برنامج تدريبي للطلبة المعلمين وفق استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضياتية وأثره في أدائهم التدريسي وتقديرهم لقيمة الرياضيات

أ.م. نزار كاظم عبـــاس ابو نرجس
قسم الرياضيات
كليـــة التربيـــة الأساسية
جامعة ميسان
العراق

م. حيدر عبد الزهرة الساعدي
قسم الرياضيات
كليـــة التربيـــة الأساسية
جامعة ميسان
العراق

الخلاصة:

هدف البحث إلى استقصاء اثر تدريب معلمي الرياضيات قبل الخدمة وفق استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضياتية على ادائهم التدريسي وتقديرهم لقيمة الرياضيات، تكونت عينة البحث من (٦٠) متعلماً ومتعلمةً من الطلبة المعلمين في كلية التربية الاساسية، قسم الرياضيات وبطريقة عشوائية اختيرت احداهما كتجريبية (تخضع للبرنامج التدريبي) والاخرى ضابطة (لاتخضع للبرنامج التدريبي)، ولتحقيق أهداف البحث تم اعداد اداتا البحث والتحقق من صدقهما وثباتهما. وبدأ تطبيق تدريب المجموعة التجريبية على وفق استراتيجيات التفكير في لحل المسألة الرياضية، واستمرت فترة البرنامج (٢٠١٧/١٠/٨-٢٠١٧/١٢/٣١). وبعد الانتهاء منه وخلال فترة التدريب العملي (التطبيق) تم تطبيق اداتا البحث على مجموعتي البحث، وكشفت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي مجموعتي البحث في اداتا البحث ولصالح المجموعة التجريبية، وفي ضوء ذلك بنى الباحثان بعض الاستنتاجات والتوصيات وقدما مقترحات بحثية في مجال البحث.

ABSTRACT:

A Training Program for Student Teachers based on Strategies for Thinking about Solving Mathematical Problems and their Impact on their Teaching Performance and their Appreciation of the Value of Mathematics

The purpose of this study is to study the effect of training pre-service mathematics teachers on thinking strategies in solving mathematical problems on their teaching performance and their value for mathematics. The study sample consisted of (60) students in the Department of Basic Education, Department of Mathematics, randomly selected, one experimental (Subject to training program) and the other is control (not subject to training program).In order to achieve the objectives of the study the research tools and verified the truth and stability. The training of the experimental group began in accordance with the thinking strategies in solving the mathematical issue, and the duration of the program continued (8/10/2017-31 / 12/2017). The results revealed that there were statistically significant differences between the two groups of research in the research tools and for the benefit of the experimental group. In light of this, the researchers constructed some conclusions and recommendations and presented research proposals in the field of research.

مشكلة البحث:

إن تدريس الرياضيات الحديثة يقوم أساساً على حل المشكلات الرياضية التي لها أثر كبير في تنمية مهارات التفكير وخلق تصورات إيجابية عند المتعلم، وبذلك حظيت باهتمام كبير من قبل الباحثين التربويين كونها وسيلة لتعلم مهارات ومعارف رياضية، فضلاً عن توظيف المعرفة الرياضية في مواقف جديدة، وتحسين القدرات التحليلية للمتعلمين وتوظيفها في مواقف مختلفة (أبو زينة، ٢٠١٠: ٣١٢) ورغم ذلك فإن تدريسها داخل الصف الدراسي لايزال قاصراً من قبل بعض المعلمين فقد بينت دراسة (العبودي، ٢٠٠٩) ان الطريقة الروتينية في حل المسائل الرياضية تؤثر سلباً على المتعلمين وتولد لديهم النفور والجفاء والاعتقاد بصعوبة مواجهة المشكلات الرياضياتية، وان تلك الصعوبات تعود إلى عدم القدرة على التفكير بعيداً عن الموضوع المطروح من قبل المتعلمين فلم يتعودوا على أن يحللوا ما تقع عليه أعينهم، او لم يستطيعوا فهم أو تحديد لغة المسألة أو أنهم لم يستطيعوا فهم الطرائق والمراحل الأساسية التي يمر بها حل المسألة، مما يجعلهم في الغالب يفشلون في الوصول الى الحل علاوة على عدم ادراكهم لمعقولية النتائج (الكبيسي وعبدالله، ٢٠١٥: ٥٤)، فالاستراتيجيات التعليمية الشائعة عند تدريس حل المسألة الرياضية لا تشكل تحديا لقدرات المتعلمين ولا تنمي قدرتهم على توظيف استراتيجيات واليات التفكير لحل المشكلات الرياضياتية وهذا ما اشارت إليه دراسة (الصباغ، ٢٠٠٦).

فأكدت دراسة (غفور، ٢٠١٤) أن هناك صعوبات تواجه الطلبة المعلمين في تدريس حل المسألة الرياضية وترجع ذلك إلى عدم معرفتهم وقدرتهم في توظيف استراتيجيات متنوعة لحل هذه المشكلات، ومن أهم أسباب ذلك هو ضعف أداء معلمي الرياضيات بمهارات التدريس (فتاح، ٢٠١١: ٢٧٧)، ما قد ينعكس على قدرة تلاميذهم فيحل المشكلات الرياضية فضلاً عن الكره أو الشعور بأن الرياضيات منفصلة عن الواقع وغير إنسانية بتاتاً، وليس لها أي قيمة مما يولد ضعف تقديرهم لقيمة الرياضيات (الســـر، ٢٠١٦: ٥٢).

ولما كان مستوى التلميذ مرتبط بأداء معلمه لذا فإن تدريب المعلمين (قبل الخدمة واثناءها) أحد أهم أبعاد تمكّين المعلم، وضرورة للارتقاء بأدائهم العام وفي حل المشكلات الرياضية كمدخل حديث لتدريس الرياضيات من اجل التطوير فتنمية المعلّمين مهنياً هو تحسين تعلم تلاميذهم من خلال آلية تحسين التدريس، فقد حدد (NCTM,2010) النمو المهني في بناء المعرفة الرياضية عند المعلم والقدرة على توظيفها في الممارسات التعليمية، وهذا يدعم ويؤيد أن ذلك له أثر جوهري في

التحصيل الرياضياتي للتلاميذ، كما أن افتقار المعلم لهذه المعرفة قد يحد من قدرته وأداءه (الغرابلي والعابد، ٢٠١٥: ١١١٥)، فقد أكدت دراسات عديدة منها (العبودي، ٢٠٠٩)، (الصباغ، ٢٠٠٦)، (Matic,2012)، (Kılıç,2017) على ضرورة امتلاك معلمي الرياضيات حل المسألة الرياضية وآليات التفكير واستراتيجيات ومهارات حلها.

تأسيساً على ما سبق ومن خلال خبرة للباحثين كتدريسيين في قسم الرياضيات في كلية التربية الأساسية وتدريسهما لمادة طرائق تدريس الرياضيات وإشرافهما على التدريب العملي، ومن خلال التواصل مع عدد من الباحثين في مجال التخصص ومعلمي المادة وإجراء المقابلات مع بعض الطلبة المطبقين ومعلمي الرياضيات(*)، وجدا ضعف امتلاكهم لمعارف نظرية وتطبيقية عن استراتيجيات التفكير في حل المشكلات، وبالتالي يواجه المتعلم المعلم ضعف في تعليم تلامذته على استراتيجية تعينه وترشده لحل المشكلة الرياضية، وهذا ما أكدته استراتيجية إعداد المعلمين وتطويرهم المهني في العراق من أن أغلب القدرات البشرية في مجال التدريس ينقصها الخبرة والكفاءة والتأهيل (جمهورية العراق، ٢٠١٣: ٢٥). مما سبق يمكن صياغة مشكلة البحث بالسؤال التالي: "ما أثر البرنامج التدريبي للطلبة المعلمين في قسم الرياضيات بكلية التربية الأساسية على وفق استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضياتية في أدائهم التدريسي وتقديرهم لقيمة الرياضيات؟"

