التفكير المحوري وعلاقته بالحل الإبداعي للمشكلات الرياضية
 لدى طلبة المرحلة الثالثة - قسم الرياضيات - كلية التربية للعلوم الصرفة
 أ.د. عبدالواحد محمود محمد الكنعاني
 طرائق تدريس الرياضيات
 قسم الرياضيات - كلية التربية للعلوم الصرفة - جامعة البصرة
abdulwahidmm@yahoo.co.uk

المستخلص

هدف البحث الى قياس التفكير المحوري ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات والتعرف على العلاقة بين التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات. ولتحقيق اهداف البحث صيغت ثلاث فرضيات صفرية، اختيرت عينة البحث بصورة عشوائية من طلبة المرحلة الثالثة- قسم الرياضيات للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢، بلغ عددها افرادها (٧٥) طالب وطالبة، تم بناء اختبارين، احدهما لقياس التفكير المحوري مكون من (١٦) سؤال من نوع الأسئلة المقالية القصيرة (بعضها متعدد الإجابات) في مادة الرياضيات، والاختبار الثاني لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات وتكون من (١٠) أسئلة مقالية في مادة المناهج وطرائق تدريس الرياضيات، تم التحقق من الخصائص السايكومترية للاختبارين بعد عرضهما على مجموعة من المحكمين في مادة الرياضيات وطرائق تدريسها، طبق الاختبارين على عينة البحث، وظهرت النتائج باستخدام الاختبار التائي لعينة واحدة امتلاك الطلبة لمهارات التفكير المحوري، وانهم يمتلكون مهارات الحل الإبداعي للمشكلات، كما اظهرت النتائج باستخدام معامل ارتباط بيرسون عن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين مهارات التفكير المحوري ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات، وقد أوصى الباحث بضرورة تهيئة بيئة

تعليم وتعلم مناسبة تسمح للطلبة بممارسة أنماط التفكير ومنها التفكير المحوري وتشجيعهم على تقديم الحلول الإبداعية عند مواجهتهم للمشكلات والمسائل الرياضية.

الكلمات المفتاحية: التفكير المحوري - مهارات الحل الإبداعي للمشكلات

Abstract

The aim of the research is to measure pivotal thinking and creative problem-solving skills and to identify the relationship between pivotal thinking and creative problem solving among third-year students in the Department of Mathematics.

To verify the aims of the research, three null hypotheses were formulated. The research sample was randomly selected from the third stage students - Mathematics Department for the academic year 2021-2022. Its members were (75) male and female students. Two tests were built, one of which is to measure pivotal thinking consisting of (16) questions from the type of short essay questions (some of which have multiple answers) in mathematics, and the second test of creative problem-solving skills and consisted of (10) essay questions in curriculum and mathematics teaching methods. The psychometric properties of the two tests were verified after they were presented to a group of arbitrators in mathematics and its teaching methods. The two tests were applied to the research sample, and the results using the one-sample t-test showed that

students possess pivotal thinking skills, and they possess creative problem solving skills, and the results using Pearson correlation coefficient showed a positive correlation between pivotal thinking skills and creative problem solving skills. The researcher recommended the necessity to create an appropriate teaching and learning environment that allows students to practice thinking patterns, including pivotal thinking, and encourage them to provide creative solutions when faced with Interests for mathematical problems and issues.

اولاً: مقدمة

تعد كلية التربية للعلوم الصرفة-جامعة البصرة احدى المؤسسات التعليمية التي تهدف الى اعداد وتأهيل وتخريج الطلبة ليكونوا مدرسين/ مدرسات في التعليم الثانوي، وتحرص الكلية بمختلف تخصصاتها على ان يكون أداء مخرجاتها من الطلبة بأعلى مستوى للإسهام في خدمة المجتمع تربوياً واجتماعياً وثقافياً واقتصادياً، كما تعمل اقسامها العلمية كافة ومنها قسم الرياضيات الى تطوير برامجها التعليمية والتدريبية والثقافية والبحثية لتناسب مع استراتيجية ورؤية واهداف الكلية والتطورات الحاصلة في المجالات العلمي والتربوي والتقني الحاصلة في عالم اليوم.

ومن البرامج التعليمية والتربوية التي لها دور كبير في تزويد الطلبة بالكفايات التدريسية مقرر المناهج وطرائق تدريس الرياضيات، الذي يهدف الى تزويد الطلبة بالمداخل الرئيسية لتدريس الرياضيات والتعرف على طرائق واستراتيجيات التدريس التقليدية والحديثة لها، فضلا عن التعرف على مهارات التدريس والإدارة الصفية، وموضوعات دراسية أخرى تختص بمعايير تنظيم المحتوى واسس بناء مناهج الرياضيات وتنظيمها، فضلا عن أساليب التقويم الحديثة... الخ.

ويتضمن هذا المقرر إضافة الى الدروس النظرية دروس تطبيقية لاهم طرائق واستراتيجيات التدريس، وكيفية كتابة الأهداف السلوكية وغيرها من المهارات

وقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث في العلوم الإنسانية والاجتماعية (كلية التربية للبنات - جامعة القادسية)

الآخري، كما يتم دراسة أهم المشكلات المتعلقة بتدريس الرياضيات أو تلك التي تتعلق بعناصر العملية التعليمية، والتعرف على طرق معالجتها، فضلاً عن مناقشة أهم القضايا التربوية والتحديات المستقبلية في تدريس الرياضيات بغية تنمية قدرات الطلبة التفكيرية والتحليلية والنقدية والقدرة على حل المشكلات وإعطائهم تصور عن طبيعة تعليم الرياضيات وتعلمها وشروط البيئة التعليمية المناسبة.

إن تنمية قدرات الطلبة التفكيرية ومنها التفكير المحوري أو القدرات الإبداعية في حل المشكلات، تكتسب من خلال المعلومات المقدمة لهم والمناقشة فيما بينهم، وبين مدرس المادة، وإجراء التطبيقات العملية على المعلومات المقدمة، فضلاً عن ذلك فإن لدافعية المتعلم نحو المادة وتشجيع التعلم الذاتي دور كبير في ثقافة المتعلم وتفوقه وإتقانه المادة الدراسية.

