

أثر استخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) وفق مستويي المثابرة الأكاديمية في تدريس الهندسة لتنمية القدرات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

“The Effect of Using the (CAME) Model According to The Two Levels of Academic Persistence in Teaching Geometry to Develop Creative Abilities for Prep School Students”

إعداد الطالب

فادي جندي جاد داود

د/ شروق جودة إبراهيم
مدرس المناهج وطرق تدريس
الرياضيات
كلية التربية – جامعة الفيوم

أ.د/ فايز محمد منصور محمد
أستاذ المناهج وطرق تدريس
الرياضيات
كلية التربية – جامعة الفيوم

مستخلص

هدف البحث إلى التعرف على أثر استخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) وفق مستويي المثابرة الأكاديمية في تدريس الهندسة لتنمية القدرات الإبداعية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وللتعرف على هذا الأثر قام الباحث بدراسة تجريبية حيث تكونت عينة البحث من (١٢٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، تم تقسيمها عشوائياً إلى مجموعتين: إحداهما مجموعة تجريبية عددها (٨٠) تلميذ وتلميذة وتم تقسيمها وفق مقياس المثابرة الأكاديمية (لفاروق عبدالفتاح موسى) إلى مجموعتين هما مجموعة تجريبية أولى مرتفعة المثابرة الأكاديمية وعددها (٤٠) تلميذ وتلميذة والأخرى مجموعة تجريبية ثانية منخفضة المثابرة الأكاديمية

وعندها (٤٠) تلميذ وتلميذة، بينما المجموعة الأخرى ضابطة وعندها (٤٠) تلميذ وتلميذة.

وقد تم إعداد أدوات القياس المتمثلة في اختبار لقياس القدرات الإبداعية. وتوصل الباحث إلى النتائج التالية: تفوق التلاميذ الذين درسوا باستخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) على التلاميذ الذين درسوا بالأساليب المعتادة في مهارات القدرات الإبداعية، وتوصل البحث أيضاً إلى تفوق المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية على المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية في مهارات القدرات الإبداعية.

وفي ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج أوصى البحث بتدريب معلمي الرياضيات على نموذج تسريع التفكير (CAME)، والاهتمام بمهارات القدرة الإبداعية الأربعة في تدريس الهندسة وذلك عن طريق إقامة ورش عمل ودورات تدريبية.

ومن مقترحات البحث إجراء دراسات تتناول طرقاً وأساليب تدريسية أخرى من الممكن أن تسهم في تنمية مهارات القدرات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية والمراحل الأخرى.

الكلمات المفتاحية: نموذج تسريع التفكير (CAME)، المثابرة الأكاديمية، القدرات الإبداعية.

ABSTRACT

The aim of this research was to identify the effect of using Thinking Acceleration Model (CAME) according to the two levels of academic persistence in teaching geometry to develop creative abilities among second-year prep school students. To identify this effect, the researcher conducted an experimental study.

The research sample consisted of (120) male and female students from the second year of prep school, who were randomly divided into two groups: one was an experimental group of (80) male

and female students. The group was divided according to the Academic Persistence Scale (by Farouk Abdel Fattah Moussa) into two groups: the first experimental group with high academic persistence and (40) male and female students; the second experimental group with low academic persistence and (40) male and female students; and the other group was a control group and (40) male and female students. Measurement tools were prepared, including a test to measure the crative abilities.

The researcher reached the following results: Students who studied using the Thinking Acceleration Model (CAME) outperformed students who studied using conventional methods in the skills of the crative abilities. It was also concluded that the first experimental group with high academic persistence outperformed the second experimental group with low academic persistence in the skills of the crative abilities. In light of the research findings, the research recommended training mathematics teachers on the Thinking Acceleration Model (CAME) and focusing on the skills of the crative abilities in teaching geometry through holding workshops and training courses. The research also proposed conduct research on other teaching methods and approaches that could contributes to developing the skills of the crative abilities among prep schools and other students.

Keywords: Thinking Acceleration Model (CAME), Academic Persistence, and Crative Abilities

المقدمة:

يسَّرت الرياضيات تطور العلم والتقنية والهندسة وإدارة الأعمال وغيرها من العلوم، ولا عجب أن قال جاوز عبارته الشهيرة "الرياضيات ملكة العلوم وخادمتها"، فهي تؤدي دوراً هاماً بين المناهج الدراسية في التعليم وفي الحياة العملية، إذ هي لغة العلوم، ويصعب التعبير عن كثير من المفاهيم العلمية بدون استخدام أدواتها، مثل:

المصطلحات والمعادلات والنماذج، كما اعتبرت دول متقدمة الرياضيات عاملاً مؤثراً في التقدم والتنمية، وأن الإبداع فيها مؤشراً على توافر مقومات التقدم التقني. تُعتبر القدرات الإبداعية في مجال الرياضيات من المتغيرات الأساسية التي تسهم في بناء شخصية المتعلم الرياضي، فهي لا تقتصر على مجرد إيجاد الحلول الصحيحة للمسائل، بل تتعدى ذلك إلى القدرة على إنتاج أفكار جديدة، وإيجاد استراتيجيات متنوعة، وابتكار طرق غير تقليدية لمعالجة المشكلات (Silver, 1997, p.76).

تُعد القدرات الإبداعية في الرياضيات من المفاهيم التربوية والنفسية المهمة التي نالت اهتمام الباحثين نظراً لدورها في تنمية التفكير الرياضي والابتكار في حل المشكلات. ويُقصد بالإبداع الرياضي قدرة الفرد على إنتاج أفكار أو حلول جديدة وأصيلة وملائمة عند التعامل مع المواقف الرياضية. (Silver, 1997) وقد أشار (Krutetskii, 1976, p.234) إلى أن القدرات الإبداعية في الرياضيات تتطلب امتلاك الطالب لمجموعة من المكونات النفسية والعقلية، مثل القدرة على التحليل والتركيب، والمرونة في الانتقال بين التمثيلات الرياضية المختلفة (رمزية - شكلية - لفظية). فالإبداع الرياضي لا ينفصل عن القدرة الاستدلالية والمنطقية، بل يتكامل معها.

كما يرى (Siswono, 2010, p.25) أن التفكير الإبداعي في الرياضيات يمكن ملاحظته من خلال عدة مستويات، تبدأ من تقديم حلول غير مألوفة لمسائل بسيطة، وصولاً إلى ابتكار مسائل رياضية جديدة، وهو ما يُعرف بـ "صياغة المشكلات" (Problem Posing)، حيث يعتبر هذا المجال مؤشراً دالاً على القدرة الإبداعية لدى المتعلمين.

وتؤكد الدراسات الحديثة أن تعزيز القدرات الإبداعية في الرياضيات يتطلب بيئة تعليمية داعمة تسمح بالخطأ والتجريب، وتشجع على طرح الأسئلة المفتوحة والمهام

الغامضة (Leikin, 2009, p. 134) كما أن اعتماد استراتيجيات التدريس التفاعلي مثل التعلم التعاوني، وحل المشكلات المفتوحة، واستراتيجيات العصف الذهني يسهم بشكل مباشر في رفع مستوى الإبداع لدى الطلبة.

إضافة إلى ذلك، فإن الإبداع الرياضي يُعد عاملاً رئيسياً في إعداد الأفراد لمتطلبات القرن الحادي والعشرين، حيث إن القدرة على التفكير بطرق مبتكرة لم تعد رفاهية، بل ضرورة لمواجهة تحديات الحياة والعمل (Sriraman, 2005, p.23).

الإحساس بالمشكلة

تم الشعور بوجود مشكلة من خلال مصادر عديدة منها:

- ١- استقراء نتائج وتوصيات بعض الدراسات السابقة التي تناولت القدرات الإبداعية وأكدت وجود المشكلة والمتمثلة في وجود ضعف في مستوى أداء التلاميذ في مهارات القدرات الإبداعية وأشارت إلى ضرورة تنمية القدرات الإبداعية، ومن هذه الدراسات ما يلي: (أبو عودة، ٢٠٢١؛ الربيعي، ٢٠٢١؛ أحمد، ٢٠٢٠؛ المفتي، وعبد السميع، وعبد الرحمن، ٢٠١٥)

٢- نتائج الدراسة الاستكشافية

قام الباحث بعمل دراسة استكشافية لتحديد مدى امتلاك التلاميذ لمهارات القدرات الإبداعية من خلال اختبار القدرات الإبداعية لقياس القدرات الإبداعية عند تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بعد ضبطه إحصائياً في إحدى دروس مادة الهندسة (درس عن: تساوي مساحتي متوازي الأضلاع) بالفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢٠/٢٠١٩ حيث طبق الاختبار بطريقة عشوائية على ٤٠ تلميذاً من مدرسة لطفي عبد الله درويش الإعدادية المشتركة بقرية العامرية التابعة لإدارة شرق الفيوم التعليمية، واتضح من نتائج الاختبار أن نسبة متوسط النجاح في مهارات القدرات الإبداعية هي ٢٢٪ وهذا أكد على عدم وصول التلاميذ إلى ما يسمى بالقدرات الإبداعية.