أهمية البحث والحاجة إليه:

يُعد حل المسألة الرياضية جزءاً أساسياً في تعلم الرياضيات، ففي حياة الفرد اليومية أو في مكان العمل أو المدرسة يمكن للقدرة على حل المسألة الرياضية أن تنمي مهارات أخرى لدى الفرد مثل مهارات التفكير، والاتجاهات الإيجابية والقيم نحو الرياضيات، لذا لابد من القول أن حل المسألة الرياضية ليس فقط أحد أهداف تعلم الرياضيات فحسب، بل هي وسيلة أساسية لتعلم الرياضيات (chapman, 2010: 32). فيرى جورج بوليا أن امتلك مهارة حل المسألة الرياضية امتلك الرياضيات إذ أن حلها يتطلب بذل جهود كبيرة في التفكير وتفاعل الأفكار الرياضية للوصول لاستراتيجية الحل التي تشكل نسبة عالية فيها، لذا

* اجرى الباحثان مقابلات مع عدد من المعلمين والمطبقين في المدارس الابتدائية (للعام الحالي والسابق) للتعرف على مدى معرفتهم لاستراتيجيات حل المشكلات الرياضية واساليب التفكير في حلها وتبين ان اكثر من ٩٠% ليس لديهم اي معرفة في هذا المجال. وان المطيقين اجمعوا ان المواد التربوية في القسم تساهم بدرجة ضعيفة في تأهليهم للتدريس، خاصة في مجال حل المسألة الرياضية وان هناك فجوة بين النظريات والتطبيق فيما يخص تعلم الرياضيات وتعليمها.

فالقدرة على حلها لاي فرد يحتاج إلى مهارة ودقة، وفهم وإدراك في الحصول على النتيجة المطلوبة هذا بدوره يؤكد أن الفهم العميق للمسألة الرياضية هو الركن الاساسي في حلها (الصمادي والنقيب،٢٠١٧: ٤). فتركز دول متقدمة كاليابان وسنغافوره على ان يبدأ كل فصل في كتب الرياضيات بحل المشكلات كطريقة تعين التلاميذ على اكتشاف مفاهيم جديدة ويكون تعلمها فعالاً، لذا لا يُنظر إليها على أنها نشاط في نهاية الفصل فقط فتطوير استراتيجيات حل المشكلات كعملية لتعلم الرياضيات (Takahashi,2016: 313). حيث يعتقد الباحثان ان المسألة الرياضية همزة الوصل بين علم الرياضيات النظري، وبين ممارسة المتعلم لأساليب حل مشكلات حياته اليومية، وهي في الغالب تحديات تبرز أمامه خارج جدران الغرفة الصفية، كما أن تطبيق عدد من الاستراتيجيات لحل المسألة سوف يُدرب المتعلم على حل كم أكبر من المسائل الرياضية.

كما أن الاتجاهات الحديثة في تعلم الرياضيات وتعليمها تدعو لإفساح المجال لتدريب المتعلمين على حل المشكلات باستراتيجيات التفكير المتنوعة لإكسابة أنماط التفكير والمهارات العقلية العليا (العميري، ٢٠١٢: ٢)، وقد بينت دراسات منها (Cathcart et. al.,2003)، (Duru.,2011) على ان هذه الاستراتيجيات تساعد المتعلم المعلم على مواجهة التحديات والصعوبات التي تنطوي عليها المشكلات الرياضية (Kılıç, 2017: 75). كما يرى الباحثان أحد أهم علامات تعلم حل المشكلات في الرياضيات هو معرفة وفهم استراتيجيات التفكير في حل مشكلة ما، فحل المشكلات عملية انتاج وتوظيف المعرفة. لذا فإن تدريب المعلمين يمثل أولوية كبرى من أولويات التخطيط التربوي بما يتوافر مع المتغيرات في الحقل التعليمي، وهناك العديد من المؤتمرات العلمية التي عقدت في العراق اكدت على ضرورة تدريب المعلمين والمدرسين (قبل الخدمة واثناءها) منها:

١) المؤتمر العلمي الثالث عشر للجامعات العراقية الذي عقد في بغداد، الذي نظمته كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية آذار، ٢٠١١م.
٢) المؤتمر العلمي الثامن عشر للجامعات العراقية الذي عقد في بغداد، الذي نظمته كلية التربية، الجامعة المستنصرية نيسان، ٢٠١١. (الجنابي، ٢٠١١: ٢)

ومن خلال الاطلاع على عدد من الدراسات يستدل الباحثان ان تدريب المعلمين قبل الخدمة يشغل موقعاً حيوياً في السياسات التعليمية لمواجهة التحديات الناشئة عن التغييرات المعرفية والتطورات العلمية والتقنية ويهدف الى تشكيل الهوية المهنية للمعلمين قبل الخدمة، وله منافع كبيرة لهم في امتلاك تربويات الرياضيات وخاصة في التمكن من استراتيجيات حل المشكلات الرياضية ويؤثر ذلك بشكل إيجابي على

مفهومهم لما تعنيه معرفة الرياضيات مما قد يساعد في تحسين معرفتهم الرياضية والتربوية وهذا ينعكس على ادائهم التدريسي وتقديرهم للرياضيات (Kılıç, 2017: 771).

كما وتعد قيمة الرياضيات جزءًا أساسياً من العملية التعليمية فالتطورات المجتمعية التي أثيرت حول الرياضيات قد ضمنت أن الرياضيات نتاج للقيم والاعتقادات التي نسلم بأنها ذات أهمية لتلك المجتمعات فيكون لها معنى فقط إذا تم تقديم تلك القيم من خلالها بشكل واضح، ويتم ترسيخ القيم المتعلقة بتعليم الرياضيات من خلال طبيعتها، فقيم الرياضيات صفات عاطفية عميقة يشجعها التعليم خلال موضوع الرياضيات في المدرسة فهي تظل محفورة بشكل دائم في ذكريات الناس مقارنة بالمعرفة المفاهيمية أو الإجرائية وترتبط بعلم الرياضيات وإلى الممارسات والقواعد الناشئة عن تعليمها (Bishop, 2008: 49).

وتكمن أهمية البحث في كونه يلقي الضوء على أحد المعايير العالمية في تدريس الرياضيات وهو معيار حل المسألة الرياضية ومن أشكاله معيار فهم المسألة الرياضية والتركيز على الاستراتيجيات التي تساعد المتعلمين على تحقيق التفكير والفهم العميق للمسألة الرياضية مما يسهل عليهم ابتكار خطة الحل، وتزداد أهمية البحث كونه قد يكون الوحيد في العراق (حسب علم الباحثان)، والذي حاول اكساب الطلبة المعلمين استراتيجيات التفكير في حل المشكلة الرياضية وتحسين ادائهم ورفع مستوى قيم الرياضيات لديهم.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى بناء برنامج تدريبي على وفق استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية ومعرفة أثره في كل من أداء الطلبة المطبقين التدريسي وتقديرهم لقيمة الرياضيات.

فرضيات البحث:

١) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط درجات الطلبة - المعلمين الذين لم يخضعوا له في الاداء التدريسي .

$H_0: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$

$H_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$

٢) لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلبة – المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط درجات الطلبة - المعلمين الذين لم يخضعوا له في مقياس قيمة الرياضيات.

$H_O: \bar{x}_1 = \bar{x}_2$
$H_1: \bar{x}_1 \neq \bar{x}_2$

حدود البحث:

١) المرحلة الرابعة (الطلبة المعلمين) في قسم الرياضيات في كلية التربية الاساسية بجامعة ميسان.
٢) البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية.
٣) الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي ٢٠١٧ – ٢٠١٨.

