



كلية التربية  
قسم المناهج وطرق التدريس وتكنولوجيا التعليم

**فاعلية برنامج قائم على عادات العقل فى تعلم الرياضيات لتنمية  
التحصيل ومهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية لدى  
تلاميذ المرحلة الإعدادية**

ملخص رسالة دكتوراه الفلسفة فى التربية

إعداد

إبراهيم التونسى السيد حسين  
(مدرس مساعد بالقسم)

إشراف

أ.د/ عزيز عبد العزيز قنديل  
أ.د/ محمود إبراهيم بدر  
أ.د/ العزب محمد العزب زهران  
كلية التربية – جامعة بنها  
٢٠١٦م

## المقدمة:

تبرز مناهج الرياضيات من بين المناهج الدراسية كوسط لتنمية التفكير، فهي تتطلب مهارات وطرقاً خاصة في تدريسها؛ مما يستلزم إمعان الفكر وتوظيف العقل لدى التلاميذ كالقدرة على الاستدلال والاستنتاج والتأمل وحل المشكلات والنقد والإبداع، واتخاذ القرار؛ مما يكسب التلاميذ القدرة على التفكير والمرونة والابداع وانتقال أثر التعلم في حياتهم.

والحل الإبداعي للمشكلات لا يتوقف فقط على المعارف، بل يتضمن التخيل؛ والذي يشجع على الحلول التي تتسم بالجدة والأصالة، فهو عبارة عن إطار يتم العمل فيه بشكل فردي أو في مجموعات من خلال تحديد المشكلات وصياغتها، واستغلال الفرص، ومواجهة التحديات، وتوليد العديد من الحلول المبتكرة والمتنوعة، والتخطيط لتنفيذ الحلول الجديدة بفاعلية.

وتتضح أهمية الحل الإبداعي للمشكلات في أنه يتطلب القدرة على فحص وتحري المشكلات مع القدرة على الوصول إلى أكبر عدد من الأفكار أو الحلول الأصيلة التي تتسم بالملاءمة والجدة والتنوع للإجابة عن الأسئلة التي تثيرها المشكلة المطروحة بما يعكس توظيفاً جيداً من قبل الأفراد لقدرات الإبداع أثناء المرور بمختلف مراحل معالجة المشكلة.

وظهر في نهاية العقد الأخير من القرن العشرين اتجاه جديد في الفكر التربوي الحديث في أمريكا يدعو المسؤولين عن التربية إلى التركيز على ضرورة الاهتمام بالتوجهات الحديثة التي تنمى التفكير بأبعاده المختلفة، ومنها ما عُرف فيما بعد بعادات العقل *Habits of Mind*.

وقدم تعبير عادات العقل من قبل جولدن بيرج *Golden berg* ومارك *Mark* (١٩٩٦) على أنه مبدأ لتنظيم الرياضيات لدى التلاميذ؛ بحيث يفكرون فيها كما يفكر العلماء والخبراء في مجال الرياضيات.

وعادات العقل هي عبارة عن أداءات قد يصعب استخدامها بصورة تلقائية إذا لم يتدرب التلميذ عليها وتتوفر له الفرصة لاستخدامها، ويكون بصدد القيام بأعمال لها جاذبيتها وقدرتها على تحقيق أهداف خاصة.

مما سبق يتضح وجود ارتباط وثيق بين عادات العقل والحل الإبداعي للمشكلات الرياضية يظهر من خلال تركيز كل منهما بشكل أساسي على العمليات التي يقوم بها التلميذ أثناء التوصل إلى الحل وكذلك الكيفية التي يتصرفون بها التلاميذ للتوصل إلى الإجابة الصحيحة عندما لا يعرفونها، ولا يكون التركيز على الناتج النهائي فقط، ولكن يكون التركيز أيضاً على قدرة

التلميذ لتوظيف قدراته الإبداعية أثناء حل المشكلات الرياضية وقدرته على إنتاج الأفكار والمعارف.