يحاول البحث الحالي الاستفادة من نموذج تسريع التفكير (CAME) وفق مستويي المثابرة الأكاديمية في تنمية القدرات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. حيث جاءت نسبة أداء المجموعة الاستكشافية في اختبار القدرات الإبداعية ككل وفي كل فرع من أبعاده كما يلي:

جدول (١): نسبة أداء العينة الاستكشافية في اختبار القدرات الإبداعية ككل وفي كل

بعد فرعي على حدة

الافتبار ككل	الإضافة	الأصالة	المرونة	الطلاقة	القدرات الإبداعية
٢٢,٥%	٢١.٢%	٢٢,٤%	٢٣,٢%	٢٢,٦%	نسبة أداء العينة الاستكشافية

وهذه النتائج تؤكد وجود ضعف في مستوى أداء التلاميذ في مهارات القدرات الإبداعية في الرياضيات ككل وفي كل بعد من أبعاده.

مشكلة البحث

ومما سبق تتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف مستوى أداء التلاميذ في القدرات الإبداعية لديهم حيث ليس لديهم كفاءة ومرونة في حل المشكلات الرياضية مما دفع الباحث الى استخدام نموذج تسريع التفكير لمعالجة هذا القصور ويحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

أثر استخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) وفق مستويي المثابرة الأكاديمية في تدريس الهندسة لتنمية مهارات القدرات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

وينتفرع من السؤال الرئيس الاسئلة الفرعية التالية:

- ١- ما مهارات القدرات الإبداعية المتضمنة "بوحدي المساحات والتشابه" والمناسبة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

- ٢- ما صورة "وحدتي المساحات والتشابه" باستخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) لتنمية مهارات القدرات الإبداعية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟
- ٣- ما أثر استخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) وفق مستويي المثابرة الأكاديمية في تدريس الهندسة لتنمية القدرات الإبداعية؟

فروض البحث

يحاول البحث الحالي التحقق من صحة الفروض الآتية:

- ١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح التطبيق البعدي.
- ٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية.
- ٣- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح التطبيق البعدي.
- ٤- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية.
- ٥- توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية والمجموعة التجريبية الثانية من

منخفضي المثابرة الأكاديمية في التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح المجموعة التجريبية الأولى من مرتقي المثابرة الأكاديمية.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى:

- ١- معالجة الضعف لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مهارات القدرات الإبداعية.
- ٢- تحديد أثر استخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) وفق مستويي المثابرة الأكاديمية في تدريس الهندسة لتنمية القدرات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي في أنه قد يفيد:

- **مطوري ومخططي المناهج وخاصةً مناهج الرياضيات:** لمراعاة بعض الاعتبارات الأساسية لتنمية القدرات الإبداعية لدى التلاميذ.
- **المعلمين:** من خلال تزويدهم بالأساليب المناسبة وفق نموذج تسريع التفكير وتقديم دليل لهم يمكن الاسترشاد به لتنمية القدرات الإبداعية لدى التلاميذ.
- **التلاميذ:** من خلال تنمية مهارات القدرات الإبداعية لديهم والمرونة والقدرة على العمل.
- **الباحثين:** من خلال الاستفادة من الإطار النظري للبحث وأدواته والممثلة في كراسة التلميذ ودليل المعلم، ونتائجه وتوصياته.

المواد التعليمية وأدوات البحث:

تضمن البحث المواد والأدوات الآتية:

أولاً: المواد التعليمية:

- ١- دليل المعلم للاسترشاد به في تدريس وحدتي "المساحات والتشابه" المقررتين على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الهندسة والمعدتين في ضوء نموذج تسريع التفكير (CAME) لآدي وشاير.
- ٢- كراسة التلميذ وتتضمن أنشطة على وحدتي "المساحات والتشابه" والمعدة في ضوء نموذج تسريع التفكير (CAME) لآدي وشاير.

ثانياً: أدوات القياس:

- مقياس المثابرة الأكاديمية. (من إعداد: فاروق عبد الفتاح موسى)
- اختبار القدرات الإبداعية. (من إعداد الباحث)

منهج البحث

يعتمد البحث الحالي على:

المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي ويتمثل في: إجراء تجربة البحث، حيث تضمن البحث ثلاث مجموعات، مجموعتين تجريبيتين والمجموعة الثالثة ضابطة مع التطبيق القبلي والبعدي لاختبار القدرات الإبداعية.

حدود البحث

اقتصر البحث الحالي على الحدود التالية:

- ١- عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من مدرسة لطفي عبد الله درويش الإعدادية المشتركة بإدارة شرق الفيوم التعليمية بمحافظة الفيوم.
- ٢- استخدام مقياس المثابرة الأكاديمية (لفاروق عبد الفتاح موسى) لتقسيم المجموعة التجريبية إلى مجموعتين تجريبيتين هما: الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية، والثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية.
- ٣- مقرر الهندسة المستوية على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني حيث تكونت من وحدتين هما: (١) وحدة المساحات، (٢) وحدة التشابه، وسيحتاج التلاميذ إليهما في الصفوف التعليمية الأعلى، كما

- يواجه التلاميذ في كل من الوجدتين صعوبات كثيرة في تعلمهما، وتضمنت مفاهيم ضرورية لتعلم موضوعات أخرى.
- ٤- مهارات القدرات الإبداعية المناسبة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي والمتضمنة في وحدتي المساحات والتشابه، والتي أسفرت عنها القائمة التي أعدها الباحث بعد التحكيم.

إجراءات البحث

- تم اتباع الإجراءات التالية للإجابة على كل سؤال من أسئلة البحث:
- للإجابة عن السؤال الأول للبحث قام الباحث بالآتي:
- ١- مراجعة الدراسات والأدبيات التربوية السابقة في المجالات الآتية:
 - نموذج تسريع التفكير (CAME) لأدي وشاير.
 - المثابرة الأكاديمية.
 - القدرات الإبداعية
 - ٢- تحليل محتوى الهندسة للصف الثاني الإعدادي من الفصل الدراسي الثاني وفق مهارات القدرات الإبداعية، ومن ثم التأكد من صدق التحليل وثباته.
 - ٣- إعداد قائمة مبدئية بمهارات القدرات الإبداعية اللازم تنميتها لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين لتقرير مدى صلاحيتها للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.
 - ٤- إعداد قائمة بمهارات القدرات الإبداعية في صورتها النهائية بعد إجراءات الضبط والتقنين.

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني للدراسة قام الباحث بالآتي:

- ١- إعداد اختبار القدرات الإبداعية في الهندسة على وحدتي "المساحات والتشابه" وضبطه علمياً.

٢- اختيار عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي عشوائياً وتقسيمها إلى مجموعة تجريبية وأخرى مجموعة ضابطة، حيث يتم تقسيم المجموعة التجريبية بعد ذلك إلى مجموعتين تجريبيتين إحداها مجموعة تجريبية أولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية والأخرى مجموعة تجريبية ثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية، ويتم ذلك التقسيم بتطبيق مقياس المثابرة الأكاديمية (لفاروق عبدالفتاح موسى) على المجموعة التجريبية فقط وعليه يكون لدينا ثلاث مجموعات متساوية هم مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة.

٣- تطبيق اختبار القدرات الإبداعية في الهندسة قبلياً على المجموعتين التجريبيتين والمجموعة الضابطة، ورصد النتائج ومعالجتها إحصائياً.

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث للدراسة قام الباحث بالآتي:

- ١- إعادة تنظيم وحدتي "المساحات والتشابه" في ضوء خطوات نموذج تسريع التفكير (CAME) لأدي وشاير بحيث تتضمن أنشطة القدرات الإبداعية
- ٢- إعداد كراسة التلميذ وعرضها على مجموعة من السادة المحكمين لتقرير مدى صلاحيتها للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.
- ٣- إعداد دليل المعلم للاسترشاد به في تدريس وحدتي "المساحات والتشابه"، وعرضه على مجموعة من السادة المحكمين لتقرير مدى صلاحيته للاستخدام والتعديل في ضوء مقترحاتهم.

رابعاً: للإجابة عن السؤال الرابع للدراسة قام الباحث بالآتي:

- ١- تدريس وحدتي "المساحات والتشابه" المُعدة وفق خطوات نموذج تسريع التفكير (CAME) لأدي وشاير للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية وهما مرتفعي ومنخفضي المثابرة الأكاديمية، والتدريس بالطريقة المعتادة التقليدية للمجموعة الضابطة.

- ٢- تطبيق اختبار القدرات الإبداعية في الهندسة بعدياً على كل من المجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية وهما مرتفعي ومنخفضي المثابرة الأكاديمية، والمجموعة الضابطة.
- ٣- استخراج النتائج ومعالجتها إحصائياً.
- ٤- تحليل النتائج وتفسيرها.
- ٥- تقديم التوصيات والدراسات المقترحة.

