مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

فعالية بيئة تعلم بنائية معززة باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في ترقية الكفاءة الاستراتيجية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

The Effectiveness of a Constructivist Learning Environment Enhanced with Self-Regulated Learning Strategies in Improving Strategic Competence Among Middle School Students

إعداد

أ/ خلود مجدي طولان

معيدة بقسم المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة طنطا

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

الملخص

استهدف البحث الحالي استقصاء فاعلية توظيف استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق **"بيئة تعلم بنائية"** لترقية الكفاءة الاستراتيجية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. ولتحقيق هذا الهدف، تم تطوير نموذج إجرائي ودليل أنشطة لتدريس رياضيات الصف الأول الإعدادي باستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية. تم توظيف تصميمات منهج البحث المختلط، بشقيه الكمي والنوعي، مع عينتين من التلاميذ (مجموعة تجريبية، ومجموعة مقارنة) والذين خضعوا لقياسات متعددة باستخدام اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام، واختبار الكفاءة الاستراتيجية لمحتوى الجبر والهندسة. وقد كشفت عملية تحليل البيانات عن تميز تلاميذ المجموعة التجريبية في أدائهم على اختباري الكفاءة الاستراتيجية وتمثل ذلك فيما يلي: وجود فروق جوهرية ذات دلالة إحصائية تشير إلى تميز الأداء البعدي لتلاميذ المجموعة التجريبية مقارنة بأدائهم القبلي، وكذا تميز أداء تلاميذ المجموعة التجريبية على أداء تلاميذ مجموعة المقارنة. كما كشف تحليل البيانات النوعية عن التطور الملحوظ في ممارسات تلاميذ المجموعة التجريبية لسلوكيات الكفاءة الاستراتيجية من خلال بيئة تعلم بنائية معززة باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا. وفي هذا السياق تم تقديم مجموعة من التوصيات كمضامين تربوية لهذا البحث

الكلمات المفتاحية : بيئة تعلم بنائية، استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا، الكفاءة الاستراتيجية

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

Abstract

The current research aimed to investigate the effectiveness of employing self-regulated learning strategies in the context of a "constructivist learning environment" to enhance strategic competence among middle school students. To achieve this goal, a procedural model and activity guide were developed for teaching first grade mathematics using self-regulated learning strategies in the context of a constructivist learning environment. Mixed research method designs, both quantitative and qualitative, were employed with two samples of students (experimental group, comparison group) who were subjected to two strategic competence tests: general strategic competence test and strategic competence test for algebra and geometry content. The data analysis revealed that the students of the experimental group excelled in their performance on the two strategic proficiency tests, and this was represented in the following: There are significant differences with statistical significance that indicate the distinction of the post-performance of the experimental group students compared to their pre-performance, as well as the distinction of the performance of the experimental group students over the performance of the comparison group students.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

مقدمة

سعى المجلس القومي للبحوث National Research Council [NRC] في تقريره، "Adding It Up: Helping Children Learn Mathematics"، إلى تحديد السبل التي تكفل تعلم الرياضيات لأي شخص بنجاح والوصول إلى الهدف الرئيس الذي ينبغي أن تسعى الرياضيات المدرسية إلى تحقيقه. كما أصدر المجلس القومي لمعلمي الرياضيات [NCTM] في الولايات المتحدة عدة وثائق تتعلق بمعايير تعليم وتعلم الرياضيات والتي تهدف إلى تحسين مستوى واتجاهات التلاميذ نحو الرياضيات، ومساعدتهم في استيعاب المفاهيم وحل المشكلات الرياضية. حيث يمثل مفهوم **البراعة الرياضية** أحد التوجهات المهمة والتي احتلت موضعًا مركزيًا في اتجاهات التطور المستندة الي المعايير وخاصةً معايير الممارسات الرياضية (Common Core State Standards for Mathematics [CCSSM]) حيث حظى موضوع البراعة الرياضية بعناية كبيرة لدى المختصين في تعليم الرياضيات ونال اهتمامًا واسعًا لدى الهيئات والمنظمات العالمية. ولقد أوصت الجمعية الوطنية الامريكية لمعلمي الرياضيات (NCTM., 2000)بضرورة التركيز على التعلم مع الفهم وحل المشكلات والانتقال بالتلاميذ من ممارسة العمليات إلى فهم المفاهيم التي تتضمنها العمليات. وتشجيع التلاميذ إلى بناء المفاهيم بأنفسهم، وذلك باستخدام تمثيلات خاصة بهم والتواصل مع الأخرين. والتأكيد على ضرورة استخدام وسائل ومواد تجعل تعليم وتعلم الرياضيات ذا معنى. وهذا بدوره يسهم في تكوين اتجاهات ايجابية لدى التلاميذ نحو تعلم الرياضيات.

تم تعريف البراعة الرياضية عام 2001م علي يد كل من كلباترك وزملائه NRC) (2001, ، لتدل على المهارة في تنفيذ الإجراءات بمرونة ودقة عالية واستيعاب المفاهيم والعمليات الرياضية وذلك أثناء التفكير المنطقي والتأملي والتبرير وصياغة وتمثيل وحل المشكلات الرياضية حتى يصل المتعلم لرؤية الرياضيات كمادة مفيدة وذات قيمة ويكتسب الثقة في استخدامها. وتتكون البراعة الرياضية من خمس مكونات، هي:

1. الفهم المفاهيمي (Conceptual Understanding) ويقصد به استيعاب المفاهيم، والعمليات، والعلاقات الرياضية.
2. الطلاقة الإجرائية (Procedural Fluency) ويقصد بها المهارة في تنفيذ العمليات الإجرائية بمرونة، ودقة، وكفاءة، وبطريقة سليمة.

3. الكفاءة الاستراتيجية (Strategic Competence) ويقصد بها القدرة على صياغة، وتمثيل، وحل المشكلات الرياضية.
4. الاستدلال التكيفي (Adaptive Reasoning) ويقصد به القدرة على التفكير المنطقي، والتأمل، والتفسير، والتبرير.
5. النزعة المنتجة (Productive Disposition) ويقصد بها الميل إلى رؤية الرياضيات على أنَّها واقعية، ومفيدة، وجديرة بالاهتمام، ويقترن ذلك باجتهاد الشخص وكفاءته. فهذه المكونات مترابطة فيما بينها وكل مكون منهم يدعم ويعزز المكونات الأخرى NRC (,2001).

ومن بين مكونات البراعة الرياضية تم التأكيد على ترقية **الكفاءة الاستراتيجية**. **فالكفاءة الاستراتيجية** تعتبر مكونًا أساسيًا من مكونات البراعة الرياضية حيث أن هذه المكونات ليست منفصلة عن بعضها وإنما مترابطة فيما بينها فالكفاءة الاستراتيجية تعني القدرة على صياغة المشكلات الرياضية وتمثيلها وحلها وبالتالي لكي يستطيع التلميذ تمثيل المشكلة يجب أن يفهم المكون الأساسي للمشكلة (الفهم المفاهيمي) (Syukriani et al., 2017)، كما أن الحل الصحيح للمشكلة يتطلب من التلميذ أن يكون قادرًا على تنفيذ الإجراءات الرياضية بشكل سليم (الطلاقة الإجرائية) وعندما يقوم بحلها يجب أن يفسر كيف تم التوصل إلى هذا الحل ويبرر كل خطوة من خطوات الحل (الاستدلال التكيفي).

وتظهر **الكفاءة الاستراتيجية** لدى المتعلم إذا توافرت لديه الصفات التي أشار إليها كل من (NRC, 2001)؛ (المعثم والمنوفي، 2014) من خلال:

- تحديد المعطيات الرياضية المهمة، وتجاهل المعلومات الزائدة.
- صياغة المشكلات رياضيًا وتمثيلها في أشكال مختلفة (رقمية ، رمزية ، لفظية ، أو بيانية).
- المرونة في حل المشكلات غير التقليدية عن طريق اختيار النهج المناسب للحل.
- التحقق من صحة حل المشكلة الذي تم الحصول عليه.
- توليد نماذج من المشكلة الرياضية.
- استخدام استراتيجيات مبتكرة ومتعددة لحل المشكلة.