إن اكتساب الطلبة مهارات التفكير ومنها التفكير المحوري يمنح الطلبة مهارات عديدة ومنها مهارات التعرف على أسباب المشكلات التعليمية وجمع المعلومات وتصنيفها وتحليلها وتوليد الحلول المناسبة والإبداعية لها وتقويمها، وأنها قابلة للتعلم، وقد أشار "مارزونا" وآخرون على أن مهارات التفكير المحوري قابلة للتعلم والتطبيق العملي والتجريب الميداني وأنها تنمو من خلال التمرين والمراس.

وتأسيساً على ما تقدم وفي ضوء طبيعة الرياضيات ذاتها التي تمتاز بموضوعاتها بالعديد من المقومات التي تساعد الطلبة على ممارسة التفكير بأنواعه، وتجعلهم يستطيعون مواجهة المشكلات الواقعية والحياتية بدافعية، كان لا بد لنا من التعرف على ما اكتسبه الطلبة من المهارات التفكيرية وبالتحديد التفكير المحوري، وما مستوى قدرتهم على الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية بعد مرورهم بخبرات متعددة ومتنوعة ومنها مقرر المناهج وطرائق تدريس الرياضيات.

ثانياً: مشكلة البحث

إن تعليم الطلبة كيف يفكرون يمثل أحد الأهداف الأساسية في تدريس مقرر المناهج وطرائق تدريس الرياضيات، إذ إن دراسة هذه المادة تتطلب إدراكها

وفهمها وكيفية توظيفها في الميدان التربوي، حيث يدرس الطلبة هذا المقرر في المرحلة الثالثة من سلم التعليم الجامعي في كليات التربية، وهي احدى المراحل المهمة في اعداد الطلبة لمهنة التدريس، اذ يمتاز الطلبة في هذه المرحلة العمرية بسمات عديدة منها: القدرة على التفكير المجرد والملاحظة والتنظيم والتصنيف وتحديد المشكلات وطرح التساؤلات وتوليد الأفكار وتقييمها فضلا عن العديد من المهارات الأخرى..

ان تدريس مادة المناهج وطرائق التدريس لا يعتمد على عمليتي الحفظ والتلقين، او بمعنى ادق على نقل المعرفة والمعلومات من القائم على التدريس الى الطلبة، كون طبيعة هذه المادة تتطلب الفهم والمناقشة ومن ثم التطبيقات العملية لموضوعاتها، حيث يتم تنفيذ المحتوى عمليا بعد نهاية كل موضوع دراسي، ويكون التطبيق العملي من قبل مدرس المادة مع الطلبة بصورة تفاعلية، ومن ثم الطلبة فيما بينهم بإشراف وتوجيه المدرس، والتي في معظمها تقدم على شكل مواقف وانشطة او تنفيذ طرائق واستراتيجيات تدريس او مشكلات او اسئلة تفكيرية تتطلب من الطلبة استخدام العديد من المهارات التفكيرية لفهمها واستيعابها.

كما يهدف دراسة هذه المادة الى اكتساب الطلبة الخبرات العلمية والتربوية، والقدرة على التخطيط ومواجهة المشكلات العلمية والصفية وتقديم الحلول المناسبة لها وبطريقة غير تقليدية تتصف بالطلاقة والمرونة والاصالة.

وتأسيسا على ما تقدم ونتيجة لمرور طلبة هذه المرحلة بخبرات علمية وتربوية من خلال مقرر المناهج وطرائق التدريس وممارستهم للعديد من المهارات التفكيرية والاستراتيجيات المتنوعة وتعريضهم للعديد من المشكلات العلمية والتربوية، فضلا عن دراستهم الموضوعات المقررة لقسم الرياضيات، ارتأى الباحث القيام بهذا البحث بغية التعرف على مدى اكتسابهم لمهارات التفكير المحوري وعلاقة ذلك في قدراتهم على الحل الإبداعي للمشكلات في مقرر طرائق تدريس الرياضيات، عليه تتمثل مشكلة البحث بالإجابة عن الاسئلة الآتية:

١- ما مستوى التفكير المحوري لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات؟

- ٢- ما مستوى الحل الإبداعي للمشكلات في مقرر طرائق التدريس لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات؟
- ٣- هل توجد علاقة ارتباطية بين التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات الرياضية لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات؟

ثالثاً: أهمية البحث:

تتجلى أهمية البحث الحالي بما يلي:

- ١- أهمية مادة الرياضيات كونها مادة تجريدية تعتمد التفكير كعنصر أساسي لفهمها ودراستها، ولها العديد من التطبيقات الحياتية.
- ٢- أهمية التفكير باعتباره شكلاً راقياً من اشكال النشاط الإنساني، وأحد اهم اهداف التدريس التي ينبغي تنميتها لدى الطلبة ومنها التفكير المحوري ومهاراته.
- ٣- الحل الإبداعي للمشكلات، الذي يظهر قدرات الطلبة على توليد المعلومات حول المشكلة وإنتاج أفكار جديدة واصيلة، وما لذلك من نتائج تنسجم بالواقعية والابتعاد عن التقليد.
- ٤- المرحلة الثالثة-كلية التربية للعلوم لصرفة التي تعد مرحلة اعداد الطلبة لمهنة التدريس والتي يتم فيها التدريب والممارسة على مهارات التدريس وصقل شخصية الطلبة التدريسية.
- ٥- مقرر المناهج وطرائق تدريس الرياضيات الذي له دور في جعل المتعلم مركز العملية التعليمية، حيث يركز هذا المقرر على عملية التعلم وتدريب الطلبة على العديد من المهارات التي لها دور كبير في تحقيق التغيرات المطلوبة في سلوكيات وتفكير المتعلم.
- ٦- تقديم اختبار للتفكير المحوري في مادة لمناهج وطرائق تدريس الرياضيات قد يفيد القائمين على تدريس هذه المادة الدراسية عند اختبار طلبتهم.
- ٧- تقديم اختبار في الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية في مقرر المناهج وطرائق التدريس للتعرف على قدرات الطلبة في تقديم الحلول الإبداعية.

- ٨- لفت انتباه القائمين على التدريس في قسم الرياضيات الى أهمية تضمين مهارات التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات عند التخطيط لدرس الرياضيات.
- ٩- اثاره انتباه الباحثين لإجراء المزيد من البحوث في مجال التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات.

