم أثر المتغير المستقل على المتغير التابع كان كبيرًا جدًا وأن الفرق الدال إحصائيًا في متوسط أداء المجموعتين في اختبار تشخيص التصورات الخاطئة لبعض المفاهيم الهندسية، كان نتيجة لتأثير المتغير المستقل على المتغير التابع وليس للعوامل الأخرى أي أثر يذكر، ويؤكد اختبار (cohen:d) لقياس حجم أثر هذه النتيجة، إن حجم الأثر قد بلغ (1.26) كما هو موضح في الجدول رقم (7) وهذا الحجم مرتفع جدًا كذلك. ويشير ذلك الى مستوى الفاعلية التي تحققت بفعل استخدام نموذج فراير. ويفسر الباحثين سبب ارتفاع حجم أثر المتغير المستقل (نموذج فراير) على المتغير التابع (تعديل التصورات الخاطئة) يعود إلى التعلم النشط الذي يشترك فيه الطلاب داخل المجموعات التي يتم تشكيلها ضمن خطوات تطبيق نموذج فراير، كما أن مشاركة الطلاب في الأنشطة وإعطاء الأمثلة المنتمية وغير المنتمية عن المفهوم الهندسي واستنتاج التعريف الهندسي للمفهوم وخصائصه الهندسية التي تميزه عن غيره من المفاهيم الهندسية تسهم في إحداث تعلم ذي معنى عند الطلاب وتزيد من نسبة تعلم الطلاب وإتقانهم لهذه المفاهيم الهندسية، بعكس ما يتعلمه الطلاب باستخدام الطريقة الاعتيادية التي يكون محورها المعلم ودور الطالب الاستماع والحفظ وفي أحسن الأحوال الفهم وفقًا للتصورات الذهنية القبلية التي تكون صائبة أحيانًا وغير صائبة أحيانًا كثيرة، إضافة إلى أن نسبة أثر الاحتفاظ بالتعلم تكون منخفضه وقابلة للنسيان.

**فيما يتعلق بالفرضية الثانية والتي تنص على:** لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($a \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لأداء فئات المجموعتين التجريبية والضابطة (العليا، المتوسطة، الدنيا) في الاختبار التشخيصي البعدي للتصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية يعزى لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير والطريقة السائدة)"

وللإجابة على هذه الفرضية تم استخدام اختبار "تحليل التباين الأحادي"(One Way ANOVA) لمعرفة دلالة الفروق الموجودة بين متوسطات الفئات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، كما هو موضح في الجدول رقم (8):

جدول رقم (8) يبين دلالة الفروق الموجودة بين متوسطات الفئة (العليا، المتوسطة والدنيا) في الاختبار التشخيصي البعدي للتصورات الخاطئة في مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية

| مصدر التباين | مجموع المربعات | درجة الحرية | متوسط المربعات | قيمة "ف" | الاحتمالية Sig. |
|---|---|---|---|---|---|
| بين المجموعات | 711.554 | 5 | 142.311 | 83.034 | 0.000 |
| داخل المجموعات | 133.684 | 78 | 1.714 | | |
| المجموع | 845.238 | 83 | | | |

يلاحظ من الجدول رقم (8) أن قيمة (ف) بلغت (83.034) وبمستوى دلالة (0.000) وهي أقل من مستوى الدلالة المحدد في الفرضية بـ($a \leq 0.05$)، وبهذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة أي "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($a \leq 0.05$) بين المتوسطات الحسابية لأداء فئات المجموعتين التجريبية والضابطة (العليا، المتوسطة والدنيا) في الاختبار التشخيصي البعدي للتصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية يعزى لمتغير طريقة التدريس (نموذج فراير والطريقة السائدة)"، ولمعرفة اتجاه الفروق (لصالح أي الفئات) تم استخدام اختبار شيفيه (Scheffe) التتبعي كما هو مبين في الجدول رقم (9):