ويشير "أوفالا" Awofala (2017) أن الكفاءة الإستراتيجية تتعلق بقدرة الشخص على

صياغة مشكلة رياضيًا ثم استخدام خبراته الرياضية السابقة لحلها. كما إن امتلاك الطالب للكفاءة الإستراتيجية تمكّنه من فك شفرة الاستراتيجيات التي قد تكون مفيدة في معالجة المشكلة وفي ربط هذه الاستراتيجيات بالخبرات الرياضية السابقة.

ويمكن ترقية الكفاءة الاستراتيجية لدى التلاميذ من خلال حل المشكلات غيرالروتينية، حيث يرى العلماء المعرفيون أن الكفاءة المعرفية تعتمد على طرق تمثيل المعرفة واسترجاعها لحل المشكلات الرياضية، ويرتبط بحل المشكلات استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة والتي تسهم في تنمية الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي والطلاقة الإجرائية (بدوى، 2014). كما اكدت "فيجينز" Figgins (2010) على أهمية تقديم المشكلات الواقعية من حياة التلاميذ أو قصص من حياتهم، واستخدام الأنشطة اليومية، ومساعدتهم على التفكير طوال اليوم الدراسي، ومساعدتهم علي إقامة روابط بين الأفكار، وإتاحة الفرصة للتعبير عن افكارهم، ومساعدتهم على اكتساب طرق التفكير وعادات المثابرة والفضول، ومساعدتهم على ابتكار طرق جديدة في الحل من أجل ترقية كفاءتهم الاستراتيجية.

كما حدد أبو الرايات (2014)، المعثم و المنوفي (2014) مجموعة من الممارسات التدريسية التي يمكن أن تشجع على تنمية الكفاءة الاستراتيجية:

1. نمذجة وتمثيل المواقف الرياضية باليدويات والصور والسياقات الحياتية.
2. أن يتخيل الطالب أن كل المواقف في حياته تمثل مشكلة رياضية ويحاول حلها.
3. كتابة البرهان لتنمية الكفاءة الاستراتيجية والاستدلال التكيفي.
4. حل مشكلات غير روتينية.
5. توظيف المهام الرياضية التي تنمي مهارات ومعارف الطلاب في الرياضيات وتحفزهم على المشاركة الإيجابية وعمل ارتباط بين الأفكار الرياضية وتستدعي حل المشكلات والتفكير الرياضي وتعزز التواصل حول الرياضيات، مع مراعاة أن تكون ذات معنى ويتم بنائها وفق اهتمامات الطلاب وخبراتهم ومراعاة الفروق الفردية بينهم.
6. تخطيط مدروس للأنشطة والتدريبات.
7. تحفيز الطلاب على المشاركة المنتجة في دروس الرياضيات وبذل الجهد لمواجهة تحديات تعلم الرياضيات.
8. تكوين مجموعات تعاونية تتيح للطلاب تبادل الحوار والمناقشة والتفكير بصوت مسموع لمعرفة كيف يفكر الآخرون.

9. طرح أسئلة تتحدى تفكير الطلاب والاستماع بعناية لأفكارهم وأن يقدموا تبريرات لأفكارهم الرياضية ويعبروا عنها شفهيًا وكتابيًا.

ولذلك يتطلب التحول من الطرق السائدة في تدريس الرياضيات إلى ممارسة طرق وأساليب جديدة تتطلب من المعلمين تهيئة تلاميذهم على تنظيم سلوكهم الأكاديمي مما يتطلب تصميم بيئات التعلم والممارسات التعليمية المصممة لدعم تطوير هذه الكفاءات لدى التلاميذ حيث يشارك التلاميذ أنفسهم في مراقبة وتقييم سلوكيات التعلم الخاصة بهم ليصبحوا متعلمين منظمين ذاتيًا (Marchis, 2011).

وبالتالي ظهرت الحاجة إلى استخدام استراتيجيات متطورة في تعليم وتعلم الرياضيات من أجل الارتقاء بمستوى التلاميذ والتي من أهمها **استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا**. فالتعلم المنظم ذاتيًا (SRL) هو مؤشر هام علي دافعية التلاميذ وتحصيلهم الأكاديمي. حيث تتطلب هذه العملية من التلاميذ أن يخططوا (Plan) ويرصدوا(monitor) ويقيموا تعلمهم ذاتيًا (assess). مما يساعد التلاميذ على إنشاء عادات تعلم أفضل وتقوية مهاراتهم الدراسية (Zumbrunn et al., 2011).

وهذا النوع من التعلم يحتاج إلى بيئة متكاملة تدعم وتعزز تطبيق استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا والتي يطلق عليها "**بيئة تعلم بنائية قوية** Powerful Learning Environment" والتي عرفها "ديكورت وماسيو" De Corte& Masui (2004) على أنها تلك التي تثير لدى المتعلمين عمليات التعلم التي تسهل اكتساب المعرفة الإنتاجية ومهارات التعلم والتفكير. حيث يجب أن تخلق هذه البيئة ظروفًا تعليمية مناسبة لاستحضار أنشطة وعمليات تعلم المتعلمين التي تسهل انتقالهم إلى الاستعداد للتعلم المنتج وحل المشكلات.

وقد أوضحت دراسة "ليدنجر وبيريلز" Leidinger&Perels (2012) أن التعليم المباشر والمعزول لاستراتيجيات التعلم ذاتية التنظيم قد أصبح أقل فاعلية فيما يتعلق بقابلية نقله إلى سلوك تعلم التلاميذ. كما أكد "ديكورت وأخرون" De Corte, et al. (2004) على أهمية وجود "بيئة تعلم بنائية قوية" تعزز تطبيق استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا حتى يتمكن التلاميذ من تطبيق هذه الاستراتيجيات في سياقات مختلفة. حيث أن "بيئة التعلم البنائية القوية" تمثل واحدة من المستحدثات في تعليم وتعلم الرياضيات التي جذبت حديثًا العديد من الدراسات التي تهتم بخلق بيئة تعلم تهدف إلى تحقيق تنمية المهارات المعقدة، والفهم المفاهيمي العميق، والمهارات ما وراء المعرفية مثل التعلم المنظم ذاتيًا (De Corte, 1990).

وحدد "ديكورت" De Corte (1990) أنه لتكوين **"بيئة تعلم بنائية قوية"** يجب أن تشتمل هذه البيئة على الخصائص الأتية:

- استخدام المشكلات المعقدة والواقعية والصعبة التي تثير عمليات نشطة وبناءة للمعرفة واكتساب المهارات لدى المتعلمين.
- مشاركة المتعلمين في العمل التعاوني ومنحهم فرصًا كبيرة للتفاعل والتواصل والتعاون.
- تشجيع المتعلمين على تحديد أهدافهم الخاصة وتزويدهم بالإرشادات لتحمل المزيد من المسؤولية عن أنشطة وعمليات التعلم الخاصة بهم.

وأنه من أجل تحفيز بناء المعرفة النشطة واكتساب مهارات حل المشكلات، يجب أن تكون بيئة التعلم قائمة على حل المشكلات، بحيث يشارك التلاميذ في حل مشكلات العالم الحقيقي (Merrill, 2002).