مصطلحات البحث:

أولاً: البرنامج التدريبي: عرفه (زاير وآخرين ،٢٠١٣: ٢١): بأنه منظومة متكاملة من المحتوى تنظم فيه المعارف والعمليات والمهارات والخبرات والأنشطة والاستراتيجيات التدريسية التي توجه نحو تطوير معارف ومهارات التفكير عند المتدربين بغية تحسين مستوى انجازهم وقدرتهم في إيجاد الحلول المناسبة لمشكلة موجهة لهم. ويعرفه الباحثان إجرائياً (مجموعة من جلسات التدريب مؤلفة من المعارف النظرية والتطبيقية والانشطة اللازمة لتطوير الطلبة معلمي الرياضيات (المطبقين) وتحسين ادائهم التدريسي ورفع قيمة الرياضيات لديهم على وفق استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية والتي تم بناؤها من قبل الباحثان).

ثانياً: استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية: وعرفها (العتوم والجراح، 2005: ٢٥١) بانها تعني التفكير من أجل اكتشاف الحل لمشكلة محددة، فهي سلوكيات توظيف التفكير في استراتيجيات عديدة في حل المشكلة الرياضية. ويعرفها الباحثان إجرائياً (مجموعة من اساليب التفكير أو الأنماط الفكرية التى يستخدمها الفرد لفهم واستحضار المعلومات المرتبطة بالموقف المشكل والتي يشتق منها بناءه لخطط الحل وتقييمها بشكل أكثر مرونة وفاعلية والوصول الى الحل ومنها (استراتيجية التفكير بالتخمين (المحاولة والخطأ)، استراتيجية التفكير الحل العكسي، استراتيجية التفكير بتكوين معادلة او بناء جملة، استراتيجية التفكير بالتمثيل الرياضي او عمل

نموذج، ... الخ) والتي تقوم عليها جلسات البرنامج التدريبي في المجموعة التجريبية للطلبة معلمي الرياضيات- المطبقين).

ثالثاً: الأداء التدريسي:- عرفه (الربيعي، ٢٠٠٦: ٣٣): بأنه كل ما يصدر عن المعلم من عمل او نشاط ذهني او حركي او انفعالي فهي سلوكيات المعلم التي تحدث اثناء العملية التعليمية. ويعرفه الباحثان إجرائياً (هي الدرجة التي يحصل عليها المتعلم المعلم (المطبق) على بطاقة الملاحظة للأداء التدريسي التي أعدها الباحثان).

رابعاً: قيمة الرياضيات: عرفها (السر، ٢٠١٦: ٥٣): أنها تلك المعايير العقلية والوجدانية المصاحبة لتعليم الرياضيات والتي يشار إليها من خلال معلم الرياضيات او محتوى كتاب الرياضيات والتي تعكس طبيعة الرياضيات تتحدد من خلالها قناعات المتعلمين وافكارهم نحوها. ويعرفها الباحثان إجرائياً (هي الدرجة التي يحصل عليها المتعلم المعلم (المطبق) على مقياس قيمة الرياضيات الذي اعده الباحثان).

خلفية نظرية:

التدريب:

إن التدريب علم وفن ولقد تقدم هذا العلم في السنوات الأخيرة إلى درجة كبيرة تحتم علينا ملاحقتها وأن نبدأ من حيث انتهى العلم والواقع أنه مهما كانت جودة برامج إعداد المعلم فإنها لا تستطيع أن تزوده بحلول لكل المشكلات التي سوف تواجه في مواقف العمل الفعلية، فمهما كانت مهارة المعلم وكفائتة فإنه لا يستطيع مسايره التطورات السريعة والانفجار المعرفي وثورة المعلومات في مادة تخصصه ما لم يخضع هذا المعلم لبرامج تدريب مستمرة وما لم تزوده هذه البرامج بمهارات التعلم الذاتي (طعيمة، ٢٠٠٦: ١٣٦). إذ يُعد المعلم من أهم العوامل المساهمة في تحقيق أهداف التعليم من هنا تنبع أهمية إعداده وتدريبه بكليات التربية وكليات المعلمين وفقاً لأحدث الاتجاهات في مجال تأهيل وتدريب المعلمين، لتوفير المعارف والمهارات والقيم والاتجاهات التي تساعد المعلمين على القيام بالمهام والمسئوليات المنوطة بهم داخل الفصل الدراسي وخارجه (عبد السلام، ٢٠٠٦: ٤١٧). فيعتقد أغلب الأفراد العاملون في بيئات التعليم والتدريب بأن التدريب مخصص فقط لإكساب المهارات العملية، وأنه لا وجود بتاتاً للمعارف والمعلومات النظرية أو المواقف والاتجاهات الشعورية والوجدانية فيها، لكن التدريب يشمل العمليات الإنمائية التي يتلقاها المعلم لمواكبة التطور والتجديد وهذا أمر علمي ومهني يستمر ما أستمرت العملية التربوية وعادةً ما يكون له هدف دقيق وهو التركيز على المعلومات، أو المهارات، أو القدرات المحددة سابقاً، خاصة في مجال العمل الذي يمارسه المتدرب، وتتراوح الفترة الزمنية

لبرنامج التدريب من سلسلة طويلة من الوحدات والمقررات التدريبية إلى أيام أو ساعات تدريب معدودة (سلطان، ٢٠١٥: ٣٤-٣٥).

التدريب قبل الخدمة:

تولي الأنظمة التربوية في شتى البلدان اهتماماً خاصاً بمهنة التعليم وعمليات إعداد المعلمين وتدريبهم ورعايتهم مع اختلاف المستوى والفاعلية لرفع مستوى أداء العاملين مستقبلاً بالقطاع التربوي وزيادة فاعليتهم وذلك كاستراتيجية لإصلاح الأنظمة التعليمية وخاصة في البلدان المتقدمة التي يعتبر معظم رجال الفكر فيها أن المعلم الجيد إلى جانب المنهاج السليم هما مفتاح التفوق، فالتدريب عملية ضرورية لمواكبة المستجدات، وينطلق من تحديد الاحتياجات التدريبية والفئات المستهدفة، والأهداف المنشودة المخططة، ثم ينتقل إلى تصميم البرامج التدريبية التي تلبي هذه الاحتياجات (شويطر، ٢٠٠٩: ٣٩). فيهدف التدريب ما قبل الالتحاق بالعمل (قبل الخدمة)، الى إعداد الأفراد (الطلبة المعلمين) علمياً وعملياً ومهنياً إعداداً سليماً بحيث تؤهلهم للقيام بالأعمال التي ستوكل إليهم عند التحاقهم بوظائفهم، فعملية إعداد المعلم وتأهيله هي صناعة أولية للمعلم كي يزاول مهنة التعليم وتتولاه مؤسسات تربوية متخصصة مثل كليات إعداد المعلمين والمدرسين وبهذا يُعد المتعلم المعلم ثقافياً وعلمياً وتربوياً في مؤسسته التعليمية قبل الخدمة (فوزي، ٢٠١٢: ٢٠١).