جدول رقم (9) نتائج اختبار شيفيه لاتجاه الفروق في متوسطات الفئات (العليا، المتوسطة والدنيا)

| الفئة | المقارنات | فرق المتوسطات | الخطأ المعياري | الدلالة المعنوية |
|---|---|---|---|---|
| العليا تجريبية | العليا الضابطة | 3.21429(*) | .49482 | .000 |
| | المتوسطة الضابطة | 6.21429(*) | .49482 | .000 |
| | الدنيا الضابطة | 9.05495(*) | .50424 | .000 |
| المتوسطة تجريبية | العليا الضابطة | .46190 | .48650 | .969 |
| | المتوسطة الضابطة | 3.46190(*) | .48650 | .000 |
| | الدنيا الضابطة | 6.30256(*) | .49608 | .000 |
| الدنيا تجريبية | العليا الضابطة | -3.14286(*) | .49482 | .000 |
| | المتوسطة الضابطة | -.14286 | .49482 | 1.000 |
| | الدنيا الضابطة | 2.69780(*) | .50424 | .000 |

*فرق المتوسطات دال عند مستوى (0.05).

يلاحظ من الجدول رقم (9) أن الفروق الدالة إحصائيا عند مستوى (0.05) بين متوسطات الفئات الثلاث في المجموعة التجريبية ومتوسطات الفئات الثلاث في المجموعة الضابطة قد جاءت لصالح فئات المجموعة التجريبية الثلاث، ويعني ذلك أن أثر المتغير المستقل على المجموعة التجريبية بفئاتها كان متساويًا ويفسر الباحثين ذلك بقوة أثر المتغير التجريبي (نموذج فراير) حيث لم يقتصر أثره على فئة دون أخرى من فئات المجموعة التجريبية، ويمكن أن نعزو ذلك إلى:

- فاعلية نموذج فراير في جذب انتباه جميع الطلاب بمختلف الفئات (العليا، المتوسطة والدنيا) في المجموعة التجريبية ويزيد من حيوية ونشاط الطلاب خلال الفترة الزمنية للحصة الدراسية من خلال المشاركة في أنشطة النموذج.
- العمل في مجموعات داخل نموذج فراير يسهم في مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب، كما يحفز الطلاب على التعلم التعاوني والتعلم من الأقران.
- استخدام نموذج فراير يشجع الطلاب على الثقة بأنفسهم، من خلال إنجاز الطلاب للأنشطة الفردية، والمشتركة ومناقشة عمل المجموعات مع المعلم في نهاية كل نشاط يزيد من ثقة الطلاب على اختلاف مستوياتهم بما تعلموه من المفاهيم الهندسية، ويساعدهم في التخلص من التصورات الخاطئة التي كانوا يحملونها عن هذه المفاهيم الهندسية.

## الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات:

**1- الاستنتاجات** بناءًا على نتائج الدراسة الحالية توصل الباحثين إلى الاستنتاجات الاتية:

1. أثبتت هذه الدراسة جدوى استخدام نموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة التي يحملها طلاب الصف السادس الأساسي وبفاعليه كبيرة.
2. تمحورت فاعلية هذا النموذج في مشاركة الطلاب في الأنشطة والبحث الذاتي عن الأمثلة المنتمية وغير المنتمية للمفهوم واستنتاج تعريف المفهوم وخصائصه التي تميزه عن غيره من المفاهيم، مما يسهم بشكل فاعل في إحداث التعلم ذي المعنى وتجنب الوقوع في التصورات الخاطئة.
3. تساهم استراتيجيات التعلم النشط في تعديل التصورات الخاطئة، وتؤثر بدرجة كبيرة في تعديل تلك التصورات.
4. يؤدي تجاهل مبدأ الربط بين المحسوس والمجرد وتحديدًا في مقرر الهندسة الى قصور الفهم بل ويسبب في تكوين التصورات الخاطئة عند الطلاب.
5. عدم تشخيص التصورات الخاطئة للمفاهيم الهندسية وتعديلها في وقت مبكر يسهم في زيادة نسبة شيوع هذه التصورات وتراكمها لدى الطلاب.