وبالتالي يلاحظ مدي تدعيم **"بيئة التعلم البنائية القوية"** لممارسة **استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا** مما يساعد التلاميذ على أن يكونوا مسئولين عن تعلمهم، فالمتعلمون المنظمون ذاتيًا قادرون على القيام بـ :

- تحليل المهمة من خلال (فهم المشكلة، تحديد البيانات المعطاة والبيانات غير المعروفة والعلاقات بين هذه البيانات، واستدعاء المعرفة السابقة المتعلقة بالمشكلة)
- حل المشكلة من خلال (تحديد وتطبيق وتقييم الخطط والاستراتيجيات، التحقق من المخرجات والنتائج ومراجعة الخطط والاستراتيجيات غير المنتجة والتخلي عنها)
- تقييم أدائهم، حيث يميل التلاميذ الذين يتمتعون بدرجة عالية من التعلم المنظم ذاتيًا إلى التعلم بشكل أفضل، والقدرة على مراقبة وتقييم وتنظيم جدول التعلم الخاص بهم بشكل فعال (Yandari et al., 2018).

وبشكل عام، يتم فصل نماذج **التعلم المنظم ذاتيًا** (SRL) إلى مراحل. أحد تلك النماذج الدورية الشائعة يتكون من ثلاث مراحل وهي: (Pintrich & Zusho, 2002; Zimmerman, 2000)

- التخطيط والتفكير المسبق (Forethought and Planning Phase) خلال هذه المرحلة يقوم التلاميذ بتحليل مهمة التعلم ووضع أهداف محددة تجاه إكمال المهمة ويتحقق أيضًا إذا كان قادرًا على إنجاز المهمة أم لا، ويتساءل عن سبب رغبته في القيام بذلك، ويحدد التوقعات بشأن نتيجة المهمة.

- مرحلة مراقبة الأداء (Performance Monitoring Phase) يستخدم التلاميذ استراتيجيات لإحراز تقدم في مهمة التعلم ومراقبة فعالية تلك الاستراتيجيات بالإضافة إلى مراقبة دوافعهم لمواصلة التقدم نحو مهمة التعلم .
- الانعكاسات على الأداء (Reflection on Performance Phase) يقوم التلاميذ بتقييم أدائهم في مهمة التعلم فيما يتعلق بفعالية الاستراتيجيات التي اختاروها خلال هذه المرحلة، كما يجب على التلاميذ أيضًا إدارة عواطفهم حول نتائج تجربة التعلم. فتؤثر هذه الانعكاسات الذاتية على التخطيط والأهداف المستقبلية للتلاميذ، مما يؤدي إلى بدء الدورة من جديد.

ولتعزيز **التعلم المنظم ذاتياً** (SRL) في الفصول الدراسية، يجب على المعلمين تعليم التلاميذ العمليات ذاتية التنظيم التي تسهل التعلم. وتتضمن هذه العمليات: تحديد الأهداف Goal Setting، والتخطيط Planning، والتحفيز الذاتي Self-Motivation، وتحكم الانتباه Attention Control، والاستخدام المرن لاستراتيجيات التعلم Flexible Use of Strategies، والمراقبة الذاتية Self-Monitoring، وطلب المساعدة المناسب Help-Seeking، والتقييم الذاتي Self-Evaluation (Zumbrunn, et al., 2011).

وهذا يتم من خلال اطار عام لبيئة التعلم البنائية حيث قدم "ديكورت وأخرون" De Corte, et al. (2004) بعض النماذج لتصميم بيئة تعلم بنائية قوية تدعم وتعزز مهارات التنظيم الذاتي والتي من أهمها: **نموذج CLIA(الكفاءة** Competence، **والتعلم** learning، **والتدخل** Intervention، **والتقويم** Assessment) وهو من أهم النماذج التي قدمت في هذا المجال كإطار لتصميم بيئات التعلم التي تهدف إلى أن تكون قوية في استنباط عمليات تعلم التلاميذ التي تسهل اكتساب المعرفة الإنتاجية ومهارات التعلم والتفكير ويتميز هذا النموذج في أنه يسلط الضوء بشكل أكثر وضوحًا على أهمية المعتقدات والجوانب العاطفية للتعلم (De Corte, et al.,2004).

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

شكل (1) نموذج CLIA لتصميم بيئة تعلم قوية.

الإحساس بمشكلة البحث:

بالاطلاع على نتائج الدراسة الدولية لتقويم تعلم العلوم والرياضيات **"TIMSS"** (دراسة التوجهات العالمية في الرياضيات والعلوم Trends in International Mathematics and Science Study) والتي كشفت عن تدني هائل في أداء التلاميذ على مستويات التطبيق والاستدلال حيث أن المتوسط النسبي لأداء التلاميذ في مصر في كل من التطبيق والاستدلال يقل عن نصف المتوسط العالمي. بالإضافة إلى افتقارهم للمعرفة الأساسية في الرياضيات، حيث إن نصف التلاميذ الذين أجريت عليهم الدراسة لم يصلوا إلى المعيار الدولي المنخفض في الرياضيات. وهذا يعني أن التلاميذ في هذا المستوي لديهم فقط بعض المعرفة عن الأرقام والأشكال الأساسية. فلم يصلوا حتى إلى قدرتهم على تطبيق هذه المعرفة. مما يدلل على ضعف **الكفاءة الاستراتيجية** (القدرة على صياغة، وتمثيل، وحل المشكلات الرياضية) لديهم.

مشكلة البحث: تشير النتائج السابقة للدراسة الدولية TIMSS (2019) إلى وجود ضعف في الكفاءة الاستراتيجية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية والذي يتمثل في ضعف قدرتهم على صياغة، وتمثيل، وحل المشكلات الرياضية. وبالتالي اقترحت الباحثة استخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق **"بيئة تعلم بنائية"** تدعم وتعزز من مهارات التنظيم الذاتي مما قد يساعد تلاميذ المرحلة الاعدادية على تحسن فهمهم للرياضيات. ومن ثم فإن هذا البحث **يستهدف** استقصاء

كيفية وإمكانية توظيف استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق **"بيئة تعلم بنائية"** لترقية الكفاءة الاستراتيجية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أسئلة البحث: يتمثل سؤال البحث الرئيس في الأتي:

ما فاعلية بيئة تعلم بنائية معززة باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في ترقية الكفاءة الاستراتيجية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

وينبثق من هذا السؤال التساؤليين التاليين:

1. ما فاعلية بيئة تعلم بنائية معززة باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في ترقية الكفاءة الاستراتيجية بشكل عام لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟
2. ما فاعلية بيئة تعلم بنائية معززة باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في ترقية كفاءة تلاميذ المرحلة الإعدادية الاستراتيجية بعد دراستهم لمحتوى مقرر الجبر والهندسة؟

فروض البحث:

- لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة في التطبيق القبلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.
- لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.
- لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.
- لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية بعد دراستهم لمحتوي مقرر الجبر والهندسة.

مصطلحات البحث:

بيئة تعلم بنائية: تلك البيئة التي تثير عمليات نشطة وبناءة للمعرفة لدى المتعلمين، وتعزيز تطبيق استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياقات مختلفة لتحقيق تنمية المهارات المعقدة، والمهارات ما وراء المعرفية من خلال استخدام المشكلات المعقدة والواقعية، واتاحه الفرصة للمتعلمين للتعبير والتفكير في عمليات حل المشكلات مع مراعاة الفروق الفردية للمتعلمين، وتشجيع العمل التعاوني، والتوازن بين التنظيم الذاتي والتنظيم الخارجي، بالإضافة انها تتطلب

من المتعلمين اكتساب قاعدة معرفية منظمة جيدًا بالإضافة إلى طرق الاستدلال، ومهارات ما وراء المعرفة، ومهارات التنظيم الذاتي، والمعتقدات الإيجابية حول الذات.

استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا: مجموعة من العمليات التي يقوم بها التلميذ للتحكم في بيئة التعلم الخاصة به وتوجيه سلوكه ومشاعره نحو تحقيق الأهداف وتتضمن هذه العمليات (تحديد الأهداف، التخطيط، التحفيز الذاتي، تحكم الانتباه، الاستخدام المرن لاستراتيجيات التعلم، المراقبة الذاتية، طلب المساعدة المناسب، التقييم الذاتي).