رابعاً: اهداف البحث

يهدف البحث الحالي الى:

- ١- قياس التفكير المحوري لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات.
- ٢- قياس مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات.
- ٣- التعرف على العلاقة ان وجدت بين التفكير المحوري ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلبة في قسم الرياضيات.

خامساً: فرضيات البحث

وللتحقق من اهداف البحث تم صياغة لفرضيات الاتية:

- ١- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة والمتوسط الفرضي في اختبار التفكير المحوري في مادة الرياضيات.
- ٢- لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة والمتوسط لفرضي في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات في مقرر المناهج طرائق تدريس الرياضيات.
- ٣- لا توجد علاقة ارتباطية ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار التفكير المحوري في مادة الرياضيات ومتوسط درجاتهم في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات في مقرر المناهج وطرائق تدريس الرياضيات.

سادساً: حدود البحث

اقتصرت البحث على:

وقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث في العلوم الإنسانية والاجتماعية (كلية التربية للبنات - جامعة القادسية)

- طلبة المرحلة الثالثة - قسم الرياضيات في كليات التربية للعلوم الصرفة/جامعة البصرة للدراستين الصباحية والمسائية للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١.
- مادة الرياضيات للمرحلة الثالثة - قسم الرياضيات و مقرر المناهج وطرائق تدريس الرياضيات للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١

سابعاً: تحديد المصطلحات

١- التفكير المحوري:

عرفه العبسي (٢٠٠٩): عمليات معرفية ادراكية منفصلة او متصلة تمثل لبنات أساسية في بنية التفكير وتتكون من ثمان مهارات وهي (التركيز وجمع المعلومات والتذكر والتنظيم والتحليل والتوليد والتكامل والتقييم) (العبسي، ٢٠٠٩: ٢١٩).

عرفها "Wilson" نقلا عن (أبو جادو ومحمد، ٢٠١٥): بانها عمليات عقلية محددة نستخدمها عن قصد في معالجة المعلومات لتحقيق اهداف تربوية متنوعة تتراوح بين تذكر ووصف الأشياء وتدوين الملاحظات الى التنبؤ بالأمر وتصنيف الأشياء وإقامة الدليل وحل المشكلات والوصول الى استنتاجات وصنع القرارات (أبو جادو ومحمد، ٢٠١٥: ٧٧).

ويعرف الباحث التفكير المحوري نظرياً: بأنه عمليات عقلية ادراكية منفصلة او متصلة، وتعد لبنات أساسية للتفكير تتضمن مجموعة من المهارات لجمع ومعالجة المعلومات وتوليدها وتحليلها وتقويمها، وتم جمعها في ثمان مهارات رئيسية. التعريف الاجرائي للتفكير المحوري: وهي قدرة طلبة المرحلة الثالثة-قسم الرياضيات على استخدام مهارات التفكير المحوري في الإجابة على اختبار التفكير المحوري المعد لهذا الغرض.

٢- الحل الإبداعي للمشكلات

عرفته الأعسر (٢٠٠٠): بأنه "إطار من العمليات يعمل كنظام تضم استراتيجيات للتفكير المنتج يمكن استخدامها لفهم لمشكلات وتوليد أفكار متنوعة ومتعددة وغير تقليدية وتقييم وتطوير الأفكار ((الأعسر، ٢٠٠٠: ٣٠).

وقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث في العلوم الإنسانية والاجتماعية (كلية التربية للبنات - جامعة القادسية)

ويعرفه الباحث الحل الإبداعي للمشكلات نظرياً: بأنه منظومة من العمليات التفكيرية التباعدية والتقاربية التي يوظفها الفرد لتحديد مشكلة ما وتوليد الحلول المتنوعة والمتعددة لها ثم تقييمها واختيار أفضلها.

ويعرف الباحث الحل الإبداعي لمشكلات اجرائياً: بأنها مجموعة من العمليات التفكيرية التي يوظفها طلبة المرحلة لثالثة - قسم الرياضيات في الإجابة عن اختبار الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية المعد لهذا الغرض.

الجانب لنظري والدراسات السابقة

أولاً: الجانب النظري

١- التفكير المحوري

لقد أولى الفلاسفة والعلماء على مر الأزمان، اهتماماً كبيراً بالتفكير لما له من دور كبير في تطور الفرد وتقدم المجتمع، واجتهدوا في إيجاد الاستراتيجيات المناسبة التي تساعد على تطوير هذه العملية لدى الإنسان بغية استثمار طاقاتهم الإبداعية، ولقد ظهر هذا الاهتمام من خلال الدراسات والبحوث التي قام بها الباحثين للتعرف على ماهية التفكير وما هي مستوياته وانماطه، وما هي الأنشطة التي تستثير الدماغ ليقوم بهذه السلسلة من الأنشطة العقلية التي تكون ظاهرة أحياناً وغامضة في حين آخر.

والتفكير عنصراً أساسياً في البناء المعرفي للإنسان، يتأثر ويؤثر بالعديد من العوامل منها الشخصية والاجتماعية والوجدانية والثقافية، كما يرتبط بالعمليات المعرفية الأخرى كالعمليات الإدراكية والتصورات الذهنية والذاكرة (غباري وخالد، ٢٠١١: ٢٢).

والتفكير سلوك هادف لا يحدث عن فراغ أو بلا هدف، بل هو عملية واعية يقوم بها الفرد عن وعي وإدراك، فضلاً عن ذلك فهو سلوك تطوري يتغير تبعاً لنمو الفرد وزيادة خبراته المعرفية والحياتية، بمعنى أنه عملية عقلية تعطي الأشياء والحياة معنى، سواء كانت تحدث بصورة لفظية أو رمزية أو شكلية أو منطقية... (الزند، ٢٠١٦: ٢٢٩).

ومن اللبانات الأساسية في بنية التفكير، التفكير المحوري الذي يعد من العمليات العقلية الإدراكية الموحدة والذي يستخدم عن قصد في جمع المعلومات

وقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث في العلوم الإنسانية والاجتماعية (كلية التربية للبنات - جامعة القادسية)

وتنظيمها وتحليلها وتقويمها ومعالجتها لتحقيق الأهداف المخطط لها (العبيسي، ٢٠٠٩: ٢١٩).

ويتضمن التفكير المحوري (٢١) مهارة تم جمعها في ثمانية فئات (أبو جادو ومحمد، ٢٠١٥: ٧٧) وهي:

١- مهارة التركيز: التي تظهر عند شعور الفرد ثمة مشكلة ما تواجهه او تشغل فكره فيعمل على توضيحها والتساؤل عنها وجمع بعض المعلومات عنها بغية تحديدها بدقة.