**2- التوصيات:** بناءًا على ما توصلت اليها الدراسة الحالية من نتائج قضت بفاعلية استخدام نموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة لبعض مفاهيم الأشكال والمجسمات الهندسية مقارنة بالطريقة المعتادة، يوصي الباحثين بالآتي:

1. الاهتمام بتشخيص التصورات الخاطئة التي يحملها الطلاب في بناهم المعرفية عن المفاهيم الهندسية لغرض تعديلها قبل البدء بتدريس المفاهيم الهندسية الجديدة.
2. توظيف نموذج فراير التعليمي في تدريس الهندسة لطلبة التعليم الأساسي لما يمثله من فاعلية في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم الهندسية.
3. التوسع في استخدام استراتيجيات التعلم النشط التي تجعل الطالب محورًا للعملية التعليمية، التي اثبتت فاعليتها في تدريس مادة الرياضيات بشكل عام والهندسة بشكل خاص.
4. توجيه أنظار القائمين على برامج التدريب والتأهيل التربوي بوزارة التربية والتعليم في الجمهورية اليمنية إلى إعداد برامج تدريبية للمعلمين قبل وأثناء الخدمة حول أساليب الكشف عن التصورات الخاطئة لدى الطلاب، وتدريب المعلمين على النماذج والاستراتيجيات الحديثة التي أثبتت فاعليتها في تعديل التصورات الخاطئة.
5. توجيه أنظار القائمين على تقويم وتطوير المناهج في وزارة التربية والتعليم في الجمهورية اليمنية إلى إعادة النظر في مقررات مادة الرياضيات في المرحلة الأساسية وإجراء تقويم وتطوير لهذه المناهج الدراسية وتعزيزها باستراتيجيات ونماذج تعليمية حديثة قائمة على التعلم النشط.
6. توجيه أنظار القائمين على إنتاج الوسائل التعليمية في وزارة التربية والتعليم في الجمهورية اليمنية إلى توفير الوسائل التعليمية الكافية لجميع مدارس التعليم الأساسي والثانوي، وتعزيز مدارس التعليم الأساسي بالكادر التربوي المتخصص في الوسائل التعليمية.
7. نشر ثقافة " لا للحفظ نعم للتعلم ذي المعنى" بين موجهي ومدرسي الرياضيات في مختلف مراحل التعليم.

**3- المقترحات:** بناءًا على أهداف الدراسة الحالية ونتائجها يقترح الباحثين إجراء مجموعة من الدراسات التي يمكن أن تكون مكملة للدراسة الحالية:

1. إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية في مرحلة التعليم الثانوي والجامعي لإضافة نتائج تدعم النتائج التي توصلت لها الدراسة الحالية.
2. إجراء دراسات مقارنة بين أثر نموذج فراير وبقية إستراتيجيات التعلم النشط في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم الرياضية في بقية فروع مادة الرياضيات.
3- إجراء دراسات لتقصي أثر استخدام نموذج فراير في تعديل التصورات الخاطئة للمفاهيم العلمية في مختلف المواد الدراسية الأخرى وفي مختلف المراحل الدراسية.

## المراجع:

### أولاً: المراجع باللغة العربية:

1. جودة، سامية حسين (2019). "وحدة مقترحة في الرياضيات الحيوية قائمة على أنموذج (4 MAT) لتصويب بعض التصورات الخطأ للمفاهيم الرياضية وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات قسم التمريض"، **مجلة تربويات الرياضيات**، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، **22** (11)، ، ٢٣١ – ١٨٤.

2. الحارثي، مها بنت عيضة عايض (2021)." أثر استخدام أنموذج فراير في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري واكتساب المفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمدينة الطائف"، كلية التربية - جامعة أم القرى - المملكة العربية السعودية. إدارة البحوث والنشر العلمي (**المجلة العلمية**)، **37** (4).

3. حقيق، نشوى فرحات (2015). " فاعلية برنامج قائم على التعلم الإلكتروني في تصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو التعلم الذاتي لدى بعض تلاميذ المرحلة الإعدادية". **أطروحت دكتوراه غير منشورة**، كلية التربية، جامعة أسيوط.