الكفاءة الاستراتيجية: قدرة التلاميذ على صياغة وتمثيل وحل المشكلات غير الروتينية، والقدرة على توليد نماذج من المشكلة الرياضية، واكتشاف علاقات، واختيار النهج المناسب لحل المشكلة، والتعدد والمرونة في استخدام استراتيجيات مبتكرة لحل المشكلة، بالإضافة إلى التحقق من صحة البيانات التي تم الحصول عليها.

المجتمع وعينة البحث:

مجتمع البحث: التلاميذ في فصول المدارس الإعدادية بمدينة قطور- الغربية.

عينة البحث: تضمنت العينة الأساسية للبحث فصلين من تلاميذ الصف الأول الإعدادي تم اختيارها بطريقة عشوائية بسيطة من فصول احدى مدارس قطور الإعدادية، أحدهن كمجموعة تجريبية (30تلميذة) والأخرى تمثل مجموعة المقارنة (30تلميذة).

أدوات البحث:

إجراءات بناء اختبارات الكفاءة الاستراتيجية:

(1)اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.

يهدف اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام إلى قياس ممارسات تلاميذ الصف الأول الإعدادي لحل مهمات متعددة الخطوات وغير مألوفة بالنسبة لهم، والتي تدفعهم إلى إعادة صياغتها بلغتهم الخاصة، واستخدام تمثيلات مناسبة تساعدهم في الحل، واختيار الطريقة المناسبة في حل المشكلات والتحقق منها مع تبرير خطوات الحل. وذلك في ضوء مؤشرات الكفاءة الاستراتيجية كما في جدول (1).

بناء مفردات الاختبار وصياغتها:

تم صياغة بنود الاختبار مع مراعاة ما يلي:

- أن ترتبط أسئلة الاختبار بمحتوي رياضيات ما قبل مقرر الفصل الدراسي الثاني للصف الأول الإعدادي.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

- ارتباط مشكلات الاختبار بأهدافه.
- وضوح الألفاظ المستخدمة في صياغة المشكلات ودقتها.

وجدول (2) يوضح مشكلات الاختبار والمؤشرات التي تقيسها كل مشكلة.

جدول (1) أبعاد ومؤشرات الكفاءة الاستراتيجية.

البعد	المؤشر الدال على الكفاءة الاستراتيجية
صياغة المشكلة	تحديد المطلوب من المسألة تحديد المعطيات المتوفرة في المسألة التعبير عن المسألة بلغته الخاصة تحديد المعلومات ذات الصلة بحل المسألة إدراك العلاقات بين المعلومات والمطلوب
تمثيل المشكلة	تمثيل المشكلة لتبسيط الحل (بالكلمات، بالرموز، بالرسوم، بالمعادلات.....)
حل المشكلة	المرونة في توظيف استراتيجيات التفكير والمعلومات المتاحة اختيار أنسب الطرق للحل يقدم الحجج لشرح سبب أو تبرير إجراءات الحل الربط بين التعميمات والقواعد التي تساعده في إجراءات الحل

جدول (2) مشكلات اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام والمؤشرات التي تقيسها كل مشكلة.

المشكلات / المؤشرات	المشكلة الأولي	المشكلة الثانية	المشكلة الثالثة	المشكلة الرابعة	المشكلة الخامسة	المشكلة السادسة
صياغة المشكلة	*	*	*		*	*
تمثيل المشكلة		*	*			
شرح وتبرير خطوات الحل	*	*	*	*	*	*

إعداد طريقة تصحيح الاختبار:

تم اعداد مقياس تقدير أداء (Rubric) لكل مشكلة من مشكلات الاختبار، لتقدير مستوى

أداء التلاميذ على المشكلة في ضوء المقياس الخاص بها. حيث يتكون كل مقياس من مستويات أداء تصف شكل الإجابة الخاص بكل مستوى، ويتم ترجمة هذه المستويات الى درجات.

التحقق من صدق الاختبار:

تم التأكد من صدق محتوي الاختبار من خلال صدق المحكمين، حيث تم عرض الاختبار في صورته المبدئية مع جدول التوصيف، وقواعد التصحيح المعدة لكل مفردة من مفردات الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المقررات وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية، وعدد من موجهي ومعلمي الرياضيات. للتأكد من صدقه كأداة لقياس مستوى الكفاءة الاستراتيجية العام لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. وقد أكدت تعليقات وملاحظات المحكمين على ارتباط مشكلات الاختبار بمؤشرات السلوك التي تقيسها، كما أسفرت على الملاحظات والمقترحات الأتية:

- إعادة صياغة بعض المشكلات لكي تتناسب مع مستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- استبعاد مفردة من مفردات الاختبار.

ثبات اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام: تم تطبيق الاختبارمن خلال دراسة استطلاعية على عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي؛ ووفقًا لذلك، تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام طريقتين: الأولى ثبات المقدرين Inter- rater reliability، والثانية ثبات نفس المقدر Intra rater reliability، وأظهرت النتائج في الحالتين معامل ثبات مرتفع (0.98) مما يمكن الوثوق به.

كما تم تحديد **الزمن اللازم لتطبيق اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام** (40 دقيقة) بمعدل حصة دراسية واحدة، وذلك من خلال حساب متوسط الوقت الذي استغرقه التلاميذ في أداء الاختبار. وبالتالي أصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من خمس مشكلات لفظية مفتوحة ودرجته العظمى 15 درجة وفقًا لمقياس تقدير الأداء.

(2)اختبار الكفاءة الاستراتيجية لمحتوى الجبر والهندسة.

يهدف اختبار الكفاءة الاستراتيجية لمحتوي الجبر والهندسة إلى قياس ممارسات تلاميذ الصف الأول الإعدادي لحل مهمات متعددة الخطوات وغير مألوفة بالنسبة لهم، والتي تدفعهم إلى إعادة صياغتها بلغتهم الخاصة، واستخدام تمثيلات مناسبة تساعدهم في الحل، واختيار الطريقة المناسبة في حل المشكلات والتحقق منها مع تبرير خطوات الحل. ويتكون الاختبار من ثمانية

عشر مشكلة، كما تم اعداد مقياس تقدير أداء (Rubric) لكل مشكلة من مشكلات الاختبار، لتقدير مستوى أداء التلاميذ على المشكلة في ضوء المقياس الخاص بها.

صدق الاختبار: تم التأكد من صدق محتوي الاختبار من خلال صدق المحكمين، حيث تم عرض الاختبار في صورته المبدئية مع جدول التوصيف، وقواعد التصحيح المعدة لكل مفردة من مفردات الاختبار على مجموعة من السادة المحكمين من أساتذة المقررات وطرق تدريس الرياضيات بكليات التربية، وعدد من موجهي ومعلمي الرياضيات. للتأكد من صدقه كأداة لقياس مستوى الكفاءة الاستراتيجية لمحتوى الجبر والهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. وقد أكدت تعليقات وملاحظات المحكمين على ارتباط مشكلات الاختبار بمؤشرات السلوك التي تقيسها، كما أسفرت على الملاحظات والمقترحات الأتية:

- إعادة صياغة بعض المشكلات لكي تتناسب مع مستوى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- التنويع بين أسئلة الاختيار من متعدد والمشكلات المفتوحة.
- تقليل عدد مشكلات الاختبار من خلال حذف بعضها.
- تعديل بعض مستويات مقياس تقدير الأداء.

ثبات الاختبار: تم تطبيق الاختبارمن خلال دراسة استطلاعية على عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي؛ ووفقًا لذلك، تم التأكد من ثبات الاختبار باستخدام طريقتين: الأولى ثبات المقدرين Inter- rater reliability وبلغت قيمته (0.95)، والثانية ثبات نفس المقدر Intra rater reliability وبلغت قيمته (0.96)، وأظهرت النتائج في الحالتين معامل ثبات مرتفع مما يمكن الوثوق به.