البرامج التدريبية:

يقصد بها مجموعة الأنشطة والمعلومات والخبرات المخططة والمنظمة التي تشتمل عليها الجلسات والاجراءات والمواقف والاساليب والتقنية المستعملة واختيار المدربين والمتدربين، فهي عملية دينامية ليست جامدة قابلة للتغيير والتطوير واستيعاب المستجدات والاستمرار في التطوير والتغيير ويسير وفق خطوات محددة، إذ ذكر (بوقس، ١٩٩٨) إن البرامج التدريبية ما قبل الخدمة تهدف إلى إكساب الفرد القدرة على استخدام وتوظيف المعلومات والمعارف والانشطة التي تلقاها في مراحل التعليم التي انتهى إليها فيما يُسند إليه من عمل، أي تدريبه على العمل قبل أن يصبح مسؤولاً عنه. وان هذا التدريب المهني يُعد من اساسيات تحسين التعليم وله اهمية بالغة في تطوير الاداء التدريسي فينعكس هذا على عمله داخل الصف بطريقة اكثر كفاية ومرونه وأقل كلفة (اسماعيل واخرون، ٢٠١٠: ٧١)، كما ويمثل حرص المؤسسة على تكوينهم وإعدادهم بصورة جيدة تشمل كل جوانب الإعداد ومجالاته النظرية والتطبيقية وتمكنهم من المرور بخبرات وتؤهلهم لما سيقومون به لاحقاً فضلاً عن تدريبهم على كل ما يستجد من خبرات تتعلق بنظام إعدادهم ليكون مكملاً لبرنامج

الاعداد لهم (شويطر، ٢٠٠٩: ٧٣). فيرى الباحثان ان التدريب قبل الخدمة من أبعاد تمكين المعلم والتوجهات الحديثة لبرامج التنمية المهنية للمعلم.

العناصر الاساسية لبرامج التدريب:

يتكون البرنامج التدريبي من أربعة عناصر أساسية وهى: الأهداف، والمحتوى، اساليب وطرق التدريس، والتقويم. وبعد الاطلاع على عدد من الادبيات والبحوث المتعلقة ببناء وإعداد البرامج التدريبية منها دراسة كل من (ابو رمان،٢٠٠٤)، (الصيداوي، ٢٠١٢)، (التميمي،٢٠١٥)، (ترك،٢٠١٦)، (شكر، ٢٠١٦)، وكذلك الاطلاع على مجموعة من التصاميم التدريسية التي استعملت فيها يستخلص الباحثان منها الآتي:

أغلب البرامج التدريبية تكونت من ثلاث مراحل هي: (التخطيط، التنفيذ، التقويم).

١) مكونات البرامج التدريبية الرئيسة هي: الأهداف، المحتوى، الاساليب التدريبية والأنشطة والوسائل المساندة، التقويم).
٢) يتفق جميع مُصممي البرامج التدريبية على الإعداد المُسبق للبرنامج مع التعديل المُستمر بحسب نتائج التقويم.
٣) لذلك تم بناء برنامجنا التدريبي اعتماداً الى المراحل الثلاثة (التخطيط/ التنفيذ/ التقويم) والتغذية الراجعة المستمرة في كل مرحلة من مراحل البرنامج. وتشير الدلائل ان البرامج التدريبية تجعل المتعلمين (المتدربين) مستمتعين بالتعلم، وتتكون لديهم القدرة على اكتساب المهارات والمعارف، مما يحول العملية التعليمية إلى شراكة ممتعة بين المعلم والمتعلم.

المشكلات الرياضية:

إن من أهم أهداف تدريس الرياضيات هو اكتساب المتعلمين استراتيجيات تفكير سليمة ويؤدي استخدام استراتيجيات حل المشكلات في تدريس الرياضيات دوراً هاماً في توظيف جميع استراتيجيات التفكير، ليس فقط في دراسة التلاميذ للرياضيات ولكن في حياتهم اليومية أيضاً، فيتزايد الاهتمام بتحسين نتاجات تعلم وتعليم الرياضيات لما لها من مكانة متميزة بين مجالات المعرفة الأخرى فاكتساب استراتيجيات التفكير ومهارات حل المسألة الرياضية تعطي للمتعلم زخماً للتعامل مع المواقف الحياتية الجديدة وتُحسّن قدراته، فقد عكست وثيقة المبادئ والمعايير للرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الامريكية هذه النقلة المهمة وتوصي بتطوير قدرة متعلمي الرياضيات، إذ يُعد

استعمال او توظيف التفكير وحل المسألة الرياضية من المسلمات التي تبني وتطور مفاهيم الرياضيات (الصباغ، ٢٠٠٦: ١). فالمشكلة موقف لا نستطيع أن نقوم فيه باستجابة مناسبة، أو يمكن تعريف المشكلة بأنها عبارة عن موقفاً أو سؤالاً يواجه الفرد ويمثل له تحدي ويتطلب حلاً، ويمتاز الطريق الذي يؤدي الى الحل بأنه لا يمكن معرفته بصورة مباشرة (ابو رياش، ٢٠٠٨: ٦٠). أما حل المشكلة: فهو عملية تفكيرية يستخدم فيها الفرد ما لديه من معارف مكتسبة سابقاً او مهارات من اجل الاستجابة لمتطلبات موقف ليس مألوف، وتكون الاستجابة بمباشرة عمل ما يستهدف حل التناقض او الغموض الذي يتضمنه الموقف قد يكون على شكل افتقاد الترابط المنطقي او وجود فجوة او خلل وعلى الفرد أن يعيد تنظيم وتنسيق وبناء ما تعلمه سابقاً ويطبقه على الموقف الجديد الذي يواجه فلا يخلو ذلك من التفكير والابداع اي أن التفكير وحل المسألة مرادفان لكلمة واحدة (الهويدي، ٢٠٠٦ : ١٥٢).

فأشار (ابو زينة، ٢٠١٠: ٢٨) إلى أن الهدف العام من حل المشكلات في الرياضيات هو توجيه أنظار التلاميذ إلى بعض الطرق والأساليب والمقترحات العامة المساعدة في التفكير لحل المشكلات بوجه عام. فحل المسألة الرياضية ليس خياراً تربوياً وإنما ضرورة تربوية لا غنى عنها. علاوة على ذلك ينظر العديد من المتعلمين والمعلمين إلى عملية تعليم حل المشكلات على أنها صعبة للغاية، وتحتاج الى التمكن من اساليب واستراتيجيات التفكير في حل المسألة الرياضية (Aljaberi & Gheith, 2016: 34).

لذا يرى الباحثان أن هذا يتطلب الاهتمام بحل المسائل الرياضية وتنمية مهاراتها وتطوير اساليب واستراتيجيات التفكير في حلها عبر مواقف حياتية يحتاجها المتعلم بحيث يكون قادر على تقديم نفسه وفكره للعالم وتمكنه من التفكير بمرونة تفكيراً ذاتياً قادراً على إصدار الأحكام الناقدة وهذا يقع على عاتق المعلم والمؤسسة التعليمية وبرامج الاعداد والتدريب، لذا ان حل المشكلات يتطلب قدراً كبيراً من التدريب.

خطوات حل المسائل الرياضية:

إن انتقاء مسائل رياضية جيدة وحلها لا يكفي لتنمية قدرات المتعلمين على حل المسألة وعلى المعلم أن يوجه عنايتهم إلى ضرورة التفكير والتأمل في المسألة التي تواجههم قبل أن يقومها بخطوات عشوائية لمحاولة حلّها، اذ وضع جورج بوليا في كتابه المشهور (البحث عن الحل) أربع خطوات لحل المسألة الرياضية وهي:-

١. قراءة المسألة وفهمها: إن عرض المسألة بلغة واضحة ومفهومه تتلاءم ومستوى المتعلم هو أمر لا جدال فيه، ويجب على المعلم التأكد من فهمه للمسألة التي تواجهه، ويتم ذلك بأكثر من وسيلة ومنها:
- إعادة صياغة المسألة بلغة المتعلم الخاصة.
- معرفة العناصر الرئيسية في المسألة، وتحديد المعطيات والمطلوب.
- رسم توضيحي للمسألة إن كان ذلك ضرورياً.

٢. ابتكار او تصميم خطة الحل: إن أول ما تطلبه هذه الخطوة هو تنظيم المعلومات المعطاة بشكل يسهل على المتعلم ملاحظة الترابط فيما بينها، وهل يتوفر من المعلومات ما يكفي لحل المسألة. قد يتبين للفرد فكرة الحل تدريجياً، وقد يسبقها محاولات فاشلة، وقد تظهر فجأة أمامه. إن واجب المعلم هنا أن يكشف للتلاميذ الغموض الذي يعترض الوصول إلى الحل، كأن يطرح بعض الأسئلة التي تزيل الغموض، أو يعرض مسألة سابقة ذات صلة، أو يجري بعض التعديلات لتتضح المسألة بشكل أفضل.