### مشكلة البحث:

تحددت مشكلة البحث الحالي في تدنى مستوى تمكن تلاميذ المرحلة الإعدادية من مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، ومحاولة بحث فاعلية برنامج قائم على عادات العقل في تنمية التحصيل الدراسي ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وللتصدى لهذه المشكلة سعى البحث الحالي للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- ١- ما مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية الملائمة لتلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
- ٢- ما البرنامج القائم على عادات العقل في تعلم الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
- ٣- ما فاعلية البرنامج القائم على عادات العقل في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
- ٤- ما فاعلية البرنامج القائم على عادات العقل في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
- ٥- ما نوع العلاقة الارتباطية بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التحصيل ودرجاتهم في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات؟

### حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

- ١- محتوى الهندسة بكتاب الرياضيات للصف الأول الإعدادي، الفصل الدراسي الثاني؛ وذلك لاحتوائه على الكثير من المشكلات التي تتطلب استخدام وتوظيف عادات العقل، ويمكن أن تسهم في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية.
- ٢- عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي تم اختيارهم من مدرستين بالمرحلة الإعدادية – بإدارة طوخ التعليمية - محافظة القليوبية، تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية (مدرسة الشهيد عبد الباسط جمال عبد الباسط الإعدادية المشتركة)، والأخرى ضابطة (مدرسة طنط الجزيرة الإعدادية بنات).
- ٣- بعض عادات العقل وهي: (المثابرة، التحكم في الإندفاع، التفكير المرن، التساؤل وطرح المشكلات، التفكير التبادلي، الكفاح من أجل

الدقة، التفكير حول التفكير، تطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة)، وذلك لمناسبة هذه العادات لمحتوى رياضيات الصف الأول الإعدادى، وكذلك مناسبتة لتلاميذ المرحلة الإعدادية؛ بالإضافة إلى وجود إتفاق إلى حد كبير بين هذه العادات العقلية الثمانية وبين الأبعاد السبعة التى حددها المجلس القومى لمعلمى الرياضيات NCTM والخاصة بالنزعة نحو مادة الرياضيات.

### أدوات البحث:

- اختبار مهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية (إعداد الباحث).
- اختبار تحصيلى فى محتوى الهندسة للصف الأول الإعدادى، الفصل الدراسى الثانى (إعداد الباحث).
- اختبار المنزل الأسود لقياس مهارات الحل الإبداعى للمشكلات (إعداد مارتن كونفينجتون (Martin, Convington) تعريب (محمد صلاح أحمد).

### إجراءات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث، اتبع البحث الحالى الخطوات الآتية:  
أولاً: إعداد قائمة بمهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية، والملائمة لتلاميذ الصف الأول الإعدادى، وذلك من خلال:

- ١- دراسة نظرية عن مهارات الحل الإبداعى للمشكلات، وذلك من خلال دراسة وتحليل الأدبيات والدراسات السابقة فى هذا المجال.
- ٢- تحديد قائمة مبدئية بمهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية.
- ٣- عرض القائمة على السادة المحكمين، وذلك للحكم عليها مع إجراء التعديلات اللازمة حتى تصبح القائمة فى صورتها النهائية.

ثانياً: بناء البرنامج القائم على عادات العقل لتعلم الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادى، وذلك من خلال:

- ١- مراجعة أهداف تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، وكذلك خصائص تلاميذ هذه المرحلة.
  - ٢- تحديد الأسس التى بنى فى ضوءها البرنامج القائم على عادات العقل.
  - ٣- إعداد البرنامج القائم على عادات العقل فى تعلم الرياضيات لتلاميذ الصف الأول الإعدادى، وذلك من خلال:
- أ- تحليل المحتوى المختار لتحديد جوانب التعلم المتضمنة به، وكذلك المهام والأنشطة التعليمية الممكن تضمينها فى البرنامج.