٢- مهارة جمع المعلومات: يمكن للفرد من توظيف قدراته في الحصول على المعلومات والبيانات عن طريق توليد الأسئلة الجيدة التي تمكنه من الحصول على معلومات جديدة. (نقلا عن علي، ٢٠١٨)

٣- مهارة التذكر: لكل فرد استراتيجية في تخزين المعلومات وحفظها في ذاكرته بطريقة يسهل عليه استدعائها عند الحاجة اليها، وتعتمد طريقة تخزين المعلومات على عملية ترميزها وتنظيمها في الذاكرة (سعيد، ٢٠٠٩: ٢٩٤).

٤- مهارة التنظيم: ان تنظيم المعلومات وترتيبها يساعد كثيرا في ادراكها وفهمها، وتكون اكثر فاعلية عندما ترتب المعلومات وفق معيار معين او تصنيفها على أساس خصائصها المختلفة، ان امتلاك الفرد لهذه المهارة تمكنه من المقارنة بين المعلومات المنظمة وملاحظة الفروق بينها، كما تمكن المتعلم من إيجاد العلاقات بينها، وتمثيلها بصريا او لفظيا او رمزيا.

٥- مهارة التحليل: ان هذه المهارة تمنح الفرد القدرة على فحص الأجزاء والمكونات وتحديدها، والتعرف على العلاقات التي تحدد المكونات والعلاقات، واستخلاص او استقصاء الافكار الرئيسية في الموضوع، فضلا عن اكتشاف الأخطاء اثناء عرض المعلومات والعمل على تصحيحها.

٦- مهارة التوليد: وهي إضافة معرفة او موضوعات الى المعرفة السابقة عن طريق الاستدلال من مشاهدات مختلفة او التنبؤ بنتائج معينة وفق

- مواقف معينة او معرفة سابقة، ومن ثم ايراد المزيد من الشرح والمعلومات للمعرفة السابقة والتوسع بها (العبيسي، ٢٠٠٩: ٢٣٦)
- ٧- مهارة التكامل: وهي من المهارات المحورية التي يسعى فيها المعلم العمل على دمج التعلم الجديد بالتعلم السابق، وتكوين تعلم جديد، لدى المتعلم، وتظهر هذه المهارة من خلال قدرة المتعلم على استخلاص العناصر الرئيسية لموقف او مشكلة او فكرة ما وبناء معنى واضح لها في ذهنه، مع القدرة على استبعاد المعلومات التي لا ترتبط بالمشكلة او الموقف او تعديلها او إعادة صياغتها.
- ٨- مهارة التقويم: وتتضمن اصدار حكم قيمي على معقولية الأفكار وفق محكات او اعتماد معايير بغية اتخاذ القرارات والتحقق من صحة ودقة الادعاءات (قطامي واميمة، ٢٠٠٥: ٩٠)

٢- الحل الإبداعي للمشكلات الرياضية

المشكلة في الرياضيات موقف غامض مهم يحتاج الى حل، ولا يوجد لدى الفرد حل أني له، او تطبيق مباشر للقوانين الرياضية، بل تحتاج الى فهم المشكلة ومن ثم خطة لتنفيذ الحل، ولا بد ان تمثل المشكلة تحدي للفرد وان تكون قابل للحل من خلال توليد الأفكار والبدائل والمعلومات التي تساعد تنفيذها ومن ثم تقييمها، ولكن عندما يتوصل الفرد الى حلول غير تقليدية او بدائل متعددة للحل، او تمكنه اعادة صياغة وتحويل المعلومات الى صياغات جديدة وتحويل المدخلات الى مخرجات ذات معنى عند ذلك سيصبح الحل ابداعيا للمشكلة.

ان الحل الإبداعي للمشكلات يتضمن ممارسة الفرد سلسلة من العمليات العقلية مستخدما قدراته التفكيرية في توليد الأفكار بطلاقة ومرونة واصالة اختيار الحل المناسب وتنفيذه وتقييم تلك الحلول، ويتضمن الحل الإبداعي للمشكلات من مجموعة من المكونات او المهارات وهي:

١- فهم المشكلة

للتوصل الى حل للموقف الغامض والمثير (مشكلة ضبابية) لا بد من فهم الموقف والانتباه الى النقاط الأساسية والمركزية والجوهرية فيه، لان ذلك يساعد على تقديم مقترحات للإجابة والبحث عن المعلومات ذات العلاقة بالموقف لتحديد

المشكلة بصورة أوضح. ان تحديد المشكلة تساعد في تكوين احتمالات متعددة للإجابة على أسئلة محددة والتوجه نحو حل المشكلة (الموقف) (Isaksen et al., 2011:59).

٢- توليد الأفكار

ان التوصل الى أفكار متعددة ومتنوعة وغير تقليدية للإجابة او جزء منها تشير الى امتلاك الفرد قدرات إبداعية لحل الموقف، ان طلاقة الأفكار وتنوعها واصلتها تساعد على اتخاذ القرار المناسب عند التنفيذ، وليس بالضرورة تناولها جميعاً.

٣- التخطيط للتنفيذ

ان تحليل الأفكار والبدائل وتقييمها وفق مؤشرات او معايير تؤدي الى تحديد المصادر ذات التأثير على تنفيذ الحلول ومن ثم العمل على تنفيذ الإجراءات والتوصل للحل وقبوله. (Isaksen & Treffinger, 2004: 347)

ثانياً: دراسات سابقة

١- دراسة كانديمار (Kandemir 2009):

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي قائم على نموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية مهارات إلقاء الأسئلة والتفكير التباعدي والاتجاه نحو الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلاب السنة النهائية بكلية التربية شعبه الرياضيات، استخدم المنهج التجريبي، تكونت عينة البحث من (٥١) طالباً، قسموا إلى (١٢) مجموعة، ضمت كل مجموعة من (٤-٥) طالب، وقد أظهرت النتائج فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية كل من الاتجاه نحو الحل الإبداعي للمشكلات وإلقاء الأسئلة والتفكير التباعدي لدى الطلاب شعبه الرياضيات السنة النهائية.