ويرى الباحثان ان هذا يتم من خلال تعويد التلاميذ (وعن طريق المعلم) على اساليب واستراتيجيات تفكيرية تعينه على الحل والتي سوف يتم التطرق اليها لاحقاً.

٣. تنفيذ الحل: إن تنفيذ خطة الحل هو خطوة سهلة نسبياً إذا أدركها المتعلم ادركا صحيحاً، ومعرفة وتمرس على استراتيجيات تفكيرية متنوعة وتوفرت لديه المهارة اللازمة لذلك.

٤. مراجعة الحل والتحقق منه: يتم التحقق من صحة الحل إما من خلال السير بخطوات الحل عكسياً، أو من خلال التحقق من الجواب بالتعويض، أو باللجوء إلى طريقة أخرى في حل المسألة، إلى غير ذلك. وقد لاقت هذه الخطوات لجورج بوليا في حل المسألة قبولاً واسعاً، لذا اعتمدهما الباحثان. (ابو زينة، ٢٠١٠: ٢٩٢)

ومن مؤشرات صعوبة حل المسألة الرياضية:

- مستوى القراءة.
- عدم مناسبتها لمستوى التلاميذ.
- عدم معرفة التلاميذ باستراتيجيات متنوعة لحل المسألة.
- العمليات المتضمنة في أداء العمليات الحسابية التي يتطلبها الحل، وضعف القدرة في عملية تحليل المسألة إلى عناصرها، وضعف القدرة في تنظيم هذه العناصر.

وكما هو لاحظ الباحثان فان إحدى اهم الصعوبات التي يواجهها المتعلمين في حل المسائل الرياضية هو عدم أو قلة معرفتهم باستراتيجيات متنوعة للتفكير بحل المسألة الرياضية.

استراتيجيات حل المشكلة الرياضية:

يقصد بها التفكير من أجل اكتشاف الحل لمشكلة رياضية محددة، أي عملية تفكيرية يستخدم فيها الفرد معرفته السابقة ومهاراته وقدراته العقلية بهدف الاستجابة إلى لمتطلبات موقف رياضي غير مألوف او يحتاج الى حل، من أجل حل التناقض والغموض الذي يتضمنه هذا الموقف بالاعتماد على المعالجات العقلية والفكرية، فيرى جون ديوي ان هذه الاستراتيجيات على صلة بعملية التفكير المنتج وان التفكير من الناحية المنطقية يمثل خطوات حل المشكلة واستراتيجيات حلها (عرفه، ٢٠٠٦: ٣٨٢).

وقد قامت دراسات عديدة على المستوى العالمي بهدف تحسين وتطوير عملية تعليم الرياضيات وتعلمها، وكذلك دراسة العوامل والسياقات التي من شأنها رفع قدرة المتعلمين على مواجهة المشكلات التي تصادفهم من خلال تحسين قدرتهم على حل المشكلات الرياضية والإفادة من الاستراتيجيات المستخدمة في التفكير بحل تلك المشكلات في الحياة اليومية (الغرابلي والعابد، ٢٠١٥: ١١١٦)، وان اهمية استراتيجيات حل المسألة الرياضية جاءت من اهمية الرياضيات نفسها وعليه ينبغي تعليم وتدريب المعلمين قبل الخدمة واثناءها على استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية بفعالية في المدارس الابتدائية فذلك يعود بالفائدة على كل من المعلمين والتلاميذ (Kılıç, 2017: 771).

هناك العديد من الاستراتيجيات (تكنيكات تفكيرية لوضع خطة الحل) التي يمكن استخدامها في حل المسائل الرياضية، وهذه الاستراتيجيات التفكيرية وردت في وثيقة (المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة) وقد تبنت مشاريع الرياضيات المختلفة فيها واقترحت عدداً من الاستراتيجيات لحل المشكلات الرياضية، وسوف يتطرف الباحثان إلى الاستراتيجيات التفكيرية المعتمدة في هذا البحث:

١) **استراتيجية التفكير بالمحاولة والخطأ (التخمين والتحقق):** والذي يتضح جلياً بمحاولتنا إصلاح ما لا نفهمه يمثل عبئاً وبضرب من التبصر المفاجئ أو ما يسمي بخبرة وجدتها! فإن لم نجد مفك للمسامير ترانا نقرر فجأة أنه بالإمكان استعمال

قطعة نقدية أو شيء مماثل يحل مكانه، وفي هذه الاستراتيجية يتم اقتراح عدد من الحلول، ويتم التأكد من الحل الصحيح.

وقد يُطلق عليها المحاولة والخطأ المنـظّمة، ويتم من خلالها تخمين الإجابة الصحيحة، ولكن التخمين لا يكون بطريقة عشوائية، بل إنه تخمين ذكي يعتمد على المنطق، حيث يُستفاد في كل محاولة من المحاولات التي سبقتها فالمحاولة التالية يجب أن تكون أقرب إلى الحل من المحاولة السابقة. فمجرد المحاولات العشوائية غير المرتبطة ببعضها تؤدي إلى إطالة الزمن المستغرق في الحل، وقد لا تؤدي إلى الحل نهائياً.

٢) **استراتيجية التفكير بالبحث عن نمط او التعميم:** تظهر الأعداد أو الأشكال أو الرموز في بعض الأحيان على شكل نمط معين، وهذا النمط يقودنا إلى التوصل إلى قاعدة (قائمة على الاستدلال) تستخدم للتوصل إلى حل. والأنماط عبارة عن تكرارات منتظمة، حيث يتم في هذه الاستراتيجية ملاحظة وفحص البيانات المعطاة، والتنبؤ بالبيانات الناقصة أو المجهولة، كما أنها تستخدم في اكتشاف وتكوين التعميمات.

٣) **استراتيجية التفكير بالبحث عن قاعدة أو قانون (بناء جملة رياضية):** لحل المسألة في هذه الاستراتيجية يتضح وجود قاعدة ما أو قانون نبحث عنه لحل المسألة الرياضية. فهي من أقوى الاستراتيجيات التفكيرية لحل المشكلة الرياضية، حتى أن كثيراً من المشكلات يمكن حلها عن طريق هذه الاستراتيجية وكثرة استعمالها مما جعلها أول استراتيجية تتبادر إلى الذهن عندما نريد حل مشكلة ما خاصة إذا استطعنا أن نجد علاقة تربط بين متغيرات المشكلة، وكانت الجملة الرياضية المكونة تناسب مستوى التلميذ.

٤) **استراتيجية التفكير بعمل قائمة منظمة أو جدول عمل:** طريقة جيدة لتنظيم المعلومات الواردة في المسألة بحيث تمكننا من اكتشاف علاقة ما أو تركيب وتنظيم للبيانات الواردة في المسألة. ويطلق عليها أيضاً تكوين جدول ويتم فيها جدولة البيانات أو تنظيمها في قوائم لتسهيل دراستها، وتنظيم التفكير، والسير بخطة مناسبة نحو حل المشكلة، ويفضّل استخدام هذه الاستراتيجية عندما يكون لمسألة ما عدد من الإجابات أو الحلول، حيث يمكن من خلالها إيجاد جميع الإجابات الممكنة للمسألة، كما يمكن استخدام استراتيجية إنشاء قائمة منظّمة؛ لاستنتاج بعض التعميمات من خلال إعداد جدول وتنظيم المعلومات عليه؛ مما

يسهّل اكتشاف التعميم. بينما تستخدم استراتيجية التخمين والتحقق غالباً عندما يكون للمسألة حل واحد.