ب- تحديد أهداف البرنامج القائم على عادات.  
ج- وضع تصور لمحتوى البرنامج القائم على عادات العقل ويشمل:  
(أهداف تعليمية لكل درس، وسائل وأنشطة تعليمية، استراتيجيات التدريس المستخدمة، الخطة الزمنية لتنفيذ كل درس، أساليب التقويم) وتنظيمه في صورة دليل المعلم وأنشطة مصاحبة للكتاب المدرسى (وتكون في صورة مهام وأنشطة تعليمية يمكن من خلالها توظيف عادات العقل وفقاً لطبيعة كل مهمة أو نشاط، وتتيح هذه الأنشطة الفرصة للتلميذ لتوضيح كل ما يقوم به من تفكير أثناء عملية حل المشكلة المتضمنة في المهمة أو النشاط، وكذلك كيفية التوصل لهذا الحل بشكل تفصيلي مكتوب بما يعرف بالبروتوكولات المكتوبة).

د- عرض البرنامج (دليل المعلم - كراسة الأنشطة) على السادة المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس لإبداء آرائهم.

هـ- صياغة البرنامج (دليل المعلم - كراسة الأنشطة) في صورته النهائية.

**ثالثاً: تحديد فاعلية البرنامج في تنمية التحصيل ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، وذلك من خلال:**

١- إعداد أدوات البحث (اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، اختبار تحصيلي في الهندسة)، وعرضهما على السادة المحكمين وإجراء التعديلات اللازمة ثم التحقق من صدقهما وثباتهما، وإعدادهما في صورتها النهائية.

٢- اختيار اختبار المنزل الأسود لقياس مهارات الحل الإبداعي للمشكلات (إعداد: مارتين كونفينجتون (Martin, Convington)، تعريب (محمد صلاح أحمد)..

٣- اختيار مجموعة البحث من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بإدارة طوخ التعليمية - محافظة القليوبية، وتقسيمهم إلى مجموعتين متكافئتين إحداهما ضابطة، والأخرى تجريبية.

٤- تطبيق اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية قبلياً على مجموعتي البحث.

- ٥- نُفذت التجربة الأساسية للدراسة؛ حيث درس تلاميذ المجموعة التجريبية باستخدام البرنامج القائم على عادات العقل، بينما درس تلاميذ المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة مع الالتزام بالخطّة الزمنية التي أقرتها وزارة التربية والتعليم لكلا المجموعتين.
  - ٦- تطبيق أدوات البحث (اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، والاختبار التحصيلي) بعدياً.
  - ٧- رصد البيانات ومعالجتها إحصائياً.
  - ٨- عرض النتائج وتحليلها وتفسيرها.
- رابعاً: تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث.
- نتائج البحث:**

يمكن تلخيص أهم النتائج التي توصل إليها البحث فيما يلي:

- ١- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.01$ ) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للمهارات الفرعية التي يتضمنها الاختبار التحصيلي، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.
- ٢- للبرنامج القائم على عادات العقل فاعلية في زيادة التحصيل الدراسي، وهذا يظهر من خلال تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي درست بالبرنامج القائم على عادات العقل على المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.
- ٣- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.01$ ) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي في المهارات الرئيسية التي يتضمنها اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.
- ٤- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.01$ ) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيقين القبلي والبعدي في المهارات الفرعية (تشكيل الفرص، اكتشاف البيانات، تحديد المشكلة، الطلاقة، المرونة، إنجاز الحل) التي يتضمنها اختبار

- الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.
- ٥- عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.05$ ) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة الضابطة فى التطبيقين القبلى والبعدي فى المهارات الفرعية (الأصالة، التحقق من صحة الحل) التى يتضمنها اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية.
- ٦- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.01$ ) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدي فى المهارات الرئيسية التى يتضمنها اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.
- ٧- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.01$ ) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدي فى المهارات الفرعية التى يتضمنها اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي.
- ٨- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.01$ ) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي للمهارات الرئيسية التى يتضمنها اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.
- ٩- وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى ( $\alpha \leq 0.01$ ) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدي للمهارات الفرعية التى يتضمنها اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية، وكذلك الدرجة الكلية للاختبار ككل لصالح المجموعة التجريبية.
- ١٠- للبرنامج القائم على عادات العقل فاعلية فى تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية الفرعية والرئيسية وكذلك المهارة الكلية، وهذا يظهر من خلال تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التى درست بالبرنامج القائم على عادات العقل على المجموعة الضابطة فى تلك المهارات.