مصطلحات البحث

التزم الباحث بالتعريفات التالية:

١- نموذج تسريع التفكير *Model to Accelerate Thinking*:

التعريف الإجرائي لنموذج تسريع التفكير هو: "مجموعة الإجراءات والفعاليات المنظمة التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم وفقاً لمراحل أربع وهي (الإعداد، التناقض المعرفي، التفكير في التفكير، التجسير) بهدف مساعدة المتعلمين على الانتقال من مرحلة التفكير الحسي إلى مرحلة التفكير المجرد، وتنمية مهارات القدرات الإبداعية في مادة الهندسة لديهم".

٢- المثابرة الأكاديمية *Academic Persistence*:

التعريف الإجرائي للمثابرة الأكاديمية هو: "رغبة التلميذ في الاستمرار بالتعلم رغم صعوبات المهام التعليمية المقدمة له ببيئة التعلم القائمة على نموذج تسريع التفكير لتنمية مهارات القدرات الإبداعية.

٣- القدرات الإبداعية *Creative Abilities* :

ويُعرف في البحث الحالي إجرائياً: بأنها القدرة على إدراك العلاقات الرياضية بشكل مرّن، والقدرة على الانتقال من التفكير التقليدي إلى تفكير أكثر ابتكاراً في المواقف التعليمية، ويقاس باختبار القدرات الإبداعية في الرياضيات المعد لهذا الغرض.

الإطار النظري

نموذج تسريع التفكير (CAME) وتدريس الهندسة

١ - التفكير ونموذج تسريع التفكير (CAME)

أصبح في عصر العولمة ثورة المعلومات تعليم التفكير الناقد، والإبداعي، وحل المشكلات، وصنع القرارات ضرورة لا بد منها حتى يستطيع الطلبة مواجهة التحديات والمشكلات التي يتعرضون لها، لذا قام نموذج تسريع التفكير على تبني فكرة تسريع مهارات التفكير لدى الطلبة لمساعدتهم على تطوير قدراتهم في فهم المهارات المعرفية الأساسية، والتي تشمل عمليات الإدراك، والذاكرة، وتشكيل المفاهيم، وتكوين اللغة، والترميز، والعلاقات لفهم العالم الذي يدور حوله. (أبو حجلة، ٢٠٠٧، ٢١).

يعد نموذج آدي وشاير المعروف باسم نموذج تسريع التفكير (CAME) اختصاراً لـ *Cognitive Acceleration in Math Education* من أهم النماذج المستخدمة في تدريس مناهج الرياضيات، حيث قام فريق من الباحثين ومنهم "مايكل شاير"، و"فيليب آدي" و"كارولين بابتس" عام ١٩٨١م بتطوير وتصميم مشروع لحل مشكلات عملية التعلم بعد أن أيقنوا أن الكثير من المفاهيم تحتاج إلى متطلبات تزيد عن القدرات التفكيرية والعقلية الراهنة لدى التلاميذ، وبدأ المشروع بإجراء دراسة مسحية واسعة لتحديد مستوى تفكير التلاميذ ولأعمار سنية مختلفة، وعُرفت الدراسة (المشروع) باسم (التسريع المعرفي من خلال تدريس الرياضيات)، واستخدمت لذلك أدوات لتطوير المتطلبات المعرفية واختبارات لقياس النمو المعرفي، وقد بني المشروع على أفكار بياجيه حول أنماط التفكير وأفكار العالم فيجوتسكي، وأسفرت النتائج عن وجود اختلاف بين أنماط التفكير ومتطلبات المناهج. (عبد الحافظ، ٢٠١٨، ١٠).

٢ - المبادئ التي يقوم عليها نموذج آدي وشاير (CAME)

يقوم نموذج آدي وشاير (CAME) لتسريع التفكير على عدة مبادئ وفق ما ذكرته (متولي، ٢٠١٦، ١٤٧-١٧٣) من أهمها:

(١) البيئة الإيجابية:

أي أن وجود البيئة المريحة والمحفزة يساعد المتعلم على أن يتعلم بشكل أفضل وأسرع، لأن إحساسه بالأمان والاهتمام شيء أساسي في تحسين عملية التعلم.

(٢) المشاركة الفعالة من قبل المتعلم:

لا شك أن من أهم المبادئ ممارسة المتعلم لعملية التعلم وتحمله مسؤولية تعلمه واعتماده على نفسه في ذلك، مما يساعد على أن تتم عملية التعلم بشكل أفضل وأسرع، فسبقاً كانت المعرفة يتم تلقيها بشكل سلبي، ومع التطور العلمي وبروز العديد من النظريات والنماذج التعليمية الجديدة فقد ساعد ذلك على فهم أشمل وأوسع للعمليات التي يقوم بها الدماغ، ثم الوصول إلى أن المعرفة هي ما يبنيه المتعلم بنفسه بشكل نشط وفعال، لذا فإن التسريع المعرفي يركز على المشاركة النشطة للتلاميذ وليس على المحاضرات والعروض السلبية فقط.

(٣) التعاون بين التلاميذ:

تساعد البيئة التعاونية على توفير كافة المتطلبات لحدوث تعلم أفضل للأفراد لأن التعلم الاجتماعي يعد أفضل أنواع التعلم؛ فمن خلاله يكتسب المتعلم العديد من المهارات والمعارف ويوظف اللغة بشكل اجتماعي، وهذا يعد عماد البنائية الاجتماعية ليفيجوتسكي، وهو أهم مبادئ عملية التسريع المعرفي.

(٤) تنوع أساليب التعلم:

من المعرفة أن التلاميذ يتعلمون بشكل أفضل عندما يستخدمون كافة حواسهم، ولا يتم ذلك إلا من خلال توافر الخيارات الواسعة من أساليب وأدوات تعليمية تعليمية، لأن كل متعلم لديه طريقته المفضلة في اكتساب المعرفة وتعلمها؛ فالبرنامج التعليمي يجب أن يكون مائدة مفتوحة ومتنوعة.

٣- مفهوم نموذج آدي وشاير

فقد عرفه (Adey, 2005, p.3) بأنه: طريقة تدريس تستند إلى نظرية بياجيه وفيجوتسكي التي تهدف إلى تنمية القدرة العامة لدى التلاميذ على معالجة المعلومات.

كما تعرفه **(الموجي، ٢٠١٧، ١١)** بأنه: مجموعة من الفعاليات التي تصمم وتنظم وفقاً لمراحل خمس هي: (التحضير الحسي، التعارف المعرفي، تشكيل المفاهيم، الإدراك فوق المعرفي، التجسير) بهدف مساعدة التلاميذ على الانتقال من مرحلة التفكير الحسي إلى مرحلة التفكير المجرد وتسريع نموهم العقلي والمعرفي.

وعرفته **(البغدادي، ٢٠١٨، ٢٩٩)** بأنه: مجموعة من الأنشطة الرياضية التي تقدم بخطوات ومراحل منتظمة تساعد التلاميذ على النمو العقلي وتسرع من تفكيرهم وانتقالهم من مرحلة التفكير الحسي إلى مرحلة التفكير المجرد وتنمية قدراتهم العقلية.

كما عرفه **(سلام، ٢٠١٨، ٩٥)** بأنه: تصميم تعليمي يهدف إلى تسريع النمو العقلي المعرفي القائم أساساً على أفكار بياجيه وعلى المعتقدات الأساسية المتضمنة في نظريات التعلم لفيجوتسكي في تخطيط المهام التي يتدرب المتعلمين كي يتعلموا كيف يفكرون من أجل تنمية قدراتهم المعرفية ومهارات التفكير العليا.

وعرفه أيضاً **(خطاب، عبد الله، ٢٠١٩، ٢٤٩)** بأنه: مجموعة من الإجراءات المنظمةة التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم، وهو نموذج يهدف إلى تسريع النمو المعرفي خلال أربع خطوات هي: الإعداد والمناقشة والتعارض المعرفي "المتناقضات" - ما وراء المعرفة و"التفكير في التفكير" والتجسير "ربط ما يتعلمه التلميذ بالبيئة" من أجل تحقيق أهداف تعليمية منشودة.

وبناء على ما سبق يُعرف الباحث نموذج تسريع التفكير **(CAME)** لآدي وشاير إجرائياً بأنه: مجموعة الإجراءات والفعاليات المنظمة التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم وفقاً لمراحل خمس وهي (التحضير الحسي، التعارف المعرفي، تشكيل المفاهيم، الإدراك فوق المعرفي، التجسير) بهدف مساعدة التلاميذ على الانتقال من مرحلة التفكير الحسي إلى مرحلة التفكير المجرد وتنمية مهارات القدرات الإبداعية في مادة الهندسة لديهم.