٥) **استراتيجية التفكير بالرجوع للخلف (الحل عكسياً):** يتم في هذه الاستراتيجية البدء من نهاية المشكلة، والسير نحو مقدمتها، ويتم في هذه الاستراتيجية السير في حل المشكلة بطريقة عكسية، أي من النهاية للبداية، فالمتعلم وفق هذه الاستراتيجية يبدأ في حل المشكلة من النهاية ثم يسير بخطوات متتالية ومتسلسلة نحو بدايتها، وذلك بعكس العمليات التي تُجرى عندما يتمّ السير من البداية للنهاية، ويمكن استخدام هذه الاستراتيجية عندما يكون الناتج معروفاً ولكن طريقة الوصول إليه ليست معروفة ، ففي بعض المسائل تُعطى الإجابة النهائية ويُسأل عن الخطوات التي أدت إلى هذه الإجابة وبالتالي فإن استخدام هذه الاستراتيجية في حل بعض المسائل يوفر الجهد والوقت المبذولين في الحل بالطريقة العادية من البداية للنهاية.

٦) **استراتيجية التفكير بالتمثيل الرياضي او النمذجة:** تعدُّ استراتيجية الرسم من الاستراتيجيات الفعّالة لحل المشكلات الرياضية، وتستخدم عندما يكون هناك إمكانية للتعبير عن المشكلة برسم أو مخطط توضيحي، حيث تساعد الرسومات والمخططات على رؤية العلاقات بين أجزاء المشكلة، كما أنها تعمل على تحويل المشكلة من المستوى المجرد إلى المستوى شبه المحسوس؛ وبالتالي تصبح المعلومات والعلاقات التي تتضمنها المشكلة أكثر وضوحاً للمتعلم، مما يساعده على فهم المشكلة؛ وبالتالي ابتكار خطة مناسبة لحلها.

٧) **استراتيجية التفكير بالاستدلال المنطقي والتبرير:** تدخل هذه الاستراتيجية غالباً في معظم استراتيجيات حل المشكلات، كما أنها تستخدم في حل المشكلات والقضايا المنطقية، وتستخدم كثيراً في حل التمارين الهندسية ويتم من خلالها تحديد الروابط والعلاقات بين البيانات المعطاة في المشكلة وإدراك هذه العلاقات، للسير بخطوات مبررة منطقيا من أجل حل المشكلة ولحل المشكلات من خلال هذه الاستراتيجية يتم في الغالب تفريغ البيانات في مصفوفة أو جدول لتسهيل عملية التبرير خاصة في المرحلة الابتدائية وقد تشمل استراتيجيات أخرى مثل (إنشاء جدول، الرسم، ...الخ)، كما وتركز على تبرير الخطوات لفظيًا بالتسلسل.

٨) **استراتيجية التفكير بحل مشكلة ابسط (تجزئي المشكلة):** تُستخدم هذه الاستراتيجية عندما تكون المشكلة الرياضية معقّدة، نظراً لاحتوائها على أعداد كبيرة أو صعبة الحسابات أو كان حلها يتطلب خطوات كثيرة، والفكرة الأساسية لهذه الاستراتيجية هي حل مشكلة أسهل من المشكلة الأصلية على أن تكون

مشابهة لها وذات علاقة بها. وقد يكون التبسيط باستبدال الأعداد الكبيرة بأعداد صغيرة وسهلة الحسابات، او من خلال دراسة حالات خاصة للمشكلة أو بحذف بعض الشروط أو عدم اعتبارها مؤقتاً، ومن ثمّ فإنه يستفاد من حل هذه المشكلة السهلة في حل المشكلة الأساسية. (الكبيسي وعبدالله، ٢٠١٥: ٥٤)، (أبو زينة، ٢٠١٠: ٣١٩)

وتشير نتائج البحوث إلى أن معلّمي الرياضيّات يمكنهم تنمية معرفتهم الرياضيّة بطراق متعددة من مثل حلّ ومناقشة المسائل الرياضية، ودراسة طرائق التفكير الرياضي عند التلاميذ ومعرفة كيف يتعلّمون، وكيف يفكرون في حل المسألة، وربط المفاهيم الواردة فيها، والتعاون مع زملاء المهنة في التخطيط، ومناقشة ما يراد تدريسه لهم، والاطلاع على مواد جديدة مساعدة في تنفيذ منهج الرياضيات (الغرابلي والعابد، ٢٠١٥: ١١١٦). كما ومن خلال اطلاع الباحثان على العديد من الدراسات والادبيات في هذا المجال وجدا ان يجب البحث عن الطرائق (التكنيكات) والاساليب التفكيرية التي تؤدي الى حل المسائل الرياضية واستعمال أكثر من استراتيجية اي التنوع في الحل وتعويد التلاميذ على ذلك بالتالي يعود عليهم بالنفع والفائدة ورفع قدراتهم التفكيرية والعقلية في حل المشكلات الرياضية.

الأداء التدريسي:

التطوير المهني هو الوسيلة الرئيسية لتحسين مهارات المعلمين ومعارفهم وممارساتهم في الرياضيات وتدريسها وتحسين أدائهم، وحسب مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية الصادرة عن المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات فإنه لكي يفهم المعلمون الرياضيات التي يدرسونها بعمق وأن يستخدموا هذه المعرفة بمرونة في مهماتهم التدريسية وادائهم، يجب أن يتوفر لهم فرص ومصادر متعددة ووافرة لتعزيز معرفتهم وتجديدها (NCTM,2010)، لذلك فقد أصبح لزاماً على إنسان هذا العصر أن يلم بقدر معقول من الإنتاج الفكري المعاصر في الرياضيات بمحتواها وتنظيمها الجديد، ويزود نفسه بالمئونة اللازمة من الوعي الرياضي والثقافي الذي يساعده على أن يعيش زمانه المعاصر، قادراً على مواكبة التطورات العلمية والتكنولوجية الحديثة وتتبع هذه التطورات التي تؤثر على مناشط الحياة في المجتمع وعلى التفاعل الذكي مع مظاهر هذا التقدم حتى يكون أهلاً للمواطنة الإيجابية ومن هنا تتضح الحاجة إلى تغييراً في أدوار المعلم المستقبلية وعلى راسهم معلم الرياضيات، إذ يعد المعلم من اهم عوامل نجاح تعليم التفكير للتلاميذ فهو الشخص المؤهل علمياً والقادر على تحقيق الاهداف المرسومة للعملية التعليمية بسبب ما يمتلكه من خبرة ودراية في مجال عمله بالإضافة إلى الأثر الذي يتركه في نفوس تلامذته ومن هنا تظهر أهمية الاداء

التدريسي في تعزيز وتثبيت عملية التعلم لأن النتائج المتحققة تعتمد بدرجة كبيرة على الاستخدام الامثل للظروف المحيطة لعملية التعلم وايجاد افضل الصيغ لمحيط الدرس، اذ ان لأداء المعلم انعكاسات كبيرة على سلوك التلميذ ومقدار فاعلية هذا السلوك تظهر خلال عملية الشرح وتصحيح الاخطاء وادارة وتنظيم الدرس اي نوعية التعليم الذي يمارسه داخل الغرفة الصفية (الربيعي،٢٠٠٦: ٣٣). فالأداء التدريسي هو انجاز الفرد للمهمات الموكلة اليه ويرتبط هذا الانجاز او الاداء بمدى اكتساب المعلم للكفايات والمهارات المختلفة اللازمة لتحقيق التعلم فمجموع الفعاليات أو الكفايات أو المهارات التي يستخدمها معلم الرياضيات كسلوكيات اثناء التعليم داخل غرفة الصف في عرض المحتوى الرياضي ويمكن ملاحظتها وقياسها. وتلخص مهارات التدريس الأساسية بالاتي:-

أوّلاً: مهارات التخطيط وتشمل: (تحليل المحتوى، تحليل خصائص المتعلمين، تحديد الأهداف التدريسية، تحديد إجراءات التدريس، اختيار الوسائل التعليمة والتقنيات).