٢- دراسة متولي وآخرون (٢٠١٣):

هدفت الدراسة الى التعرف على تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات باستخدام نموذج الحل الإبداعي للمشكلات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، استخدم المنهج التجريبي، تكونت عينة البحث من (٨٧) طالباً من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي، قسموا الى مجموعتين تجريبية (٤٤) تلميذاً و (٤٣)

تلميذا ضمن المجموعة الضابطة، واطهرت النتائج وجود فاعلية كبيرة لنموذج الحل الإبداعي للمشكلات في تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات في كل من مهارات الطلاقة والمرونة والحساسية للمشكلات وفي التفكير الإبداعي ككل.

دراسة (السباعي وخريبه، ٢٠٢٠): هدفت الدراسة الى معرفة مستوى كل من الحل الإبداعي للمشكلات التدريسية ومستوى ما وراء المعرفة الإبداعية لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية جامعة الزقازيق، اعتمد المنهج الوصفي تكونت عينة البحث من (٢٤٣) طالباً وطالبة من طلبة المرحلة الرابعة-بكلية التربية جامعة الزقازيق، واعتمد مقياس الحل الإبداعي للمشكلات التدريسية ومقياس ما وراء المعرفة الإبداعية، اظهرت النتائج باستخدام برنامج SPSS ان وجود الحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلبة الفرقة الرابعة بمستوى متوسط وكذلك وجود مستوى منخفض من ما وراء المعرفة الإبداعية، كما واطهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية بين المتغيرين. (السباعي وخريبه، ٢٠٢٠، ١٠٠)

إجراءات البحث

١- منهج البحث Methodology of the research

استعمل المنهج الوصفي وتحديدًا الأسلوب الارتباطي، لملائمته لأهداف البحث، في قياس مهارات التفكير المحوري ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة قسم الرياضيات -كلية التربية للعلوم الصرفة.

٢- مجتمع البحث research Population

يتكون مجتمع البحث من جميع طلبة المرحلة الثالثة- قسم الرياضيات في كلية التربية للعلوم الصرفة-جامعة البصرة وللدراستين الصباحية والمسائية للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢)، والبالغ عددهم (٢٠٢) طالباً وطالبة، منهم (٩٤) طالبا و (١٠٨) طالبة، حيث يدرس جميع الطلبة في الدراستين المفردات الدراسية نفسها ومن قبل أعضاء الهيئة التدريسية في قسم الرياضيات.

٣- عينة البحث Research Sample

تكونت عينة البحث من (٧٥) طالب وطالبة، وبواقع (٣٤) طالبا و (٤١) طالبة، حيث تم اختيار الطلبة من الدراستين الصباحية والمسائية بصورة عشوائية لتمثل العينة الأساسية للبحث وبقيّة الطلبة تمثل عينة التحليل الاحصائي.

٤- أدوات البحث Research Tools

لغرض تحقيق اهداف البحث تم بناء اختبارين أحدهما للتفكير المحوري في الرياضيات والأخر للحل الإبداعي للمشكلات في المناهج وطرائق تدريس الرياضيات، وقد استعان الباحث بعدد من أعضاء الهيئة التدريسية في قسم الرياضيات* عند وضع أسئلة التفكير المحوري.

٤-١- اختبار التفكير المحوري analyze – correlate- paverat

يتمثل الهدف من الاختبار قياس التفكير المحوري لدى طلبة المرحلة الثالثة - قسم الرياضيات للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢)

٤-١-١- صياغة فقرات الاختبار: تم بناء اختبار للتفكير المحوري من مادة الرياضيات المقررة للمرحلة الثالثة - قسم الرياضيات ، ومن نوع الاختبارات المقالية القصيرة (بعض فقرات متعددة الإجابات)، تكون الاختبار من (16) فقرة شملت مهارات التفكير المحوري.

٤-١-٢- صدق الاختبار Test validity: تم عرضه الاختبار بصورته الأولية على مجموعة من المحكمين في تخصص الرياضيات ملحق (١)، وذلك لإبداء آرائهم حول صلاحية الفقرات من حيث الصياغة والوضوح وملائمتها للمهارة التي تقيسها، وبعد الاطلاع على الآراء تبين ان معظم الفقرات قد نالت موافقة المحكمين وبنسبة أكثر من (٨٥٪)، وقد تم اجراء التعديلات اللازمة على بعض الفقرات بحسب آراء المحكمين.

٤-١-٣- معيار تصحيح الاختبار: تم إعطاء من (٣-٠) درجات للسؤال وحددت الدرجة الكلية للاختبار بالمدى (٤٨-٠) درجة وبمتوسط فرضي قدره (٢٤) درجات.

٤-١-٤- التطبيق الاستطلاعي الأول The test Application :Reconnaissance

طبق الاختبار بصورته الأولى على عينة استطلاعية مكونة من (٣٠) طالبا وطالبة من مجتمع البحث في قسم الرياضيات من غير عينة البحث، وذلك للتحقق من وضوح الفقرات وحساب المدة الزمنية المستغرقة للإجابة، وقد اتضح ان جميع فقرات الاختبار كانت واضحة وان متوسط الزمن للإجابة عليه كانت (٦٥) دقيقة.

٤-١-٥- التطبيق الاستطلاعي الثاني The test Application :Reconnaissance

طبق الاختبار مرة ثانية على عينة استطلاعية مكونة من (٥٦) طالبا وطالبة من مجتمع البحث في قسم الرياضيات من غير عينة البحث، وذلك لغرض استخراج الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار.

٤-١-٦- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار Statistical Analysis of Test items

رتبت درجات افراد العينة الاستطلاعية تنازليا، وأخذت نسبة (٥٠٪) من الدرجات لتمثل المجموعة العليا ومثلها للمجموعة الدنيا من الدرجات الكلية، تم حساب معامل صعوبة كل فقرة من فقرات الاختبار فكانت (٠,٢٩)، (٠,٦١)، كما تم ايجاد القوة التمييزية لكل فقرة من فقرات الاختبار فكانت (٠,٣٣ - ٠,٥٦)، وبذلك تعد فقرات الاختبار مقبولة من حيث الصعوبة والتمييز.