٤ - مراحل نموذج آدي وشاير (CAME)

قدم آدي وشاير الخطوات الإجرائية لنموذج تسريع التفكير (CAME)، والذي تكون من المراحل التالية وفق ما ذكره كل من

(Adey, Relotstone & Venville, 2002, pp.3-4;

الوالي، ٢٠١٥، ٣٦-٣٧؛ متولي، ٢٠١٦، ١٧٢-١٧٣؛

(Finau, et al, 2018, pp. 185-186

(١) مرحلة الإعداد (مرحلة المناقشات الصفية) Concrete – preparation Stage: فيها يقوم المعلم بتوضيح الأفكار والمفاهيم الأساسية والتأكد من معرفة التلاميذ لها، حيث أن ذلك يساعدهم في معرفة طبيعة العمل أو النشاط الذي سيقومون به، وتهتم هذه المرحلة بالتطور الذاتي والبناء الاجتماعي للمتعلم من خلال تبادل ومشاركة المعلومات والمفاهيم بينهم وبين المواد الدراسية.

(٢) مرحلة التناقض المعرفي Cognitive Conflict Stage:

وفي هذه المرحلة يحدث صراع أو تناقض بين تصورين لمفهوم واحد أحدهما سابق في البنية المعرفية والآخر جديد، ويحدث ذلك عندما يقع المتعلم تحت تأثير مفاهيم أو مواقف أو مشاهدات تكون مفاجئة له، لكونها متعارضة مع توقعاته أو خبراته السابقة، ويتولد نتيجة هذه المفاجآت حالة من التعجب والاندعاش تدعو المتعلم لإعادة النظر في البنية المعرفية، ويتم حل هذا التناقض عندما يدرك المتعلم خطأ التصور الذي كان موجوداً لديه، ويقبل على حله بحماس وشوق لحل إشكالية التناقض الذي يواجهه المتعلم، وأن هذا الصراع يؤدي إلى اكتساب مفاهيم جديدة.

(٣) مرحلة التفكير في التفكير Metacognitive Stage:

ويقصد به هو تفكير الفرد في تفكيره (أي تفكير الفرد بالتفكير الذي قام به من أجل حل مشكلة أو سؤال) أي وعيه وإدراكه لما يعمل وما يقوله، والتفكير في الأسباب التي دعت إلى التفكير في المشكلة من خلال الأسئلة التي يطرحها المعلم مثل (لماذا فكرت في ذلك؟ هل توضح لماذا فكرت في هذا الحل؟) وعندما يدرك المتعلم معنى ما يقوله وما يعمل ولماذا يفكر بهذه الطريقة يدرك المتعلمون نوع

التفكير الذي تم استخدامه في حل المشكلة، وهذا يؤدي إلى الإسراع في نمو مهارات التفكير وبالتالي زيادة النمو المعرفي لديهم.

٤) مرحلة التجسير Bridging Stage:

ويقصد به ربط الخبرات التي اكتسبها المتعلم في الدرس مع الخبرات في الحياة العملية، أي استخدام أسلوب التفكير والاستراتيجية في موقف آخر من نفس الموضوع، ومن ثم الانتقال لاستخدام نفس أسلوب مهارة التفكير في شؤون الحياة المختلفة، أي بناء جسور فكرية من الأنشطة والحياة العملية، وهذا أمر ضروري لإخراج الخبرات التي تعلمها التلاميذ في أثناء الدرس من الإطار النظري إلى الإطار التطبيقي.

ويتضح مما سبق أن نموذج آدي وشاير لتسريع التفكير (CAME) يبدأ بعملية مناقشة صفية يتبادل فيها المتعلمون أفكارهم، وبناءً على هذه المناقشة يتولد صراع أو تناقض بين تصورين لمفهوم واحد، إحداها سابق في البنية المعرفية والآخر جديد، ويحدث ذلك عندما يقع المتعلم تحت تأثير مفاهيم أو مواقف أو مشاهدات تكون مفاجئة له ويتولد لدى المتعلم رغبة لحل إشكالية التناقض الذي يواجهه، وإن هذا الصراع يؤدي إلى اكتساب مفاهيم جديدة، ثم تأتي مرحلة الوعي بالتفكير الذي قام به المتعلم لحل المشكلة الرياضية المطروحة والسعي نحو إجراءاته في التفكير، والاستفادة منها في مواقف الحياة العملية وتوظيف ما تعلمه في حل مواقف جديدة.

٥- دور المعلم في نموذج تسريع التفكير لآدي وشاير (CAME)

حدد (عفانة والجيش، ٢٠٠٩، ٢٤٧) دور المعلم في استراتيجية تسريع

التفكير لآدي وشاير (CAME) كما يلي:

- ١- يطرح المشكلات الصفية التي تثير التناقضات والتعارضات الدماغية "غير المتناغمة مع الدماغ".
- ٢- يدير دفة الحوار والمناقشة بين المتعلمين مع توجيههم إلى التعارض العقلي من خلال الأنشطة الصفية.
- ٣- يلاحظ أنماط تفكير المتعلمين واستراتيجياتهم في الحل.
- ٤- يحث المتعلمين على إعادة النظر في تفكيرهم والوعي بهم واستراتيجيات تنظيمية من أجل الإسراع في النمو العقلي.
- ٥- مُصحح لتحركات المتعلمين ورابط لخبرات التعلم من خلال مساعدة المتعلمين على بناء جسور بين خبراتهم المتعلمة والجوانب الحياتية المختلفة.

٦- دور الطالب في نموذج تسريع التفكير لآدي وشاير (CAME)

حدد (داود، ٢٠١٨، ٢٠) دور الطالب خلال مراحل نموذج تسريع التفكير فيما يلي:

- ١- يتمتع الطالب بالنشاط والحيوية بالإضافة إلى إيجابية فاعلة.
- ٢- يشارك في تخطيط المواقف التعليمية وتنفيذ المطلوب.
- ٣- الطالب باحث عن المعلومة بنفسه من مصادر متعددة.
- ٤- يُقوم نفسه بنفسه، ويحدد مستوى الأهداف التي حققها.
- ٥- التعاون المتبادل بين الطلاب من طرح أسئلة أو تعليق أو طرح أفكار وآراء جديدة تثرى المواقف التعليمية.
- ٦- تنمو لدى الطالب القدرة على المناقشة والحواء والإثراء للموقف التعليمي بمعلومات ومعارف جديدة.

٧- القدرة على الملاحظة والمقارنة والدقة، وروح القيادة، والقدرة على التخطيط والتقييم بالإضافة إلى اتخاذ القرار بنفسه.

٨- اتباع الأسلوب العلمي في التحليل والتفكير وحل المشكلات التي تواجهه. ويتضح مما سبق أن لنموذج تسريع التفكير لآدي وشاير (CAME) دوراً هاماً جداً في تعزيز العملية التعليمية ودفعها للأفضل، وذلك من خلال المشاركة الجماعية بين المتعلمين وتعزيز العمل التعاوني، واعتبار المتعلم هو محور العملية التعليمية، والمعلم مرشداً وموجهاً، ومن خلال النموذج يقوم المتعلمون بإجراء أنشطة تعليمية للوصول إلى المعرفة بأنفسهم، وهذا ينمي لديهم الثقة بالنفس ويزيد دافعتهم نحو التعلم، وكذلك يجعلهم قادرين على اتخاذ القرار، وكذلك ينمي قدرات الطلاب التفكيرية، ويجعلهم يصلون إلى مستويات عليا، ويربط ما توصلوا له من معارف ومفاهيم جديدة في حياتهم العملية.

ثانياً: القدرات الإبداعية

تعريف القدرات الإبداعية في الرياضيات

عرّف (Krutetskii, 1976) القدرات الإبداعية في الرياضيات بأنها القدرة على إدراك العلاقات الرياضية بشكل مرن، والقدرة على الانتقال من التفكير التقليدي إلى تفكير أكثر ابتكاراً في المواقف التعليمية. وأشار (Siswono, 2010) إلى أنها تمثل مستوى من مستويات التفكير الرياضي يتضمن الأصالة (originality)، الطلاقة (fluency)، والمرونة (flexibility) في التعامل مع المشكلات الرياضية.

(Siswono, 2010, p. 18)

أبعاد القدرات الإبداعية في الرياضيات

تتفق الأدبيات على أن القدرات الإبداعية في الرياضيات لا تقتصر على جانب واحد، بل تشمل أبعاداً متعددة، من أبرزها:

(Krutetskii, 1976, p. 112; Siswono, 2010, p. 20; Silver, 1997, p.76)

١. الأصالة (Originality): القدرة على إنتاج حلول جديدة وغير مألوفة للمشكلات الرياضية.
٢. الطلاقة (Fluency): توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار أو الحلول البديلة للمشكلة الواحدة.
٣. المرونة (Flexibility): الانتقال بين استراتيجيات أو طرق مختلفة لحل المسألة الرياضية.
٤. التفصيل (Elaboration): إضافة تفاصيل وتوسيع الفكرة الرياضية بما يعكس عمق الفهم.