كما تم تحديد **الزمن اللازم لتطبيق الاختبار** (150 دقيقة)، وذلك من خلال حساب متوسط الوقت الذي استغرقه التلاميذ في أداء الاختبار. وبالتالي أصبح الاختبار في صورته النهائية مكون من ثمانية عشر مشكلة ودرجته العظمى 74 درجة وفقًا لمقياس تقدير الأداء.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج المختلط، **التصميم الاستكشافي التتابعي المتضمن** The Exploratory Sequential Embedded **Design** ويتضمن شقين:

الشق النوعي:

اولاً: يتضمن جمع بيانات نوعية لتطوير النموذج الاجرائي وتطبيقه استطلاعياً من خلال وحدات تدريسية مصغرة يتم عرضها علي التلاميذ من خلال مجموعات التركيز "Focus groups"

للتعرف علي مدي استجابة التلاميذ لعناصر النموذج وما إذا كان هناك خصائص معينة للتلاميذ تؤثر علي استجابتهم للنموذج، وتحليل هذه البيانات للوصول الي النموذج الإجرائي النهائي لتطبيق البحث الكمي.

ثانياً: يتضمن جمع البيانات النوعية أثناء المعالجة من خلال عمل مقاييس تقدير الأداء "Rubrics" لمهمات التدريس بالإضافة الي الملاحظة المباشرة لسلوك التلاميذ وأدائهم أثناء المعالجة للتعرف علي الصعوبات التي تواجههم، وبيانات نوعية لوصف مدي ممارسة التلاميذ للكفاءة الاستراتيجية، ومدي تطور مستوي الكفاءة الاستراتيجية لديهم من خلال المعالجة التدريسية.

الشق الكمي: ويتضمن جمع بيانات كمية عن مستوي الكفاءة الاستراتيجية للتلاميذ قبل وبعد تطبيق المعالجة وفق التصميم شبة التجريبي طبقاً لمتغيرات البحث.

اجراءات البحث:

1) مراجعة الأدبيات والدراسات السابقة بهدف إعداد الإطار النظري للبحث.
2) إعداد الإطار الإجرائي للمعالجة، ودليل الأنشطة والمواد التعليمية لتدريس محتوي رياضيات الصف الأول الإعدادي وفق استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية قوية شكل(2) يوضح نموذج إدارة بيئة التعلم الصفية.
3) إعداد أدوات جمع البيانات:
   - اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.
   - اختبار الكفاءة الاستراتيجية لمحتوي الجبر والهندسة.
4) تطبيق التجربة الاستطلاعية للتأكد من الخصائص الإحصائية لأدوات البحث.
5) اختيار عينة البحث.
6) تطبيق المعالجة، وجمع البيانات:

- تطبيق اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام قبليًا على أفراد المجموعتين للتأكد من تكافؤ المجموعتين.
- تدريس المحتوى باستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية وتطبيق أدوات جمع البيانات النوعية.
- تطبيق اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام واختبار الكفاءة الاستراتيجية لمحتوي الجبر والهندسة بعديًا على أفراد المجموعتين.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

7) تحليل البيانات:

- تنظيم البيانات الكمية ووصفها وتحليلها باستخدام الخطوط البيانية، المضلع التكراري، المنحني الاعتدالي.
- تطبيق أساليب الإحصاء الاستدلالي على البيانات الكمية لاختبار صحة الفروض الإحصائية وهي: اختبار "ت" للعينات المرتبطة، ومعامل "d" كوهين لحجم التأثير، واختبار "ت" للعينات المستقلة.

شكل (2) نموذج إدارة بيئة التعلم الصفية.

التأكد من تكافؤ المجموعتين "التجريبية والمقارنة" قبل تطبيق المعالجة المقترحة

لكي يتم التحقق من تجانس المجموعتين قبليًا، تم استخدام اختبار ت للعينات المستقلة ويوضح جدول (3) نتائج المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيمة ت كما يلي:

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

جدول (3) نتيجة اختبار ت لمقارنة متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمقارنة على التطبيق القبلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	القيمة الاحتمالية	الدلالة الاحصائية
تجريبية	30	3.2	2.734	0.260	0.796	ليست دالة احصائيًا
مقارنة	30	3.03	2,205			

ويتضح من الجدول أنه لا يوجد فروق دالة احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمقارنة في التطبيق القبلي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام. مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والمقارنة قبل تطبيق المعالجة المقترحة. مما يعني الفشل في رفض **الفرض الصفري الأول** والذي ينص على أنه "لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمقارنة في التطبيق القبلي لإختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.

نتائج البحث:

1- **للتحقق من صحة الفرض الثاني والذي ينص على:** لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.

تم حساب اختبار ت للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة بعد تطبيق المعالجة المقترحة.

جدول (4) نتائج اختبار ت للعينات المستقلة.

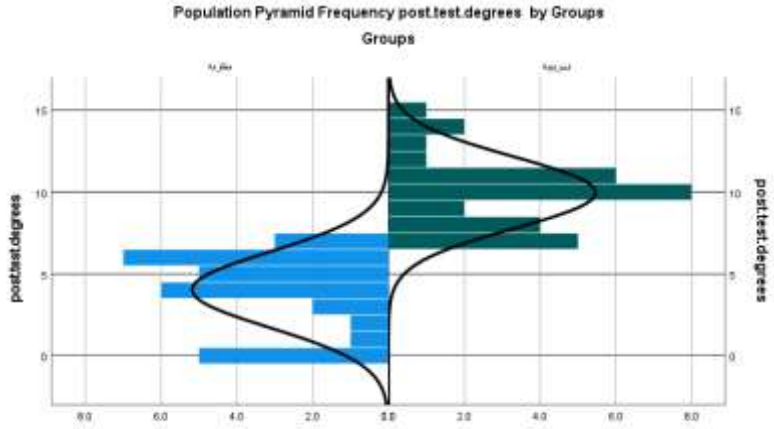
المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	القيمة الاحتمالية	الدلالة الاحصائية	مربع ايتا η2	حجم التأثير
تجريبية	30	9.97	2.189	10.208	0.001	دالة احصائيًا	0.64	تأثير كبير
مقارنة	30	4.03	2,312					

ويتضح من الجدول أن متوسط الفرق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمقارنة في اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام دال إحصائيًا، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/
Egyptian Knowledge Bank
بنك المعرفة المصري

متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام" وهذا يعني أن الفرق في درجات التلاميذ في التطبيقين جوهرية لصالح المجموعة التجريبية.

ويتضح ذلك في شكل (3) والذي يوضح التباين في درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمقارنة لصالح المجموعة التجريبية، حيث ارتفع أداء تلاميذ المجموعة التجريبية بعد تطبيق المعالجة التدريسية المستندة إلى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية مقارنة بأداء تلاميذ مجموعة المقارنة على التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.



شكل (3) توزيع درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمقارنة على اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.

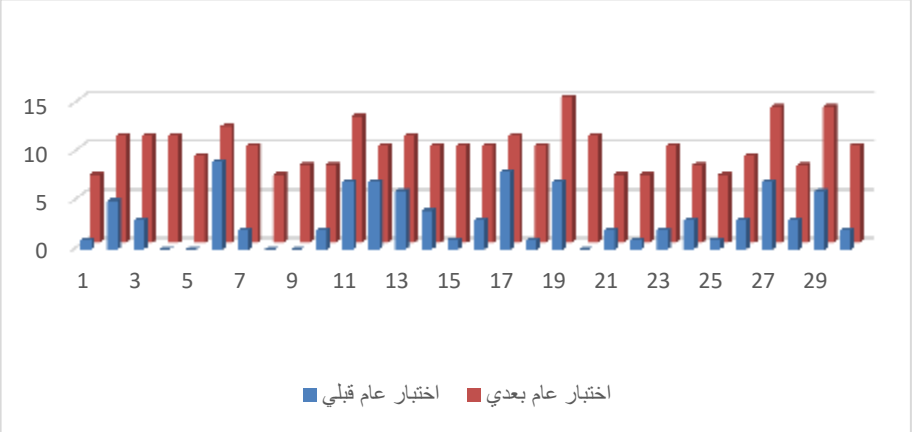
2- **للتحقق من صحة الفرض الثالث والذي ينص على:** لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام. تم حساب اختبار ت للعينات المرتبطة للمقارنة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق المعالجة المقترحة.