٤-١-٧- صدق البناء (المفهوم) Constrict Validity: للتحقق من الاتساق الداخلي للاختبار تم سحب (٣٢) ورقة بصورة عشوائية من إجابات العينة الاستطلاعية، وتم إيجاد العلاقة الارتباطية بين درجة كل فقرة بالدرجة الكلية للاختبار، واطهرت النتائج ان قيم الارتباط كانت بين (0.51-0.32)، وبهذا فان جميع فقرات المقياس دالة احصائيا.

٤-١-٨- ثبات الاختبار Test Reliability: تم سحب (٣٠) إجابة بصورة عشوائية من إجابات العينة الاستطلاعية الثانية وذلك لحساب معامل الثبات، استخدمت معادلة الفا-كرونباخ "Gronbakh-Alpha"، فكان معامل الثبات (٠,٦٧٤). وبهذا تم التحقق من صدق الاختبار وثباته وأصبح جاهزا للتطبيق في صورته النهائية ملحق (٢).

٢-٤-٢- اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات:

يهدف الاختبار الى قياس مهارات الحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات للعام الدراسي (٢٠٢١-٢٠٢٢).
٢-٤-١- صياغة فقرات الاختبار: بعد الاطلاع على الادبيات والدراسات السابقة التي حددت مهارات الحل الإبداعي للمشكلات تم بناء اختبار مكون من (١٠) أسئلة من نوع الأسئلة المقالية في مادة المناهج وطرائق تدريس الرياضيات.

٢-٤-٢- صدق الاختبار **Test validity**: تم عرضه الاختبار على مجموعة من المحكمين في مادة الرياضيات وطرائق تدريسها ملحق (١)، وبعد الاطلاع على الآراء تبين ان معظم الفقرات قد نالت موافقة المحكمين وبنسبة أكثر من (٨٠٪)، وقد تم اجراء التعديلات اللازمة على بعض الفقرات بحسب آراء المحكمين.

٢-٤-٣- معيار تصحيح الاختبار: تم تحديد من (٣٠٠) درجات للسؤال وحددت الدرجة الكلية للاختبار بالمدى (٣٠٠-٠) درجة وبمتوسط فرضي قدره (١٥)، بمعنى اعطي صفر للإجابة او الفكرة الخاطئة او المتروكة، والإجابة الصحيحة الكاملة تأخذ (٣) درجات.

٢-٤-٤- لتطبيق الاستطلاعي الأول للاختبار **The test Application Reconnaissance**

طبق الاختبار على عينة استطلاعية مكونة من (٢٥) طالبا وطالبة من مجتمع البحث في قسم الرياضيات من غير عينة البحث، وذلك للتحقق من وضوح الفقرات وحساب المدة الزمنية المستغرقة للإجابة، وتبين ان جميع فقرات الاختبار كانت واضحة وان متوسط الزمن للإجابة عليه كانت (٤٠) دقيقة.

٢-٤-٥- التحليل الاحصائي لفقرات الاختبار **Statistical Analysis of Test items**

طبق الاختبار مرة ثانية على عينة استطلاعية من غير عينة البحث الأساسية مكونة من (٥٠) طالب وطالبة لغرض استخراج الخصائص السيكومترية لفقرات الاختبار، تم ترتيب درجات العينة الاستطلاعية تنازليا، وأخذت نسبة (٥٠٪) من الدرجات لتمثل المجموعة العليا و (٥٠٪) لتمثل درجات المجموعة الدنيا من الدرجات الكلية، تم حساب معامل صعوبة الفقرات

فكان بين (٠,٢٩٢-٠,٥٦٤)، وتم حساب القوة التمييزية للفقرات فكان بين (٠,٣٣-٠,٦١)، وبذلك تعد فقرات الاختبار مقبولة من حيث الصعوبة والتمييز.

٤-٢-٦- صدق البناء (المفهوم) **Constrict Validity**: تم استخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معاملات الارتباط بين درجات كل فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، فكانت قيم الارتباط بين (0.497-0.264)، وبهذا فان جميع فقرات الاختبار دالة احصائيا.

٤-٢-٧- ثبات الاختبار **Test Reliability**: تم سحب (٣٠) ورقة من إجابات العينة الاستطلاعية الثانية، وتم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة الفا-كرونباخ وتبين ان قيمة الثبات (٠,٦٣٢) وهو معامل ثبات جيد، وبهذا الاجراء أصبح الاختبار جاهزا للتطبيق على عينة البحث الأساسية ملحق (٣).

التطبيق النهائي للاختبارين

طبق اختبار التفكير المحوري يوم الثلاثاء المصادف ٢٠٢٢/٣/٨، بينما طبق اختبار الحل الإبداعي للمشكلات في يوم الخميس الموافق ٢٠٢٢/٣/١٠، وبعد ذلك تم تصحيح الاختبارين بغية استخلاص النتائج وتفسيرها ومناقشتها.

الوسائل الإحصائية

تمت الاستعانة بالحزمة الإحصائية (SPSS) في حساب ما يلي:

- معامل ارتباط بيرسون - معادلة الفا كرونباخ. اختبار "ت" (t-Test) لعينة واحدة
- معادلة كوبر

عرض النتائج البحث وتفسيرها **View results and Interpretation**

سيتم عرض النتائج وتفسيرها في ضوء الأهداف وفرضيات البحث وكما يلي:

- ١- الهدف الأول: قياس التفكير المحوري لدى طلبة المرحلة الثالثة- قسم الرياضيات.

لتحقق هذا الهدف تم وضع الفرضية الآتية:

لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة والمتوسط الفرضي في اختبار التفكير المحوري في مادة الرياضيات.

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي ان متوسط درجات افراد عينة البحث بلغ (٢٥,٥٥)، وبانحراف معياري قدره (٥,٣٢٥)، وكان المتوسط الفرضي للاختبار (٢٤) درجة، يتضح من ذلك ان المتوسط الحسابي اكبر من المتوسط الفرضي لدرجات الطلبة، وللتعرف على دلالة الفروق بين المتوسطين الحسابي والفرضي، طبق الاختبار التائي t -Test لعينة واحدة، اذ بلغت القيمة التائية المحسوبة (٢,٥١٥) وعند مقارنتها بالقيمة التائية الجدولية (١.992) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٧٤)، اتضح ان القيمة التائية المحسوبة هي أكبر من القيمة التائية الجدولية ولصالح المتوسط الحسابي كما يبين الجدول (١).

جدول (١)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسط الفرضي ومستوى الدلالة (Sig.)