أهمية تنمية القدرات الإبداعية في الرياضيات

تكتسب القدرات الإبداعية في الرياضيات أهميتها من كونها:

- تساعد المتعلم على فهم أعمق للمفاهيم الرياضية من خلال الربط بين الأفكار المتنوعة. (Silver, 1997)
- تعزز مهارات حل المشكلات، حيث يصبح الطالب قادراً على توليد استراتيجيات مبتكرة بدلاً من الاعتماد على النماذج التقليدية (Siswono, 2010).
- تسهم في إعداد أفراد قادرين على مواجهة تحديات العصر الرقمي الذي يتطلب تفكيراً ابتكارياً (Krutetskii, 1976)

استراتيجيات تنمية القدرات الإبداعية في الرياضيات

أشار Silver (1997) إلى أن من أكثر الاستراتيجيات فعالية في تنمية القدرات الإبداعية في الرياضيات هي:

- التعلم القائم على المشكلات: (Problem-based learning) الذي يشجع الطلاب على البحث عن حلول متعددة.

- التوليد والطرح الرياضي: (Problem posing) أي أن يطلب من المتعلم ابتكار مسائل جديدة، مما يعزز التفكير الأصيل والمرن.
- المناقشات التعاونية: التي تسمح بتبادل الأفكار بين المتعلمين، مما يزيد من الطلاقة والمرونة في التفكير. (Siswono, 2010, p. 22).

(١) بناء أدوات الدراسة:

أولاً: إعداد المواد التعليمية:

أعد الباحث دليلاً للمعلم للاسترشاد به عند تدريس الوحدات وفق نموذج تسريع التفكير (CAME)، وأعد كراسة للتلميذ بحيث تشتمل على أهداف ومحتوى وحدتين هما: وحدة المساحات، وحدة التشابه.

وفيما يلي توضيح لمراحل إعداد المواد التعليمية:

أولاً: الوحدات:

- ١- تحديد مبررات اختيار الوحدات "المساحات والتشابه".
- ٢- تحليل محتوى الوحدات.
- ٣- تحديد الأهداف الإجرائية لدروس الوحدات.
- ٤- تحديد موضوعات كل من الوحدات.
- ٥- الخطة الزمنية لتدريس كل من الوحدات.
- ٦- تحديد الأنشطة التعليمية.
- ٧- تحديد الوسائل التعليمية.
- ٨- التقويم.
- ٩- المراجع المقترحة للوحدتين.

ثانياً: دليل المعلم.

ثالثاً: كراسة التلميذ.

ثانياً: إعداد اختبار القدرات الإبداعية:

تم إعداد اختبار القدرات الإبداعية وفق ثلاث مراحل هي:

المرحلة الأولى: التخطيط وإعداد الاختبار:

تمت وفق الخطوات التالية:

أ. تحديد الهدف من الاختبار:

يهدف هذا الاختبار إلى قياس قدرة تلاميذ المرحلة الإعدادية على استخدام مهارات القدرات الإبداعية.

ب. تحديد مهارات القدرات الإبداعية التي يقيسها الاختبار:

من خلال الرجوع إلى الدراسات والأدبيات التربوية التي تناولت مهارات القدرات الإبداعية والإطار النظري وبعض اختبارات القدرات الإبداعية. تم تحديد المهارات الآتية التي يقيسها اختبار القدرات الإبداعية: الطلاقة، والمرونة، والأصالة، والإضافة.

ج. إعداد الصورة الأولية للاختبار:

قام الباحث بإعداد عددٍ من الأسئلة؛ كي تقيس القدرات الإبداعية، ويوضح ذلك جدول مواصفات اختبار القدرات الإبداعية التالي:

جدول (٢): جدول مواصفات اختبار القدرات الإبداعية

مهارات القدرات الإبداعية	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	النسبة المئوية
١- الطلاقة	١٤، ١٨، ٢٠، ٢١	٤	١٨.١٨ %
٢- المرونة	٤، ٩، ١١، ١٣، ١٥، ١٩	٦	٢٧.٢٧ %
٣- الأصالة	١، ١٢	٢	٩.٠٩ %
٤- الإضافة	٢، ٣، ٥، ٦، ٧، ٨، ١٠، ١٦، ١٧، ٢٢	١٠	٤٥.٤٥ %
المجموع		٢٢	١٠٠ %

يتضح من الجدول أن مفردات الاختبار (٢٢) مفردة، ويتضح أيضاً أنه تضمن بعد الطلاقة على (٤) مفردات وبعد المرونة على (٦) مفردات، وبعد الأصالة على (٢) مفردة، وبعد الإضافة على (١٠) مفردات، حتى يكون الاختبار شاملاً قدر الإمكان لهذه المهارات.

د. تحديد طريقة تصحيح الاختبار:

يُعطى لكل سؤال موضوعي درجة واحدة ولكل سؤال مقالي درجتان. وتم وضع مفتاح لتصحيح الاختبار^(١).

المرحلة الثانية: ضبط الاختبار:

بعد صياغة مفردات الاختبار، وتعليماته، وتحديد طريقة تصحيحه ومفتاح تصحيحه، تم ضبط الاختبار من خلال:

(أ) التأكد من صدق الاختبار:

١. صدق المحكمين:

للتحقق من صدق الاختبار، تم عرضه مع جدول المواصفات ومفتاح تصحيحه على مجموعة من المحكمين، وقد أجرى الباحث التعديلات اللازمة في ضوء آراء المحكمين، وبذلك أصبح الاختبار صادقاً منطقياً وأمن حيث المحتوى.

٢. صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها (٣٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتم التأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار القدرات الإبداعية من خلال حساب معامل الارتباط بين درجات مهارات القدرات الإبداعية بالدرجة الكلية التي حصل عليها الباحث من الدراسة الاستطلاعية، وكانت معاملات الارتباط كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٣): مصفوفة الارتباط بين المهارات الفرعية والدرجة الكلية

(١) ملحق (٢): مفتاح تصحيح الاختبار.

المهارات الفرعية	معامل الارتباط
١ - الطلاقة	٠.٨٨ **
٢ - المرونة	٠.٩٦ **
٣ - الإصالة	٠.٨٢ **
٤ - الإضافة	٠.٩٤ **

العلامة (**) تدل على أن المهارة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)

يتضح من الجدول السابق: أنه جميع معاملات اتساق المهارات الفرعية للترابط الرياضي مع الدرجة الكلية دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠١)، وهي معاملات مرتفعة، وبالتالي فإن الاختبار يتصف باتساق داخلي جيد، وبالتالي يمكن الاطمئنان إلى صدق الاختبار.

(ب) التأكد من ثبات الاختبار:

وقد تم التحقق من ثبات الاختبار، وقد وجد أن قيمة معامل الثبات بلغت (٠.٩١) وهي قيمة تشير إلى تمتع الاختبار بدرجة عالية من الثبات.

(ج) حساب زمن الاختبار:

لقد قام الباحث باستخدام طريقة التسجيل التتابعي للزمن الذي استغرقه كل تلميذ في الإجابة عن الاختبار، ثم تم حساب المتوسط لهذه الأزمنة. وتحدد زمن الاختبار بالتقريب (٦٠) دقيقة.

المرحلة الثالثة: الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن قام الباحث بإعداد الاختبار، وعرضه على المحكمين، و قام بتعديله في ضوء مقترحاتهم، وتحديد زمن الاختبار، والتأكد من صدقه وثباته، أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق وتم تجربته في صورته النهائية^(١)، ووضع التعليمات

(١) ملحق (١): الصورة النهائية لاختبار القدرات الإبداعية في الرياضيات.

الخاصة به، وقد أشتمل الاختبار على (٢٢) مفردة، وتحدد الزمن اللازم للإجابة عن أسئلة الاختبار وهو (٦٠) دقيقة .