4. الخزيم، محمد حمد (2021)." أثر أنموذج بوسنر على التغيير المفهومي في تعديل التصورات البديلة عن بعض المفاهيم الرياضية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي". **مجلة تربويات الرياضيات، 24** (3).

5. مرسي وحناوي (2020)." أثر استخدام أنموذج فراير لتنمية المفاهيم الهندسية لدى طلاب الصف الثالث الإعدادي بالأزهر "، كلية التربية - جامعة أسيوط، **المجلة التربوية لتعليم الكبار**.

6. مرسي والحنان (2020)." أثر استخدام أنموذج أبلتون لتصويب التصورات البديلة للمفاهيم الهندسية لدى تلميذات المرحلة الإعدادية الأزهرية". كلية التربية- جامعة أسيوط، **المجلة التربوية لتعليم الكبار.**

7. المرسي، سماح فاروق (2017)." استخدام أنموذج ستيبانز في تصحيح التصورات البديلة لبعض المفاهيم العلمية وتنمية الاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي". **مجلة التربية العلمية**، مصر، **20** (7) 92 -51.

8. الهويدي، زيد (2010)." أساليب وإستراتيجيات تدريس الرياضيات". دار الكتاب الجامعي، العين.

**ثانيًا: المراجع باللغة الانجليزية:**

9. Abdullah, A. H., Julius, E., Yann, T. Y., Mokhtar, M., &Abd Rahman, S. N. S. (2018). Using Cooperative Learning to Overcome Students' Misconceptions about Fractions. NeuroQuantology, 16(11).

10. Brassell. (2011). Dare to Differentiate Vocabulary strategies, (4thEd.). New York: the Guilford press

11. Estacio, R., & Martinez, D. (2017). The use of modified frayer model in developing science vocabulary of senior high school -

12. Fuilia, C. S., &Lian, L. H. (2018). The Effect of Computerized Feedback on Students' Misconceptions in Algebraic Expression. Pertanika Journal of Social Sciences & Humanities, 26(3).

13. Smith -Walters, Cindi; Mangione, Katherin Smith Bass, Alyson. Electronic Journal of Science Education, n3 p 59-71 ,2016.

# The Effect of Using Fryer Model in Modifying the Mistaken Conceptions of Some Concepts of Geometric Shapes and Solids for the Sixth Class in Al-Dhalea Governorate

**Mohammed Saleh Mohsen Nasser**[1] **Mohammed Abdrabu Abdullah Al- Horaibi**[2]

**Abstract:**The study aimed to find out the influence of using the Fryer model in modifying the misconceptions of some concepts of geometric shapes and models of the basic sixth class students in Al-Dhalea Governorate. To achieve the study objectives, the semi-experimental approach based on design (tribal-dimensional) was applied to a random sample of (83) basic sixth class students, the sample was distributed to two groups, one experimental, consisting of (42) students, using the model of Fryer, and the other one is the control, consisting of (41) students, who studied in the usual method, The Researchers used the misdiagnosis test (tribal-dimensional) to find out the misconceptions carried by the sample of the study, and to ensure the effect of the model on modifying the misconceptions, after the validity and stability of the test were confirmed, the researcher also prepared (Teacher's Guide and Student Handbook) according to the educational Model of Fryer, and the statistical treatment of the results of the experiment was carried out using the Social Science Statistical Package Program (SPSS), The study found that there were statistically significant differences at the level of ($\alpha \leq 0.05$) between the two arithmetic mean performance of the personnel of the experimental and control groups in the post-diagnostic test of misconceptions in favor of the experimental group that had been taught it using the Fryer model. in the light of the results, the Researchers recommended that the students have the need to pay attention to diagnosing the misconceptions that they carry in their knowledge structures about engineering concepts for the purpose of modifying them before starting to teach new engineering concepts, and interest in employing the educational model of Fryer in teaching engineering to basic education students because of its effectiveness in modifying the misconceptions of engineering concepts.

**Keywords:** Fryer's model, Misperceptions, Modifying Misperceptions.