وقيمة (t-Test) لاختبار مستوى التفكير المحوري لأفراد عينة البحث

حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	درجة الحرية df	القيمة التائية	الدلالة عند ٠,٠٥ (sig.)
٧٥	٢٥,٥٥	٥,٣٢٥	٢٤	٧٤	2.515	.014

من الجدول أعلاه يتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة والمتوسط الفرضي في اختبار مستوى التفكير المحوري في مادة الرياضيات ولصالح المتوسط الحسابي، وبذلك ترفض الفرضية الصفرية. وهذا يعني ان الطلبة يمتلكون مهارات التفكير المحوري.

ويعزو الباحث ذلك الى ان دراسة مادة الرياضيات ولسنوات طويلة تمنح الطلبة القدرة على ممارسة أنماط التفكير بأنواعه سواء التقاربي او التباعدي، فضلا عن ذلك ومن خلال اطلاع الباحث على طبيعة الأسئلة التي يضعها أعضاء الهيئة التدريسية في الاختبارات الشهرية والنهائية لمعظم مواد الرياضيات لم تكن بالشكل التقليدي، بل في معظمها مثيرة للتفكير وتتنوع بين الموضوعية والمقالية بنوعيتها، كما ان التعليم الالكتروني قد منح كل من الأستاذ والطالب أدوار جديدة

وقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث في العلوم الإنسانية والاجتماعية (كلية التربية للبنات - جامعة القادسية)

في تنفيذ الاختبارات، إذ إن معظم أعضاء الهيئة التدريسية كانت استلهم مثيرة للتفكير وغير حرفية من المقرر الدراسي، كي لا يسمحوا للطلبة بنقل الإجابة من الكتاب أو المقرر إلى الأوراق الامتحانية، ومن جانب آخر فإن الطلبة قد اعتادوا توظيف امكانياتهم العقلية والتفكيرية عند الإجابة على الأسئلة، مما أدى إلى امتلاكهم مهارات التفكير المحوري عند الإجابة على الاختبار.

الهدف الثاني:

قياس مهارات الحل الإبداعي لمشكلات في مادة المناهج وطرائق تدريس الرياضيات لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات. ولتحقيق ذلك صيغت الفرضية الصفرية (لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين المتوسط الحسابي لدرجات الطلبة والمتوسط الفرضي في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات في مقرر المناهج طرائق تدريس الرياضيات).

استخدام معادلة الاختبار التائي لعينة واحدة للتعرف على دلالة الفروق بين المتوسطين الحسابي والفرضي، وكانت النتائج كما مبين في الجدول (٢).

جدول (٢)

يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والوسط الفرضي ومستوى الدلالة (Sig.)

وقيمة (t-Test) في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات لأفراد عينة البحث

حجم العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الفرضي	درجة الحرية df	القيمة التائية	الدلالة عند ٠,٠٥ (sig.)
٧٥	١٥,٩٩	٣,٣٢٣	١٥	٧٤	2.572	.012

من الجدول (٢) يتبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الطلبة والمتوسط الفرضي في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات في مادة المناهج وطرائق تدريس الرياضيات ولصالح المتوسط الحسابي، وبذلك ترفض الفرضية

وقائع المؤتمر العلمي الدولي الثالث في العلوم الإنسانية والاجتماعية (كلية التربية للبنات - جامعة القادسية)

الصفيرية. وهذا يعني امتلاك طلبة المرحلة الثالثة - قسم الرياضيات لمهارات الحل الإبداعي للمشكلات.

ويعزو الباحث ذلك الى ان دراسة الطلبة لمادة المناهج وطرائق تدريس الرياضيات والتطبيقات العملية لمعظم مفردات هذه المادة الدراسية، حيث يكلف كل طالب بتقديم احد الموضوعات المقررة في المادة والتقصي عنها من خلال المصادر الأخرى ليتمكن من الاجابة عن أسئلة زملائهم قد منحهم القدرة على حل المشكلات التي يواجهونها، فضلا عن ذلك، ان اجراء المناقشات حول بعض القضايا التربوية والإنسانية الظاهرة على الساحة التربوية او مناقشة الموضوعات المقررة فيما بينهم او مع أستاذ المادة قد منح الطلبة التنوع في الآراء وعصف الأفكار مما أدى الى تعدد وجهات نظر والتي في معظمها قد تصلح ان تكون حلول للمشكلات، وبالتالي فان الطالب اعتاد على تقديم حلول غير التقليدية للمشكلات التي تقدم، فضلا عن ذلك اكرر دور التعليم الالكتروني في جعل الطالب يتصفح ويستقصي عن الموضوعات التي يدرسها من خلال الانترنت، أصبحت لديه حصيلة من المعلومات فيما يخص المادة التي يدرسها.

الهدف الثالث:

التعرف على العلاقة ان وجدت بين التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات لدى طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات.

ولغرض التحقق من الهدف الثالث صيغت الفرضية الآتية:

لا توجد علاقة ارتباطية ذو دلالة احصائية عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة في اختبار التفكير المحوري في مادة الرياضيات ومتوسط درجاتهم في اختبار الحل الإبداعي للمشكلات في مقرر المناهج وطرائق تدريس الرياضيات.

جدول (٣)

معامل الارتباط والاختبار التائي لمعامل الارتباط بين التفكير المحوري
الحل الإبداعي للمشكلات لأفراد عينة البحث

متغيرات الدراسة	قيمة معامل الارتباط	القيمة التائية المحسوبة	الدلالة
التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات	٠,٨٧٩**	١٥,٨٥٨	دال

وللتعرف على دلالة معامل الارتباط استعمل الاختبار التائي (t-test) الخاص بمعامل الارتباط، حيث بلغت القيمة التائية المحسوبة (١٥,٨٥٨) وهي اكبر من القيمة التائية الجدولية والبالغة (١,٩٩٢) عند مستوى الدلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٧٤)، وهذا يعني أنها دالة وعليه ترفض الفرضية الصفرية. بمعنى وجود علاقة ارتباطية بين درجات الطلبة في اختبار التفكير المحوري ودرجاتهم في اختبار مهارات الحل الإبداعي للمشكلات.