التأكد من تكافؤ المجموعات الثلاثة فى التطبيق القبلي لاختبار القدرات الإبداعية:

للتحقق من تكافؤ المجموعات الثلاثة فى التطبيق القبلي لاختبار القدرات الإبداعية استخدم الباحث اختبار (ANOVA) لتحديد دلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات الثلاثة فى اختبار القدرات الإبداعية . والجدول التالية توضح ذلك:

جدول (٤): البيانات الوصفية لدرجات طلاب المجموعات الثلاثة فى التطبيق القبلي لاختبار القدرات الإبداعية

الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعات	الابعاد
٠.٤٨	٠.٣٥	٤٠	المجموعة التجريبية الأولى	الطلاقة
٠.٦٠	٠.٤٥	٤٠	المجموعة التجريبية الثانية	
٠.٦٤	٠.٥٥	٤٠	المجموعة الضابطة	
٠.٥٨	٠.٤٥	١٢٠	الاجمالى	
٠.٥١	٠.٥٠	٤٠	المجموعة التجريبية الأولى	المرونة
٠.٧٢	٠.٥٣	٤٠	المجموعة التجريبية الثانية	
٠.٦٠	٠.٤٥	٤٠	المجموعة الضابطة	
٠.٦١	٠.٤٩	١٢٠	الاجمالى	

الابعاد	المجموعات	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الأصالة	المجموعة التجريبية الأولى	٤٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
	المجموعة التجريبية الثانية	٤٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
	المجموعة الضابطة	٤٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
	الاجمالي	١٢٠	٠.٠٠٠	٠.٠٠٠
الإضافة	المجموعة التجريبية الأولى	٤٠	٠.٩٣	٠.٣٥
	المجموعة التجريبية الثانية	٤٠	٠.٧٥	٠.٥٤
	المجموعة الضابطة	٤٠	٠.٧٣	٠.٥٥
	الاجمالي	١٢٠	٠.٨٠	٠.٥٠
المجموع الكلي	المجموعة التجريبية الأولى	٤٠	١.٧٨	٠.٨٠
	المجموعة التجريبية الثانية	٤٠	١.٧٣	١.٢٢
	المجموعة الضابطة	٤٠	١.٧٣	١.٠٦
	الاجمالي	١٢٠	١.٧٤	١.٠٣

جدول (٥): نتائج اختبار (ANOVA) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات طلاب المجموعات التجريبية الثلاثة في التطبيق القبلي لاختبار القدرات الإبداعية

م	الابعاد	البيان	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدالة	القرار
١	الطلاقة	بين المجموعات	٠.٨٠	٢.٠٠	٠.٤٠	١.٢٠	غير دالة	تكافؤ
		داخل المجموعات	٣٨.٩٠	١١٧.٠٠	٠.٣٣			المجموعات
		المجموع	٣٩.٧٠	١١٩.٠٠				الثلاثة
٢	المرونة	بين المجموعات	٠.١٢	٢.٠٠	٠.٠٦	٠.١٦	غير دالة	تكافؤ
		داخل	٤٣.٨٨	١١٧.٠٠	٠.٣٨			المجموعات

م	الابعاد	البيان	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدالة	القرار
		المجموعات						
		المجموع	٤٣.٩٩	١١٩.٠٠				الثلاثة
٣	الإصالة	بين المجموعات	٠.٠٠	٢.٠٠	٠.٠٠		غير دالة	تكافؤ
		داخل المجموعات	٠.٠٠	١١٧.٠٠	٠.٠٠			المجموعات
		المجموع	٠.٠٠	١١٩.٠٠				الثلاثة
٤	الإضافة	بين المجموعات	٠.٩٥	٢.٠٠	٠.٤٨	١.٩٧	غير دالة	تكافؤ
		داخل المجموعات	٢٨.٢٥	١١٧.٠٠	٠.٢٤			المجموعات
		المجموع	٢٩.٢٠	١١٩.٠٠				الثلاثة
	المجموع الكلي	بين المجموعات	٠.٠٧	٢.٠٠	٠.٠٣	٠.٠٣	غير دالة	تكافؤ
		داخل المجموعات	١٢٦.٩٣	١١٧.٠٠	١.٠٨			المجموعات
		المجموع	١٢٦.٩٩	١١٩.٠٠				الثلاثة

يوضح الجدول السابق أن قيمة (ف) غير دالة إحصائية بالنسبة لمستويات الاهداف التي يقيسها اختبار القدرات الإبداعية في التطبيق القبلي و قيمة (ف) غير دالة إحصائية بالنسبة للمجموع الكلي دالة إحصائياً. مما يدل على تكافؤ المجموعات الثلاثة في التطبيق القبلي لاختبار القدرات الإبداعية.

نتائج البحث

أولاً: اختبار صحة الفرض الأول:

بالنسبة للفرض الأول من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية فى التطبيقين القبلى والبعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح التطبيق البعدي".

للتحقق من صحة هذا الفرض قام الباحث بحساب قيمة (ت) للمقارنة بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية فى التطبيقين القبلى والبعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة، ويتضح ذلك من الجدول التالي: جدول (٦): قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية فى التطبيقين القبلى والبعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة ككل

الابعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
الطلاقة	القبلى	٤٠	٠.٣٥	٠.٤٨	٤٥.٥٠	٠.٠١	١٤.٥٧
	البعدي	٤٠	٤.٩٣	٠.٣٥			
المرونة	القبلى	٤٠	٠.٥٠	٠.٥١	٣٣.٩٢	٠.٠١	١٠.٨٦
	البعدي	٤٠	٨.٢٠	١.٢٦			
الاصالة	القبلى	٤٠	٠.٠٠	٠.٠٠	٢٠.٠٣	٠.٠١	٦.٤٢
	البعدي	٤٠	٢.٥٨	٠.٨١			
الاضافة	القبلى	٤٠	٠.٩٣	٠.٣٥	٤١.٤٧	٠.٠١	١٣.٢٨
	البعدي	٤٠	١١.٤٣	١.٥٠			
القدرات	القبلى	٤٠	١.٧٨	٠.٨٠	٥٢.٢٦	٠.٠١	١٦.٧٤

الابعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
الإبداعية ككل	البعدي	٤٠	٢٧.١٣	٢.٦٨			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠.٨) في كل بعد من الأبعاد والمجموع الكلي. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية فى التطبيقين القبلى والبعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح التطبيق البعدي.

ثانياً: اختبار صحة الفرض الثاني:

بالنسبة للفرض الثاني من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية".

جدول (٧): قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية فى الهندسة في كل بعد من الأبعاد التي يقيسها الاختبار

الابعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
الطلاقة	التجريبية	٤٠	٤.٩٣	٠.٣٥	١٦.٥٣	٠.٠١	٣.٧٤

حجم التأثير (d)	مستوى الدلالة	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	العدد المتوسط	المجموعة	الأبعاد
					الأولى	
			١.٢١	١.٦٣	٤٠ الضابطة	
٦.٠٦	٠.٠١	٢٦.٧٨	١.٢٦	٨.٢٠	٤٠ التجريبية الأولى	المرونة
			٠.٩٦	١.٤٨	٤٠ الضابطة	
٣.٧٤	٠.٠١	١٦.٥٤	٠.٨١	٢.٥٨	٤٠ التجريبية الأولى	الاصالة
			٠.٤١	٠.٢٠	٤٠ الضابطة	
٣.٧٧	٠.٠١	١٦.٦٣	١.٥٠	١١.٤٣	٤٠ التجريبية الأولى	الاضافة
			٢.٠٥	٤.٧٥	٤٠ الضابطة	
٦.٥٧	٠.٠١	٢٩.٠١	٢.٦٨	٢٧.١٣	٤٠ التجريبية الأولى	القدرات الإبداعية ككل
			٣.١٨	٨.٠٥	٤٠ الضابطة	

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠.٨) في كل بعد من الأبعاد والمجموع الكلي. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المشاركة الأكاديمية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة

فى كل بعد من الأبعاد لصالح المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعى المثابرة الأكاديمية

ثالثاً: اختبار صحة الفرض الثالث:

بالنسبة للفرض الثالث من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية من منخفضى المثابرة الأكاديمية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار القدرات الإبداعية فى الهندسة لصالح التطبيق البعدى".

جدول (٨): قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية من منخفضى المثابرة الأكاديمية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار القدرات الإبداعية فى الهندسة ككل

الابعاد	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
الطلاقة	القبلى	٤٠	٠.٤٥	٠.٦٠	١٩.٠٨	٠.٠١	٦.١١
	البعدى	٤٠	٣.٧٣	١.٠١			
المرونة	القبلى	٤٠	٠.٥٣	٠.٧٢	٢٣.٢٢	٠.٠١	٧.٤٤
	البعدى	٤٠	٥.٧٥	١.٣٢			
الاصالة	القبلى	٤٠	٠.٠٠	٠.٠٠	١٠.٤٧	٠.٠١	٣.٣٥
	البعدى	٤٠	١.٥٠	٠.٩١			
الإضافة	القبلى	٤٠	٠.٧٥	٠.٥٤	٣٨.٤١	٠.٠١	١٢.٣٠
	البعدى	٤٠	٨.٥٠	١.١٣			
القدرات الإبداعية ككل	القبلى	٤٠	١.٧٣	١.٢٢	٤١.٤٩	٠.٠١	١٣.٢٩
	البعدى	٤٠	١٩.٤٨	٢.٥٤			

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠.٨) في كل بعد من الأبعاد والمجموع الكلي. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية فى التطبيقين القبلى والبعدى لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة ككل.

رابعاً: اختبار صحة الفرض الرابع:

بالنسبة للفرض الرابع من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية".