ثانياً: مهارات التنفيذ وتشمل: (تهيئة غرفة الصف (البيئة التعليمية)، تهيئة المتعلمين للدرس، إدارة الصف، استخدام الاستراتيجية التدريسية المناسبة، طرح الأسئلة، استثارة دافعية المتعلمين للتعلم، التعزيز، تحقيق الأهداف، تلخيص الدرس، تعيين الواجبات ومعالجتها).

ثالثاً: مهارات التقويم وتشمل: (إعداد أسئلة التقويم الشفهية، إعداد الاختبارات وتصحيحها، تشخيص أخطاء التعلم وعلاجها، تحليل نتائج الاختبار والاستفادة من نتائج التحليل، وضع الخطط العلاجية والتطويرية للمتعلمين). (الهويدي، ٢٠٠٦: ١٤٩)

فامتلاك المعلم لأكبر قدر من المهارات التدريسية تجعل هناك كفاءة عالية اداءه وهذا يعطي تقدماً في سير تعليم الرياضيات وتعلمها وحدوث التغييرات المنشودة. ويرى الباحثان أن استمارة الملاحظة هي أفضل أداة لقياس الأداء التدريسي من خلال تحديد الأهداف الرئيسية والفرعية لمجالات الأداء التدريسي الثلاث وهي: (التخطيط للدرس، تنفيذ الدرس، تقويم الدرس) والتي سيعتمدها الباحثان في قياس تلك المجالات.

تقدير قيمة الرياضيات:

صممت الرياضيات لتكون أكثر صعوبة وتعقيداً مقارنة بالعلوم الأخرى مثل اللغة الآداب والتربية البدنية وكذلك مواد العلوم، هكذا ينظر البعض للرياضيات ولربما ظهرت تلك النظرة للرياضيات من منطلق ان العلوم غير الرياضيات تكون قابلة

للتطبيق المباشر في الحياة اليومية كما يمكن لتلك العلوم غرس القيم ومناقشتها لدى المتعلمين بسهولة هذا ما يستندون له في ادعائهم السابق فيرى الباحثان بعد اطلاعهما على عدد من الدراسات في مجال تعليم الرياضيات ان هناك ضرورة لظهور الرياضيات بثوب تطل به على المتعلمين، ويظهر الفائدة من دراستها في الحياة اليومية من خلال تطبيقاتها الحياتية، لذا فمن الضروري ان يتمثل دورنا بزرع الحب والتقدير والقيم الرياضياتية، عندها فعلاً سنستمتع بروعة الرياضيات وجمالها. وأن أهداف الرياضيات في معظم دول العالم تؤكد أن يدرك المتعلمين بأن الرياضيات مرتبطة بحياتهم اليومية، لذا لا ينبغي التركيز على المعرفة الرياضية فحسب، وإنما التركيز أيضاً على قيمة الرياضيات، والدور الذي تلعبه اتجاه العلوم الأخرى والتقدم العلمي والتقني في جميع المجالات علاوة على دورها في حياة الأفراد وعليه فانهم سيوجهون نشاطهم نحو التعلم النشط وتطبيق الرياضيات في حياتهم اليومية وفي مواضيع العلوم الاخرى (Hofstede & et. al, 2010: 2)، فالقيم التربوية دليل عام للسلوك الناشئ من تجارب الفرد وعلاقاته وجزءً لا يتجزأ من الإنسان وتقوم بأدوار غير مسبوقة في سلوكيات الأفراد وقراراتهم وخياراتهم بذلك هي جزءً أساسياً من العملية التعليمية وعلى جميع المستويات فتلعب دوراً رئيسياً في خلق شعور بالهوية الشخصية والاجتماعية للمتعلم (Dede, 2014: 180). ويتم ترسيخ قيم تعليم الرياضيات من خلال طبيعة الرياضيات وتدريسها، وتجربة الفرد في البيئة الاجتماعية والثقافية فتشكل هذه القيم جزءً من نظام القيمة الشخصية للفرد، الذي يزوّده بالعدسات المعرفية والعاطفية لتعديل طريقته في إدراك العالم وتفسيره، وتوجيه اختياره لمجال العمل، وأن قيم الرياضيات ليست فقط متعلمة فهي صفات عاطفية عميقة يشجعها التعليم من خلال الرياضيات في المدرسة ويبدو أنها تظل محفورة بشكل دائم في ذكريات الناس مقارنة بالمعرفة المفاهيمية أو الإجرائية. فالرياضيات كحدث ثقافي يكون لها معنى، فقط إذا تم تقديم تلك القيم من خلالها بشكل واضح، كما تتأثر قيمة الرياضيات على مستويات منها الثقافي والمجتمعي والتربوي (البيداغوجي) والمؤسسي والشخصي فالقيم التي تدرس في الرياضيات تقسم إلى ثلاثة فئات مختلفة:

١. القيم الرياضية: وهي القيم التي تعكس طبيعة المعرفة الرياضية، وهي التي وضعت من قبل الرياضيين الذين نشأوا في الثقافات المختلفة. فإثباتهم لنظرية فيثاغورس بثلاث طرائق مختلفة وتقديرهم لذلك يعد مثالاً على القيم الرياضية.
٢. القيم التربوية العامة: وهي القيم التي تساعد المعملين، المدرسة، الثقافة، المجتمع والمتعلمين على الرقي والتقدم، وهي تحتوي على القيم الأخلاقية مثل: السلوك الحسن، النزاهة، الطاعة، الكرم، التواضع.

٣. القيم التعليمية للرياضيات: قد تظهر الاختلافات في تدريس القيم التعليمية للرياضيات وفقا للبلدان والمدن انواع المدارس والمراحل. (Bishop, 2008: 48)

وقد صنفت أيضاً بعض الدراسات القيم التربوية للرياضيات: (القيم العملية أو النفعية، والقيم التربوية، والقيم الثقافية، والقيم الاجتماعية، والقيم الأخلاقية، والقيم الجمالية والترفيهية) مع امكانية الدمج بينها، ويتضح مما سبق أن تعلم الرياضيات لا يقتصر فقط على اكتساب المتعلمين المعارف والمهارات التي تمكنهم من النجاح في المادة الدراسية فحسب، وإنما تأهيلهم لكي يكونوا قادرين على توظيف تلك المعارف والمهارات في حل المشكلات التي يواجهونها في المواقف الحياتية وادراك الدور الذي تلعبه الرياضيات في المجالات المختلفة وعلاقتهما بالتغيرات الاجتماعية والتكنولوجية.

دراسات سابقة:

يتضمن هذا الجزء بعض الدراسات السابقة التي امكن للباحثين الاطلاع عليها، العربية والاجنبية والمحلية منها التي تتعلق بمتغيرات البحث وسيتم استعراضها للإفادة منها في بعض المجالات كالأهداف وحجم ونوع وجنس العينة ونوع المنهج المستخدم، وكما مبينة في الجدول.