ويعزو الباحث وجود هذه العلاقة الايجابية قد يعود الى ان امتلاك الطلبة لمهارات التفكير المحوري الرئيسية قد ساعدتهم في التركيز على المسألة (المشكلة) واستقصاء وجمع المعلومات عنها و تخزينها وتنظيمها في بنيتهم العقلية، وبالتالي فان ذلك ساعد على ادراكهم للمشكلة وفهمها وربطها مع معلوماتهم السابقة، ومن ثم إيجاد الحلول لها، كما ان عملية تحليل مكونات المسألة والتعرف على اجزائها والعلاقة بين عناصرها ساعد على توليد الحلول لها، والاستدلال على مشاهدات متنوعة والتوسع بها ولربما إعادة صياغتها باشكال مختلفة، وبالتالي أدى الى إيجاد حلول غير التقليدية للمسألة (المشكلة)، بمعنى ان امتلاك الطلبة لمهارات التفكير المحوري قد ساهم في إيجاد حلول إبداعية للمشكلات.

الاستنتاجات

حسب نتائج البحث تم التوصل الى ما يلي:

- ١- امتلاك طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات لمهارات التفكير المحوري في مادة الرياضيات.
- ٢- امتلاك طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات الحل الإبداعي للمشكلات في مادة المناهج وطرائق تدريس الرياضيات.

٣- وجود علاقة ارتباطية موجبة وقوية بين مهارات التفكير المحوري ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات، بمعنى كلما زاد التفكير المحوري لدى الطلبة زادت قدراتهم على الحل الإبداعي للمشكلات.

التوصيات:

- في ضوء نتائج البحث والاستنتاجات يوصي الباحث بالآتي:
- ١- تضمين مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها موضوعات حول مهارات التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات لمساعدة الطلبة على ان يكون تعلم الرياضيات ذي معنى.
 - ٢- عقد دورات تدريبية او ندوات او ورش عمل لتعريف القائمين على تدريس الرياضيات بمهارات التفكير المحوري ومهارات الحل الإبداعي للمشكلات.
 - ٣- دعم توجهات أعضاء الهيئة التدريسية نحو الابداع في بناء الاختبارات وتنوعها بحيث تقيس مستويات التفكير المحوري وحل المشكلات .
 - ٤- تهيئة بيئة تعليم وتعلم مناسبة في قسم الرياضيات تسمح للطلبة بممارسة أنماط التفكير ومنها التفكير المحوري وأيضا تشجيعهم على تقديم الحلول الإبداعية عند مواجهتهم للمشكلات الرياضية

المقترحات

- يقترح الباحث اجراء دراسات تهدف الى:
- ١- اجراء دراسة مماثلة على موضوعات رياضية أخرى، ولمراحل دراسية مختلفة.
 - ٢- اجراء دراسة تجريبية لاستراتيجيات حديثة والتعرف على فاعليتها في تنمية مهارات التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات لدى الطلبة في مراحل دراسية اخرى.
 - ٣- قياس مستوى تمكن مدرسي/مدرسات الرياضيات في التعليم الثانوي لمهارات التفكير المحوري والحل الإبداعي لمشكلات عند ممارستهم تدريس الرياضيات.
 - ٤- اجراء دراسة لتحديد الصعوبات التي تواجه مدرسي الرياضيات في استخدام مهارات التفكير المحوري والحل الإبداعي للمشكلات.

هوامش البحث

١ د. جواد محمود و د. مهند موسى عيسى - قسم الرياضيات-كلية التربية للعلوم الصرفة-جامعة البصرة

المصادر:

- أبو جادو، صالح محمد علي، ومحمد بكر نوفل (٢٠١٥): تعليم التفكير (النظرية والتطبيق)، دار لمسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- الاعسر، صفاء يوسف (٢٠٠٠): الابداع في حل المشكلات، دار القباء، القاهرة
- الزند، وليد خضر (٢٠١٨): التصاميم التعليمية وتكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق، دار الكتاب الجامعي، العين.
- الزند، وليد خضر (٢٠١٦): علم النفس التربوي نظرياته الحديثة وتطبيقاتها الاكاديمية، دار الكتاب الجامعي، العين.
- السباعي، السيد فضالي عبد المطلب، و خريبة، ايناس محمد صفوت، (٢٠٢٠)، الحل الإبداعي للمشكلات التدريسية وما وراء المعرفة الإبداعية لدى الطلبة المعلمين بكلية التربية-جامعة الزقازيق، بحث منشور، المجلة التربوية - جامعة الزقازيق، (٧٠)، ص ١٠٠-١٤٨.
- سعيد، سعاد جبر (٢٠٠٩): سيكولوجية التفكير والوعي بالذات، ط١، عالم الكتاب لحديث للكتاب العالمي للنشر ولتوزيع، عمان.
- العيسى، محمد مصطفى (٢٠٠٩): الألعاب والتفكير في الرياضيات، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
- علي، انتصار جواد (٢٠١٨): بناء برنامج تدريبي وفقاً لأنموذج شوارتز (swartz) واثره في التفكير المحوري لمعلمات مادة الرياضيات وتحصيل تلاميذهن وتفكيرهم البصري. أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية للعلوم الصرفة-ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
- غباري، ثائر و خالد أبو شعيرة (٢٠١١): اساسيات في التفكير، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع، عمان.
- قطامي يوسف واميمة محمد عمور (٢٠٠٥): عادات العقل والتفكير (النظرية والتطبيق)، دار الفكر، عمان.

متولي، علاء الدين سعد و العزب محمد العزب زهران و خالد حسن محمود عبدالمجيد وآخرون (٢٠١٣): تنمية التفكير الإبداعي في الرياضيات باستخدام نموذج الحل الإبداعي للمشكلات (CPS version 6.1) لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية (دراسة تجريبية)، مجلة تربويات الرياضيات، مج (١٦)، ج ١، كلية التربية-جامعة بنها، مصر: ٣٢-٢.

- Isaksen, S. G., Dorval, K. B. & Treffinger, D., J.(2011): Creative approaches to problem solving: A framework for Innovation and Change. (3rd Edition). United Stat of America: SAGE Publications, Inc.
- Isaksen, S.G and Treffinger, D. J. (2004): Celebrating 50 years of reflective Practice, Versions of creative problem solving, Journal of Creative Behavior, Vol. 38, pp. 75-101.
- Kandemir, Mehmet (2009): The Use of Creative Problem Solving Scenarios In Mathematics Education: View Of Some Prospective Teachers, Procedia Social and Behavioral Science.