جدول (٩): قيمة (ت) ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة فى كل مستوى من مستويات الأهداف التى يقيسها الاختبار

الابعاد	المجموعة	العدد المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	حجم التأثير (d)
الطلاقة	التجريبية الثانية	٤٠	٣.٧٣	١.٠١	٠.٠٠١	١.٩٠
	الضابطة	٤٠	١.٦٣	١.٢١		
المرونة	التجريبية الثانية	٤٠	٥.٧٥	١.٣٢	٠.٠٠١	٣.٧٦

حجم التأثير (d)	مستوى الدلالة	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	العدد المتوسط	المجموعة	الأبعاد
			٠.٩٦	١.٤٨	٤٠	الضابطة
١.٨٨	٠.٠١	٨.٢٩	٠.٩١	١.٥٠	٤٠	التجريبية الثانية
			٠.٤١	٠.٢٠	٤٠	الضابطة
٢.٣٠	٠.٠١	١٠.١٤	١.١٣	٨.٥٠	٤٠	التجريبية الثانية
			٢.٠٥	٤.٧٥	٤٠	الضابطة
٤.٠٢	٠.٠١	١٧.٧٦	٢.٥٤	١٩.٤٨	٤٠	التجريبية الثانية
			٣.١٨	٨.٠٥	٤٠	الضابطة

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠.٨) في كل بعد من الأبعاد والمجموع الكلي. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة ككل لصالح المجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية.

خامساً: اختبار صحة الفرض الخامس:

بالنسبة للفرض الخامس من فروض البحث والذي ينص على ما يلي: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية والمجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية فى التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة لصالح المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية".

جدول (١٠): قيمة (ت) ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابرة الأكاديمية والمجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابرة الأكاديمية فى التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة فى كل بعد من الأبعاد التى يقيسها الاختبار

حجم التأثير (d)	مستوى الدلالة	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	العدد المتوسط	المجموعة	الأبعاد
١.٦٠	٠.٠٠١	٧.٠٩	٠.٣٥	٤.٩٣	٤٠	التجريبية الأولى
			١.٠١	٣.٧٣	٤٠	التجريبية الثانية
١.٩٢	٠.٠٠١	٨.٤٩	١.٢٦	٨.٢٠	٤٠	التجريبية الأولى
			١.٣٢	٥.٧٥	٤٠	التجريبية الثانية
١.٢٦	٠.٠٠١	٥.٥٩	٠.٨١	٢.٥٨	٤٠	التجريبية الأولى
			٠.٩١	١.٥٠	٤٠	التجريبية الثانية

حجم التأثير (d)	مستوى الدلالة	قيمة (ت)	الانحراف المعياري	العدد المتوسط	المجموعة	الابعاد
					الثانية	
٢.٢٣	٠.٠١	٩.٨٤	١.٥٠	١١.٤٣	٤٠	التجريبية الأولى
			١.١٣	٨.٥٠	٤٠	التجريبية الثانية
٢.٩٧	٠.٠١	١٣.١٠	٢.٦٨	٢٧.١٣	٤٠	التجريبية الأولى
			٢.٥٤	١٩.٤٨	٤٠	التجريبية الثانية

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية، وكذلك يتضح أن حجم التأثير كبير حيث أنه أكبر من (٠.٨) في كل بعد من الأبعاد والمجموع الكلي. مما يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابة الأكاديمية والمجموعة التجريبية الثانية من منخفضي المثابة الأكاديمية في التطبيق البعدي لاختبار القدرات الإبداعية في الهندسة في كل بعد من الأبعاد لصالح المجموعة التجريبية الأولى من مرتفعي المثابة الأكاديمية

تفسير النتائج:

أكدت نتائج التطبيق القبلي لاختبار القدرات الإبداعية في وحدتي المساحات والتشابه مقرر الهندسة على الصف الثاني الإعدادي بالفصل الدراسي الثاني أن

مجموعتي البحث التجريبية (الأولى والثانية) والضابطة متكافئتان، من حيث القدرة على مهارات القدرات الإبداعية، ومن هنا فإن الباحث يعزي هذا الفرق إلى التدريس وفق نموذج تسريع التفكير (CAME) لأدي وشاير للمجموعة التجريبية (الأولى والثانية). ويرجع الباحث تفوق التدريس وفق نموذج تسريع التفكير (CAME) لأدي وشاير على الأساليب المتبعة التقليدية في تنمية مهارات القدرات الإبداعية إلى الأسباب التالية:

١- أن نموذج تسريع التفكير (CAME) يقوم على دور المعلم والتلميذ، والتلميذ له الدور الأكبر في العملية التعليمية، ومحوراً لها من خلال الخطوات التي تجعل دور التلميذ نشطاً وفعالاً.

٢- ساعد نموذج تسريع التفكير (CAME) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى التلاميذ، وذلك من خلال خطواته التي تعمل على تنظيمها داخل البيئة المعرفية للتلاميذ، وبناء معارفهم بأنفسهم من خلال المشاركة الفعالة والوقوف على بنية المفاهيم الموجودة لدى التلاميذ والمعرفة السابقة لديهم، مما مكنهم من استيعاب للمادة الدراسية.

٣- ساعد نموذج تسريع التفكير (CAME) في تنمية الاستيعاب المفاهيمي لدى التلاميذ من خلال خلق صراع معرفي بين ما يملكه التلميذ من معلومات سابقة وربطها بالموضوع الجديد مما يثير فضولهم ودافعيتهم للتعلم لتكوين جسر بين الموضوع السابق وموضوع الدرس الحالي؛ فيصبح التعلم ذو معنى ومغزى؛ فمن خلال الصراع المعرفي وعدم الاتزان والتناقض في البنية المعرفية للمتعلم، هنا يتعرف التلميذ على خبرات ومفاهيم جديدة تختلف عن المفاهيم والخبرات السابقة لديه، وذلك من خلال أنشطة تعليمية تكون بمثابة مفاجأة لهم.

٤- أن الأنشطة المقدمة للتلاميذ من خلال نموذج تسريع التفكير (CAME) مكنتهم من القدرات الإبداعية وتنميتها لديهم، حيث يبني التلميذ معرفته ومفاهيمه ذاتياً، من خلال تزويده بالأنشطة والوسائل والأدوات التي تعينه على حل الأنشطة وتنفيذ الإجراءات بدقة ومرونة واستيعاب المفاهيم والخوارزميات المناسبة لذلك.

٥- ساعد نموذج تسريع التفكير (CAME) من خلال مرحلة التفكير في التفكير التلميذ على تنمية الاستدلال التكيفي وذلك من خلال إعادة النظر في المفاهيم التي توصل إليها، وهذا من خلال التفكير في كيفية التوصل إليها؛ بحيث يصبح لدى التلميذ القدرة على تقديم تفسيرات وتبريرات منطقية وعلمية لهذه المفاهيم، حيث يستطيع التلاميذ تنظيم أفكارهم وخطوات تفكيرهم ذاتياً، الأمر الذي يؤدي إلى الإسراع في نمو الاستدلال التكيفي لديهم، وبالتالي إلى نمو في القدرات الإبداعية.

ويمكن تفسير تفوق أداء تلاميذ المجموعة التجريبية (الأولى والثانية) في التطبيق البعدي على أدائهم في التطبيق القبلي بأن المجموعة التجريبية (الأولى والثانية) لم تكن قد درست وفق نموذج تسريع التفكير (CAME) عند التطبيق القبلي؛ أما عند التطبيق البعدي فإن التلاميذ درسوا وفق نموذج تسريع التفكير (CAME)، والذي ساعدهم على الأداء بفرق دال بين التطبيقين: القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي في موضوعات وحدتي المساحات والتشابه.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحث بما يلي:

١- تبني استخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) في تدريس الرياضيات من قبل معلمي وموجهي مادة الرياضيات كأحد الطرق الفعالة في تدريس

الرياضيات، حيث ثبت أنه فعال في تحقيق أهداف أكاديمية واجتماعية في وقت واحد، وللتغلب على الصعوبات التي تواجه الطلاب في تعلم الرياضيات من خلال تنمية القدرات الإبداعية.

٢- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية أثناء الخدمة، لتدريبهم على استخدام النماذج التدريسية الحديثة وخاصة نموذج تسريع التفكير (CAME) لأدي وشاير في التدريس وكيفية إعداد الدروس من خلاله وإكسابهم خطوات تنفيذه وتنمية قدراتهم على إدارته بهدف تنمية مهارات القدرات الإبداعية لدى تلاميذهم.

٣- تضمين مهارات القدرات الإبداعية في مناهج الرياضيات وخاصة في الهندسة، ومنح التلاميذ الفرصة للمشاركة النشطة والفعالة في المواقف التعليمية لممارسة واكتساب هذه المهارات.

٤- العمل على ربط المثابرة الأكاديمية بالشق العملي والأنشطة التدريسية داخل البيئة التعليمية؛ وذلك لما لها من دور فعال في تنمية مهارات القدرات الإبداعية.