جدول (5) نتائج اختبار ت للعينات المرتبطة.

المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	القيمة الاحتمالية	الدلالة الاحصائية	معامل d لكوهين	حجم التأثير
قبلي	3.20	2.734	18.117	0.001	دالة احصائيًا	3.3	تأثير كبير
بعدي	9.97	2,189					

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

ويتضح من الجدول أن متوسط الفرق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام قبليًا وبعديًا دال إحصائيًا، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل. وهذا يعني أن الفرق في درجات التلاميذ في التطبيقين جوهرية لصالح التطبيق البعدي. ويتضح ذلك في شكل (4) والذي يوضح التباين في درجات تلاميذ المجموعة التجريبية قبل وبعد تطبيق المعالجة المقترحة، حيث ارتفع أداء تلاميذ المجموعة التجريبية بعد تطبيق المعالجة التدريسية المستندة إلى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية مقارنة بأدائهم القبلي على اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.



شكل (4) توزيع درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام (قبلي- بعدي).

كما يتضح تحسن مستوي تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي للكفاءة الاستراتيجية العام عن نتائجهم في الاختبار القبلي، وكذلك تحسن مستوي تلاميذ المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي للكفاءة الاستراتيجية العام عن مستوى تلاميذ مجموعة المقارنة على نفس الاختبار من خلال رصد تكرارات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة على اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام الموضحة بجدول (6)، جدول (7) مما يدل على تأثير المعالجة المقترحة في أداء التلاميذ على الاختبار.

جدول (6) تكرارات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.

	قبلي		بعدي	
مستوي الكفاءة	عدد التلاميذ	نسبة التلاميذ	عدد التلاميذ	نسبة التلاميذ
0%- أقل من20%	15	%50	0	%0

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

20%- أقل من 40%	7	%24	0	%0
40%- أقل من 60%	8	%26	9	%30
60%- أقل من 80%	0	%0	16	%53
80%- 100%	0	%0	5	%17

جدول (7) تكرارات درجات تلاميذ مجموعة المقارنة على اختبار الكفاءة الاستراتيجية العام.

	قبلي		بعدي	
مستوي الكفاءة	عدد التلاميذ	نسبة التلاميذ	عدد التلاميذ	نسبة التلاميذ
0%- أقل من20%	12	%40	7	%23
20%- أقل من 40%	14	%47	13	%43
40%- أقل من 60%	4	%13	10	%34
60%- أقل من 80%	0	%0	0	%0
80%- 100%	0	%0	0	%0

حيث يظهر الاختلاف الواضح بين تكرارات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي للكفاءة الاستراتيجية العام وبين تكرارات درجات التلاميذ على الاختبار القبلي للكفاءة الاستراتيجية العام، وكذلك الاختلاف الواضح بين تكرارات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على الاختبار البعدي للكفاءة الاستراتيجية العام وتكرارات درجات تلاميذ مجموعة المقارنة على نفس الاختبار. مما يدل على تحسن أداء المجموعة التجريبية بشكل واضح على الاختبار مقارنة بأدائهم القبلي، ومقارنة بأداء مجموعة المقارنة على نفس الاختبار حيث حقق 70% من تلاميذ المجموعة التجريبية مستوي كفاءة أكبر من 60% بعد تطبيق المعالجة بينما لم يحقق أي تلميذ نفس مستوى الكفاءة سواء قبلي للمجموعة التجريبية أم بعدي لمجموعة المقارنة. كما يتضح من بيانات جدول (7) اختلافات طفيفة لمجموعة المقارنة في نفس مستويات الكفاءة للتطبيق القبلي والبعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية العام والتي قد ترجع إلى استراتيجيات التعلم المعتادة في الفصل أو الدروس الخصوصية ولكن مازال مستوى الكفاءة لديهم لم يتعدى 60%.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

3- **للتحقق من صحة الفرض الرابع والذي ينص على:** لا يوجد فرق دال احصائيًا بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة في التطبيق البعدي لاختبار الكفاءة الاستراتيجية بعد دراستهم لمحتوي مقرر الجبر والهندسة.

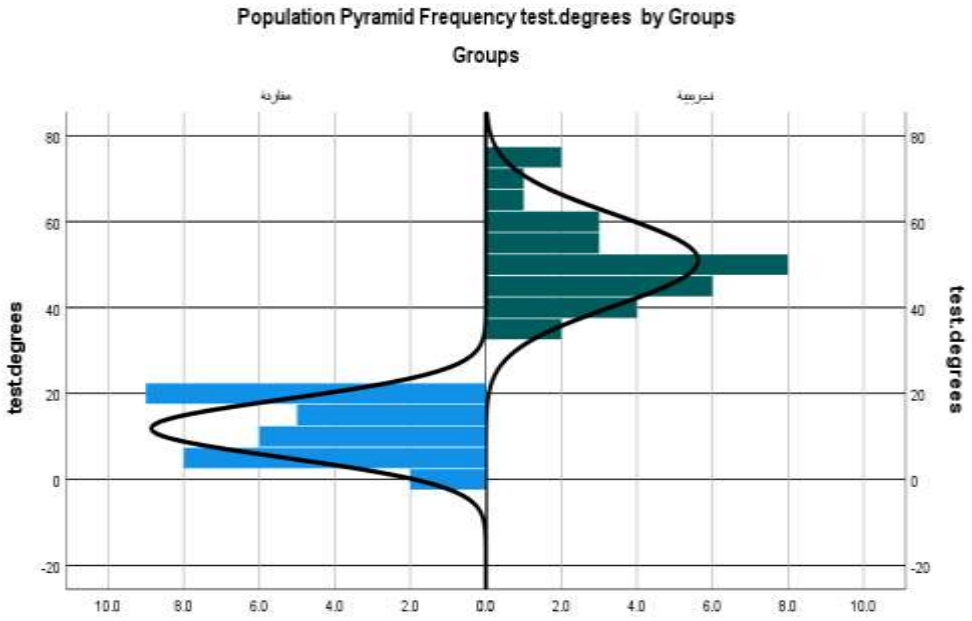
بعد التحقق من اعتدالية التوزيع، تم حساب اختبار ت للعينات المستقلة للمقارنة بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة بعد تطبيق المعالجة المقترحة.

جدول (8) نتائج اختبار ت للعينات المستقلة.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	القيمة الاحتمالية	الدلالة الاحصائية	مربع ايتا η2	حجم التأثير
تجريبية	30	51.03	10.640	17.021	0.001	دالة احصائيًا	0.83	تأثير كبير
مقارنة	30	11.87	6,756					

ويتضح من الجدول أن متوسط الفرق بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمقارنة في اختبار الكفاءة الاستراتيجية دال إحصائيًا، مما يعني رفض الفرض الصفري وقبول الفرض البديل والذي ينص على أنه "يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة على اختبار الكفاءة الاستراتيجية " وهذا يعني أن الفرق في درجات التلاميذ جوهرية لصالح المجموعة التجريبية. كما يتضح ذلك في شكل (5) والذي يوضح التباين في درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمقارنة لصالح المجموعة التجريبية، حيث ارتفع أداء تلاميذ المجموعة التجريبية بعد تطبيق المعالجة التدريسية المستندة إلى استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية مقارنة بأداء تلاميذ مجموعة المقارنة على اختبار الكفاءة الاستراتيجية.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/



شكل (5) توزيع درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والمقارنة على اختبار الكفاءة الاستراتيجية لمحتوى الجبر والهندسة.