١١- وجود علاقة إرتباطية طردية قوية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠١) بين درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلى ودرجاتهم فى التطبيق البعدى لاختبار الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية.

### توصيات البحث:

فى ضوء ما أسفرت عنه النتائج السابقة للبحث يوصى البحث بما يلى:

#### (أ) توصيات خاصة بالمعلمين:

- عدم رفض أى حل أو أى فكرة حول المشكلة يعرضها التلاميذ دون مناقشتهم فيها.
- ضرورة الاهتمام بتدريب التلاميذ على التفكير والتوصل للمعلومات بأنفسهم والبحث عن المعلومات الناقصة فى المشكلة وتنظيمها بدلاً من إعطائها لهم بصورة جاهزة.
- مراعات حاجات وخصائص تلاميذ المرحلة الإعدادية عند تدريس الهندسة.
- ضرورة تعليم التلاميذ الكيفية التى يفكر بها العلماء من خلال تقديم مشكلات مفتوحة النهاية وغير مكتملة البناء، لما لذلك من مردود مهم جداً على طريقة تفكيرهم.

#### (ب) توصيات خاصة بالتربويين والباحثين ومتخذى القرار فى مجال تعليم وتعلم الرياضيات.

- تزويد المعلمين بإطار نظرى عن عادات العقل ومهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية وكيفية تنميتها لدى التلاميذ حتى يفيدهم فى عمليتى تعليم وتعلم الرياضيات.
- ضرورة الاهتمام بعادات العقل فى تدريس الرياضيات بالمرحلة الإعدادية، حيث أوضحت الدراسة مدى ملائمتها لمحتوى الرياضيات بالمرحلة الإعدادية.
- تقديم محتوى مادة الرياضيات فى صورة مشكلات مفتوحة النهاية ومشكلات غير مكتملة البناء ومشكلات مرتبطة باهتمامات التلاميذ بدلاً من تقديمه فى صورة معلومات ومعارف مباشرة.
- تدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على التدريس القائم على عادات العقل لما أثبتته البحث الحالى من فاعلية عادات العقل فى تنمية



التحصيل الدراسى ومهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية لدى التلاميذ.

- توفير الإمكانيات اللازمة للتدريس وفق عادات العقل وغيرها من التوجهات والطرائق والاستراتيجيات الحديثة داخل الفصول كالمقاعد المتحركة، وجهاز عرض الشفافيات (الأوفريديبروجيكتور، وأجهزة الكمبيوتر، وشاشات عرض..... إلخ.
- ألا تقتصر كتب الرياضيات فى تقويمها على النواحي المعرفية التحصيلية فحسب، بل تركز على قياس قدرات التلاميذ على مهارات التفكير المتنوعة، إلى جانب قياس القدرات المعرفية لهم.
- الاهتمام بمهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية وتضمينها فى كتب الرياضيات فى المراحل التعليمية المختلفة لتدريب التلاميذ عليها.
- الاستفادة من دليل المعلم المعد وفقاً لعادات العقل فى مجال تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية.

#### مقترحات البحث:

- فى ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح المزيد من الدراسات والبحوث ومنها:
- إجراء دراسات مماثلة للدراسة الحالية فى المواد الدراسية الأخرى.
  - إجراء دراسات مشابهة يتم فيها دراسة فاعلية تدريس الرياضيات القائم على عادات العقل لدى التلاميذ ذوى الاحتياجات الخاصة (بطيء التعلم – ذوى صعوبات التعلم - الموهوبين).
  - إجراء دراسات حول الكفايات اللازمة لمعلم الرياضيات ليتمكن من تنمية مهارات الحل الإبداعى للمشكلات الرياضية لدى تلاميذه.
  - إجراء دراسات حول فاعلية برامج قائمة على عادات العقل فى تنمية متغيرات تابعة أخرى.