٥- توفير بيئة دراسية تشجع على المثابرة والتفكير بشتى أنواعه، وتتسم بالتغير في الممارسات التقليدية التي تركز على نقل المعلومات واستظهارها ولا تعطي فرصاً كافية للتلاميذ للبحث والتتقيب عن المعلومات والتركيز في تدريس الرياضيات بشكل عام، والهندسة بشكل خاص على استخدام استراتيجيات ونماذج التدريس الحديثة التي تساعد على تنمية جوانب تعلم مختلفة في تدريس الرياضيات والهندسة، والتي تجعل التلميذ نشطاً فعالاً في العملية التعليمية.

٦- تشجيع المعلمين على الاهتمام بتنمية القدرات الإبداعية.

- ٧- إعادة النظر في مناهج الرياضيات ومحتواها وعرضها بأسلوب شائق، وصياغتها بطرق تهتم بمهارات القدرات الإبداعية، وتقوم على المبادرة والبحث والتجريب، والابتعاد عن التركيز على الحفظ والاستظهار.
- ٨- إتاحة الفرصة الكافية للطلاب المعلمين بكليات التربية، للتدريب على استخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) لآدي وشاير في التدريس، مما يكسبهم مهارات استخدام هذا النموذج في مواقف التدريس الفعلية.
- ٩- إعداد دليل المعلم في الرياضيات، بحيث يتناول دروس مقرر الرياضيات بشكل عام ومقرر الهندسة بشكل خاص باستخدام نموذج تسريع التفكير (CAME) مبنياً على تنمية مهارات القدرات الإبداعية.

مقترحات البحث

- في ضوء نتائج هذا البحث يقترح الباحث القيام بإجراء الدراسات الآتية:
- ١- أثر التدريس وفق نموذج آدي وشاير "نموذج تسريع التفكير (CAME)" في تنمية جوانب أخرى لدى التلاميذ مثل:
- تنمية مهارات التفكير الإبداعي.
 - تنمية مهارات التفكير التوليدي.
 - تنمية مهارات التواصل الرياضي.
- ٢- إجراء دراسات تتناول طرقاً وأساليب تدريسية أخرى من الممكن أن تسهم في تنمية مهارات القدرات الإبداعية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية والمراحل الأخرى.
- ٣- إجراء دراسات تتناول فاعلية نموذج تسريع التفكير (CAME) في الرياضيات بفروع مختلفة مثل: الجبر والإحصاء وحساب المثلثات والتفاضل والتكامل.

- ٤- إجراء دراسة تتناول المقارنة بين نموذج تسريع التفكير (CAME) ونماذج حديثة أخرى ومعرفة أثرهما في تنمية مهارات القدرات الإبداعية.
- ٥- إجراء دراسة تتناول فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي الرياضيات بالمرحلة الإعدادية قائم على نموذج تسريع التفكير (CAME) لتنمية الاستيعاب المفاهيمي ومهارات التفكير الاستدلالي لدى تلاميذهم.

المراجع والمصادر

أولاً: المراجع العربية

- ١- أبو حجلة، أمل أحمد شريف (٢٠٠٧). أثر نموذج تسريع تعليم العلوم على التحصيل ودافع الإنجاز ومفهوم الذات وقلق الاختبار لدى طلبة الصف السابع في محافظة قلقيلية، رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- ٢- أبو عودة، محمد فؤاد (٢٠٢١). فاعلية بيئة تعليمية إلكترونية في تنمية مهارات الإنشاءات الهندسية في الرياضيات لدى طالبات الصف العاشر. المجلة الدولية للدراسات التربوية والنفسية. مركز رفاد للدراسات والأبحاث الأردن. ٩ (٣)، ٧٩٠ - ٨١٠.
- ٣- أحمد، بيداء محمد (٢٠٢٠). التفكير الإبداعي وعلاقته بالتحصيل الدراسي. مجلة الاستاذ للعلوم الانسانية والاجتماعية. جامعة بغداد كلية التربية. ٥٩ (١).
- ٤- البغدادي، نهال السيد (٢٠١٨). فعالية نموذج آدي وشاير في تنمية مهارة الوصول للفكرة العامة للحل والتحصيل في مادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مجلة تربويات الرياضيات، المجلد (٢١)، العدد (٩) يوليو.

- ٥- حمزة، هاشم محمد؛ وجواد، شهد كاظم (٢٠١٦). أثر نموذج (CASE) في التفكير الاستدلالي في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الرابع العلمي، مجلة كلية التربية، الجامعة المستنصرية بالعراق.
- ٦- خطاب، أحمد علي؛ وعبد الله، سيد محمد (٢٠١٩). أثر استخدام نموذج آدي وشاير (CAME) في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات التمثيل الرياضي والتفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. المقالة (٧)، مج ٢٢، ع ١١، ص ٣٣٢ - ٣٠٢.
- ٧- داود، علي حسن فرج (٢٠١٨). أثر توظيف استراتيجية التسريع المعرفي في تنمية عمليات العلم والتفكير العلمي في العلوم لدى الطلاب مرتفعي التحصيل في الصف الثامن الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.
- ٨- الربيعي، فرج محمد رضا (٢٠٢١). دور معلمي الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الإبداعي. مجلة الفنون والأدب وعلوم الانسانيات والاجتماع. ٥٧ (٣)، ٤٣ - ٥٤.
- ٩- سلام، باسم صبري (٢٠١٨). أثر استخدام نموذج آدي وشاير (Shayer, Adey) في الدراسات الاجتماعية على تنمية مهارات التفكير الإيجابي والاتجاه نحو المشاركة الوجدانية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد (١٠٧)، ديسمبر.
- ١٠- عبد الحافظ، أحمد عثمان (٢٠١٨). فاعلية نموذج آدي وشاير لتسريع النمو المعرفي في تدريس العلوم لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات والتفاوض الاجتماعي لدى طلاب الصف الأول الثانوي، مجلة التربية العلمية: الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد (٢١)، العدد (١).

- ١١ - عفانة، عزو إسماعيل؛ والجيش، يوسف إبراهيم (٢٠٠٩). التدريس والتعلم بالدماع ذي الجانبين، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- ١٢ - متولي، شيماء بهيج (٢٠١٦). فاعلية تدريس وحدة مقترحة في الاقتصاد المنزلي باستخدام نموذج التسريع المعرفي على تنمية الذكاء الناجح وإدارة الذات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة العلوم التربوية، كلية التربية للدراسات العليا، جامعة القاهرة، المجلد (٢٤)، العدد (٤).
- ١٣ - المفتي، محمد أمين، وعبدالسميع، عزة، وعبد الرحمن، فاطمة (٢٠١٥). فاعلية برنامج قائم على التكامل بين الذكاءات المتعددة وعادات العقل لتنمية التحصيل والتفكير الإبداعي في مادة الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة كلية التربية. كلية التربية - جامعة عين شمس. ٣٩ (٤)، ٤٥٩ - ٤٨٤.
- ١٤ - الموجي، أماني محمد سعد الدين (٢٠١٧). استراتيجية تدريسية مقترحة قائمة على نموذج التسريع المعرفي لتنمية عادات العقل والتحصيل في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة العلوم التربوية، ع ٣، مج ٣، يوليو ٢٠١٧.
- ١٥ - موسى، فاروق عبدالفتاح (٢٠١١). مقياس المثابرة الأكاديمية. القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.
- ١٦ - الوالي، أحمد محمد خليل (٢٠١٥). أثر نموذجي التعلم البنائي و(آدي وشاير) في تنمية مهارات التفكير الرياضي لدى طلاب الصف العاشر بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، فلسطين.

ثانياً: المراجع الأجنبية

- 17- Adey, P. (2005). Issues Arising from The Long-Term Evaluation of Cognitive Acceleration Programs, Research in Science Education, Vol.(35),No.(1), pp.3-22.
- 18- Adey, P., Robertson, A. & Venville, G. (2002). Effects of a Cognitive Acceleration Programme on Year I Pupils, British Journal of Educational Psychology, Vol.(72), No.(1), pp.1-25.
- 19- Ady, P. (2006). Thinking Science – thinking in General? Journal of Research in Science Teaching, Vol.(7), Issue(2), PP.122-145.
- 20- Finau, T., et al. (2018). Effects of a Mathematics Cognitive Acceleration Program on Student Achievement and Motivation. Int. J of Sci. and Math Educ., Vol.(16), No.(1), pp.183-202.
- 21- Krutetskii, V. A. (1976). *The psychology of mathematical abilities in schoolchildren*. University of Chicago Press.
- 22- Leikin, R. (2009). Exploring mathematical creativity using multiple solution tasks. In R. Leikin, A. Berman, & B. Koichu (Eds.), *Creativity in mathematics and the education of gifted students* (pp. 129–145). Sense Publishers.
- 23- Silver, E. A. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. *ZDM – Mathematics Education*, 29(3), 75–80.
- 24- Siswono, T. Y. E. (2010). Leveling students' creative thinking in solving and posing mathematical problem. *IndoMS Journal on Mathematics Education*, 1(1), 17–40.
- 25- Sriraman, B. (2005). Are giftedness and creativity synonyms in mathematics? *Journal of Secondary Gifted Education*, 17(1), 20–36.