كما يتضح من خلال تكرارات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية على اختبار الكفاءة الاستراتيجية لمحتوي الجبر والهندسة تحسن مستوي تلاميذ المجموعة التجريبية في اختبار الكفاءة الاستراتيجية مقارنة بمستوى تلاميذ مجموعة المقارنة على نفس الاختبار كما هو موضح بجدول (9). حيث حقق 93% من تلاميذ المجموعة التجريبية مستوي كفاءة أكبر من 50% بعد تطبيق المعالجة بينما لم يحقق أي تلميذ بمجموعة المقارنة نفس مستوى الكفاءة.

كما قامت الباحثة بتحليل أداءات التلاميذ أثناء ممارستهم لسلوكيات الكفاءة الاستراتيجية عند انخراطهم في الأنشطة التعليمية وفق المعالجة المقترحة من خلال ثلاث مراحل مختلفة للملاحظة طوال فترة التطبيق، ويتضح ذلك في جدول (10) والذي يوضح تدرج مستويات ممارسة تلاميذ المجموعة التجريبية لسلوكيات الكفاءة الاستراتيجية عبر فترات الملاحظة الثلاثة خلال تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية.

مجلة المناهج المعاصرة وتكنولوجيا التعليم
Print ISSN: - 2974-394X
Official URL: - https://msite.journals.ekb.eg/

جدول (9) تكرارات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومجموعة المقارنة على اختبار الكفاءة الاستراتيجية لمحتوي الجبروالهندسة.

	تجريبية		مقارنة	
مستوي الكفاءة	عدد التلاميذ	نسبة التلاميذ	عدد التلاميذ	نسبة التلاميذ
0%- أقل من20%	0	%0	17	%57
20%- أقل من 40%	0	%0	13	%43
40%- أقل من 60%	8	%27	0	%0
60%- أقل من 80%	18	%60	0	%0
80% -100%	4	%13	0	%0

جدول (10) النسب المئوية لمستويات ممارسات تلاميذ المجموعة التجريبية.

مرحلة الملاحظة	مستوي الممارسة الضعيف	مستوي الممارسة المتوسط	مستوي الممارسة الجيد
المرحلة الأولي	%74	%26	%0
المرحلة الثانية	%15	%58	%27
المرحلة الثالثة	%13	%58	%29

ويرجع السبب في تطوير ممارسات التلاميذ لمؤشرات الكفاءة الاستراتيجية إلى أن المعالجة القائمة على استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية أتاحت للتلاميذ وقت الفصل في التدريب على مواقف حياتية ترتبط بمفاهيم ومعارف محتوي الرياضيات والتي تم استنتاجها من قبل التلاميذ من خلال التدريب على استراتيجيات التخطيط والمراقبة الذاتية والتقييم الذاتي، كما تم توجيه التلاميذ الى استخدام استراتيجية التفكير بصوت مسموع، طرح الأسئلة، والتي ساهمت في ترقية مستويات الكفاءة الاستراتيجية لديهم.

ملخص نتائج البحث ومناقشتها:

إجمالًا، لقد كشفت نتائج هذا البحث أن لبيئة التعلم البنائية المعززة باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا أثر فعال في تدريس رياضيات الصف الأول الإعدادي، وترقية ممارسات التلاميذ لسلوكيات الكفاءة الاستراتيجية. حيث تميزت المعالجة التي تم تصميمها وفق بيئة تعلم بنائية معززة بإستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا بعدد من الجوانب جعلت منها بيئة مثمرة لتعلم التلاميذ،

من ذلك: التركيز على التعلم من أجل الفهم كمبدأ راسخ لا مفر منه، التركيز على المشكلات الحياتية، اتاحة الفرصة للتلاميذ بتبادل الأفكار والأراء، تقديم التغذية الراجعة بشكل مستمر والتي من شأنها مساعدة التلاميذ على اتخاذ خطوات منطقية تجاه حل المشكلة، توفير سياقات جديدة لربط مايتعلمه التلميذ بالحياة اليومية.

مما سبق يتضح أن للمعالجة التدريسية المقترحة أثر فعال في تحسين الكفاءة الاستراتيجية لدى التلاميذ. وهذا ما أشارت اليه دراسة حمادة (2019) في فاعلية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا وانماط التغذية الراجعة في تنمية البراعة الرياضية. كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة "المطاوع وأخرون" Al Mutawah et al., (2017) في فاعلية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا والانجاز الأكاديمي والمشاركة في تعلم الرياضيات، ودراسة أبو سته و حميدة (2016) في فاعلية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في تنمية مهارات كتابة البرهان الرياضي والتحصيل الرياضي، ودراسة "سو وسيشير" Suh & Seshaiyer (2017) في أنه لكي يتم تحسين الكفاءة الاستراتيجية لدى التلاميذ، يمكن ذلك من خلال حل المشكلات الرياضية الحياتية والتي تساعد على توفير تحديات فكرية يمكن أن تعزز التفكير والتواصل رياضيًا، حيث تساعدهم على بناء ترابطات ذات معني بين حياتهم اليومية والرياضيات التي يدرسونها. كما تتفق هذه النتائج مع نتائج العديد من الدراسات ومنها دراسة "فوزي ووجاجانتي" Fauzi & Widjajanti (2018)؛ ودراسة "ديجناث وبوتنر" Dignath & Büttner (2018)؛ ودراسة "وانج وسبيرلينج" Wang & Sperling (2020)؛ ودراسة "العدل والخروسي" El-Adl & Alkharusi (2020)؛ و دراسة " يحيى ومحمد يوسف" Yahya & Mohd Yusof (2021) والتي أشارت الى الدور الفعال لبيئات التعلم المعززة باستراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في تحسين الأداء الأكاديمي للتلاميذ في تدريس الرياضيات.

توصيات البحث:

- الإستفادة من النموذج الإجرائي لتوظيف استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا في سياق بيئة تعلم بنائية في تصميم العديد من الأنشطة والمهام بما يتوافق مع مجالات الرياضيات المختلفة.
- الاستفادة من قائمة مؤشرات سلوكيات الكفاءة استراتيجية في تدريس الرياضيات في المرحلة الإعدادية، وتصميم أنشطة تتوافق معها لتدريب التلاميذ على ممارستها بما يتوافق مع المعارف الرياضية التي تقدم للتلاميذ.

- إعادة النظر في مناهج الرياضيات المدرسية ومنهج الصف الأول الإعدادي على وجه الخصوص لتضمين مشكلات ومهام تعلم متنوعة بين الجماعية والفردية بمستويات صعوبة مختلفة بحيث تساعد التلاميذ على ممارسة سلوكيات الكفاءة الاستراتيجية، وعلى بناء المفاهيم واستكشاف التعميمات الرياضية بأنفسهم فيصبحوا هم محور العملية التعليمية.
- تضمين المشكلات الحياتية بشكل كبير لربط الرياضيات بالحياة اليومية مما يحفز التلاميذ لدراستها وتقدير أهميتها في الحياة اليومية.
- توفير مصادر متنوعة لتقويم التلاميذ والابتعاد عن طرق التقويم التقليدية.
- التنوع في استخدام الأنشطة الفردية والجماعية لمساعدة التلاميذ على بناء واستكشاف المعارف الرياضية بأنفسهم في إطار اجتماعي يساعدوا فيه بعضهم البعض ويتناقشوا معا للوصول لهذه المعارف، والتغلب أيضا على بعض المشكلات التي تتعلق بالخجل والخوف من المشاركة. ثم يأتي دور الأنشطة الفردية لتختبر قدرة كل تلميذ على توظيف المعارف المستنتجة وتعطيه الفرصة لتقديم الأفكار المبتكرة والتعبير عنها.

مقترحات البحث:

- اقتراح توظيف نفس الاستراتيجية المستخدمة بالدراسة وملاحظة أثرها على جوانب تعلم أخري كالاستدلال.
- اعادة تطبيق المعالجة الحالية على متغيرات تابعة مختلفة، وفقًا للتوجهات الحديثة مثل: ترقية ممارسات الرياضيات العالمية الحديثة، دعم الكفاح المنتج.
- قيام دراسة مختلفة تقارن بين الاستراتيجية المستخدمة في الدراسة الحالية واستراتيجيات مطبقة في بيئات تعلم مختلفة كالتعلم القائم على حل المشكلات، التعلم المتمايز وغيرها، لانه ربما يختلف حجم تأثير بيئة التعلم المختلفة على ممارسة سلوكيات الكفاءة الاستراتيجية.
- اجراء المزيد من الدراسات والبحوث التي قد تساعد في تشخيص وعلاج ضعف ممارسة التلاميذ لسلوكيات الكفاءة الاستراتيجية في المراحل الدراسية المختلفة.
- اجراء دراسة تستهدف اعداد برنامج تنمية مهنية للمعلمين، وذلك لتأهيلهم لتوظيف سلوكيات الكفاءة الاستراتيجية وترقيتها لدى التلاميذ.

المراجع

أولًا: المراجع العربية:

- المعثم، خالد؛ والمنوفي، سعيد (2014). تنمية البراعة الرياضية توجُّه جديد للنجاح في الرياضيات المدرسية. *المؤتمر الرابع لتعليم الرياضيات وتعلمها في التعليم العام (بحوث وتجارب مميزة)*. السعودية: الجمعية السعودية للعلوم الرياضية (جسر).
- أبو سته، فريال؛ و حميدة، شيماء (2016). فاعلية استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيا في تنمية مهارات كتابة البرهان الرياضي والتحصيل الرياضي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية بدمياط*، 37 - 74.
- بدوي، رمضان (2019). *استراتيجيات في تعليم وتقويم تعلم الرياضيات*. عمان، الأردن.: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- حمادة، محمد (2019). التفاعل بين استراتيجيات التعلم المنظم ذاتيًا وانماط التغذية الراجعة في تنمية البراعة الرياضية ومهارات التفاوض المعرفي لتلاميذ الصف الاول الإعدادي. *مجلة تربويات الرياضيات*، *22*(3)، 70-126.
- الرايات، علاء (2014). فعالية استخدام نموذج أبعاد التعلم لمارزانو فى تدريس الرياضيات على تنمية الكفاءة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات*، 17(4)، 53-104.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

- Al Mutawah, M., Thomas, R., & Khine, M. (2017). Investigation into Self-regulation, Engagement in Learning Mathematics and Science and Achievement among Bahrain Secondary School Students. *International Electronic Journal of Mathematics Education, 12*(3), 633-653.
- Awofala, A. (2017). Assessing Senior Secondary School Students' Mathematical Proficiency as Related to Gender and Performance in Mathematics in Nigeria. *International Journal of Research in Education and Science, 3*(2), 488-502.

- De Corte, E. (1990). Towards Powerful Learning Environments for the Acquisition of Problem-Solving Skills. *European Journal of Psychology of Education,* *4*(1), 5-19. https://doi.org/10.1007/BF03172765
- De Corte, E., Verschaffel, L., & Masui, C. (2004). "The CLIA-model: a
- framework for designing powerful learning environments for thinking and problem solving" *European Journal of Psychology of Education, 19*(4), 365-384.
- Dignath, C., & Büttner, G. (2018). Teachers' direct and indirect promotion of self-regulated learning in primary and secondary school mathematics classes – insights from video-based classroom observations and teacher interviews. *Metacognition and Learning*, 127–157.
- El-Adl, A., & Alkharusi, H. (2020). Relationships between Self-Regulated Learning Strategies, Learning Motivation and Mathematics Achievement. *Journal of Educational Sciences, 15*(1), 104-111.
- Fauzi, A. & Widjajanti, D.(2018). Self-regulated learning: the effect on student's
- mathematics achievement. *Journal of Physics: Conf. Series 1097 012139*. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012139.
- Figgins, L. S. (2010). Four elementary teachers' journeys into the understanding and application of mathematical proficiency.
- Leidinger, M., & Perels, F. (2012). Training Self-Regulated Learning in the Classroom: Development and Evaluation of Learning

Materials to Train Self-Regulated Learning during Regular Mathematics Lessons at Primary School. *Education Research International*. https://doi.org/10.1155/2012/735790**.**

- Marchis, I. (2011). How mathematics teachers develop their pupils'self-regulated learning skills. . *Acta Didactica Napocensia.*, *4***,** 2-3.
- Merrill, M. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development., 50*(3), 43–59.
- National Governors Association Center for Best Practices & Council of
- Chief State School Officers (NGA Center and CCSSO). (2010). Common Core State Standards for Mathematics. http://corestandards.org/assets/CCSSI_Math%20Standards.pdf
- National Research Council (2000). *How people learn: Brain, mind,*
- *experience, and school.* (Expanded Edition): The National Academies Press**.** https://doi.org/10.17226/9853**.**
- National Research Council. (2001). *Adding it up: Helping children learn*
- *mathematics*. Kilpatrick, J.; Swafford, J. & Findell, B. Mathematics Learning Study Committee, Center for Education Division of Behavioral and Social Sciences and Education, National Academy Press.
- NCTM., N. C. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics.*
- NCTM, N. C. (2014). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All.*

- Pintrich, P., & Zusho, A. (2002). The development of academic self-regulation: The role of cognitive and motivational factors. *In A. Wigfield & J. Eccles (Eds.), Development of achievement motivation*, 249–284.
- Suh, J., & Seshaiyer, P. (2017). *Modeling Mathematical Ideas: Developing Strategic Competence in Elementary and Middle School.* Lanham- Boulder- New York- London: ROWMAN & LITTLEFIELD.
- Syukriani, A., Juniati, D., & Siswono, T. (2017). Strategic competence of senior secondary school students in solving mathematics problem based on cognitive style. *The 4th International Conference on Research, Implementation, and Education of Mathematics and Science (4th ICRIEMS).* AIP Conf. Proc.
- TIMSS (2019). International results in Mathematics and science. TIMSS
- & PIRLS. International study center, lynch school of education, Boston college. http://timss2019.org\download
- Wang, Y., & Sperling, R. (2020). Characteristics of Effective Self-Regulated Learning Interventions in Mathematics Classrooms: A Systematic Review. *Frontiers in Education. , 5*(58). https://doi.org/10.3389/feduc.2020.00058 .
- Yahya, N., Md Said, J., & Mohd Yusof, A. (2021). Students' self-regulated learning in openanddistance learning for Mathematics course. *EDUCATUM Journal of Science, Mathematics and Technology*, 1-5.

- Yandari, I., Nindiasari, h., Khaerunnisa, e., Pamungkas, a., & Nurjanah, k. (2018). Self-Regulated Learning in Designing Explorative Learning Tools Among Mathematics Pre-service Teachers through Explorative Module. *SHS Web of Conferences, 42*. https://doi.org/10.1051/shsconf/20184200106
- Zimmerman, B. (2000). Self-efficacy: an essential motive to learn.
- *Contemporary Educational Psychology, 25*(1), *82-91.*
- Zumbrunn, S., Tadlock, J., & Roberts, E. (2011). Encouraging Self-Regulated Learning in the Classroom:A Review of the Literature. *Metropolitan Educational Research Consortium (MERC), Virginia Commonwealth University.* https://www.researchgate.net/publication/325603134