جدول (١) الدراسات السابقة التي استعرضها الباحثان

أسم الباحث وسنة الدراسة والبلد	الهدف من الدراسة	المرحلة وجنس العينة	المنهج المستخدم وادوات الدراسة	نتائج الدراسة	توصيات الدراسة
الكثيري، محمد (٢٠٠٤) سلطنة عمان	معرفة أثر برنامج تدريبي على استراتيجيات خاصة في حل المسألة الرياضية في الممارسات التدريسية الصفية لمعلمي الرياضيات للصف الاول الاعدادي في سلطنة عمان في مقدرة طلبتهم حل المسألة الرياضية.	معلمي ومعلمات الرياضيات للصف الاول الاعدادي وطلبتهم (ذكور واناث)	منهج تجريبي بطاقة ملاحظة لاداء المعلمين والمعلمات واختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية لطلبتهم.	١) تحسن اداء معلمي الرياضيات في حل المسألة الرياضية (المجموعة التجريبية) ٢) تفوق الطلبة في عينة البحث (المجموعة التجريبية) في اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية.	اقامة دورات تدريبية على استراتيجيات خاصة في التفكير حل المسألة الرياضية لمعلمي الرياضيات ومعلماتها.
الشرع، وليد (٢٠٠٦) الاردن	أثر تدريب معلمي الرياضيات على قواعد المنطق الرياضي واستراتيجيات حل المشكلات في تحصيل طلبة المرحلة الاساسية العليا وقدرتهم على حل المشكلات الرياضية.	معلمي رياضيات الصف التاسع الاساسي وتلاميذهم (ذكور)	منهج تجريبي بطاقة ملاحظة لاداء المعلمين والمعلمات واختبار القدرة على حل المشكلات الرياضية لطلبتهم.	تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية في اختباري التحصيل الدراسي وحل المشكلات.	١) حث معلمي الرياضيات على توظيف قواعد المنطق الرياضي واستراتيجيات حل المشكلات. ٢) تضمين نشرات الاشراف التربوي لاستراتيجيات التفكير في حل المشكلات والتأكيد عليها في الزيارات الصفية.
الغزي، منعب وظفر، عبد الرزاق، (٢٠١٠) السعودية	فاعلية برنامج تدريبي مقترح لإكساب معلمي الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات الرياضية على تنمية القدرة على حل المشكلات والتفكير الرياضي والاتجاه نحو الرياضيات لدى طلابهم في مدينة عرعر	معلمي وتلاميذ الصف السادس الابتدائي (ذكور)	منهج تجريبي اختبار القدرة على حل المشكلات والتفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات	١) تفوق اداء معلمي الرياضيات (المجموعة التجريبية) في استراتيجيات حل المشكلات. ٢) تفوق تلاميذ عينة البحث (المجموعة التجريبية) في متغيرات الدراسة.	١) تدريب معلمي الرياضيات على استراتيجيات حل المشكلات الرياضية ٢) تضمين برامج اعداد المعلمين لمقرر مهارات التفكير واستراتيجيات حل المشكلات الرياضية.

أسم الباحث وسنة الدراسة والبلد	الهدف من الدراسة	المرحلة وجنس العينة	المنهج المستخدم وادوات الدراسة	نتائج الدراسة	توصيات الدراسة
غفور، كمال (٢٠١٤) العراق	معرفة اثر استخدام استراتيجية بوليا في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية للصف الخامس من قسم العلوم والرياضيات في معهد اعداد المعلمين بعقوبة في العراق.	الطلبة المعلمين (ذكور واناث)	منهج تجريبي اختبار تحصيلي لمهارات حل المشكلة الرياضية.	هناك اثرا ايجابي لاستخدام استراتيجية بوليا في تنمية مهارات الطلاب المعلمين في حل المسائل الرياضية.	توظيف وتجريب استراتيجية بوليا في التفكير لحل المسألة الرياضية على صفوف دراسية اخرى.
(Dede, 2006) تركيا	تحديد القيم التعليمية (التربوية) للرياضيات لطلبة الكليات نحو مفهوم الدالة.	طلبة قسم الرياضيات للمراحل الاربع (ذكور واناث)	منهج وصفي تحليلي اختبار مكون من جزئين معرفي ووجداني للقيم التربوية للرياضيات	١) هناك قيم تربوية رياضية نحو مفهوم الدالة لدى الطلاب. ٢) وجود تباين وفقاً لمستويات درجات طلاب حسب متغير المرحلة في القيم التربوية.	ان مراعاة القيم التربوية والعلمية للرياضيات يساعد على فهم القيم الرياضية، والروابط الرياضية، والتفكير الرياضي لمحتوى موضوعات الرياضيات.
السر، خالد (٢٠١٦) فلسطين	تحديد مستوى معرفة وفهم تربويات الرياضيات وقيمها لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية في جامعة الأقصى في محافظات غزة	طلبة قسم الرياضيات للمرحلة الرابعة (ذكور واناث)	منهج وصفي تحليلي اختبار المعرفة ومقياس للقيم التربوية للرياضيات	ان مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات دون الوسط، وارتفاع مستوى قيم تربويات الرياضيات.	تطوير اداء مسافات الرياضيات وطرائق تدريس وفق الاتجاهات الحديثة لرفع مستوى المعرفة والفهم بتربويات الرياضيات والاهتمام بقيمها.
شكر، سندس (٢٠١٦) العراق	أثر برنامج تدريبي قائم على المهارات الرياضية المتضمنة في الاختبارات الدولية (TIMSS) في تحصيل طلبة المرحلة المتوسطة وتقديرهم للقيمة العلمية للرياضيات.	طلبة الصف الثاني المتوسط (ذكور واناث)	اختبار تحصيلي ومقياس تقدير القيمة العلمية للرياضيات	تفوق طلبة المجموعة التجريبية في اختباري التحصيل الدراسي ومقياس تقدير القيمة العلمية للرياضيات.	الاهتمام بالتحصيل وتقدير القيمة العلمية للرياضيات لدى طلبة المرحلة المتوسطة هدف مهم تنادي به جميع المؤتمرات والأدبيات التربوية الحديثة، بالاضافة الى البرنامج.

منهج البحث وإجراءاته:

اولاً: منهج البحث: استعمل الباحثان المنهج التجريبي لتحقيق اهداف البحث، لكون المنهج التجريبي يمثل تغييراً متعمداً ومضبوطاً للشروط المحددة لحدث ما وملاحظة التغييرات الناتجة في الحدث وتفسيره.

ثانياً: التصميم التجريبي: اعتمد الباحثان التصميم التجريبي لمجموعتين تجريبية وضابطة، ذا الضبط الجزئي والاختبار البعدي للأداء التدريسي للطلبة – المعلمين، وتقدير قيمة الرياضيات.

جدول (٢) التصميم التجريبي لمجموعتي البحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
التجريبية	١) العمر الزمني. ٢) التحصيل السابق لطرائق التدريس الرياضيات. ٣) المعدل العام.	البرنامج التدريبي وفقا لاستراتيجيات التفكير في حل المشكلات	١) الاداء التدريسي للطلبة المعلمين. ٢)تقدير قيمة الرياضيات.
الضابطة		لم تخضع للبرنامج التدريبي	

ثالثاً: مجتمع البحث وعينته:

مجتمع البحث: تكون مجتمع البحث من الطلبة - المعلمين في قسم الرياضيات/كلية التربية الأساسية / جامعة ميسان البالغ عددهم (١٠٢) متعلماً ومتعلمةً موزعين على ثلاث شعب دراسية للعام الدراسي ٢٠١٧- ٢٠١٨م.

عينة البحث: اقتصر البحث على الطلبة – المعلمين في قسم الرياضيات- المرحلة الرابعة- كلية التربية الأساسية- جامعة ميسان والبالغ عددهم (١٠٢) متعلماً ومتعلمةً وهي تمثل مجتمع البحث نفسه، لذلك باشر الباحثان بإجراءات بحثهما كونهم تدريسيين في القسم، اختار الباحثان شعبتين من شعب المرحلة الرابعة بطريقة عشوائية بسيطة، اذ اختار شعبة (ب) لتمثل المجموعة التجريبية التي ستدرس وفق البرنامج التدريبي، اذ بلغ عدد طلبتها (٣٦) متعلم ومتعلمة، والشعبة (ج) لتمثل المجموعة الضابطة التي لا تخضع لأي برنامج، وبلغ عدد متعلماتها(٣٢) متعلم ومتعلمة، واستبعد الباحثان الطلبة– المعلمين خريجي معهد اعداد المعلمين والطلبة الراسبين والبالغ عددهم (٨)، وبذلك اصبح عدد عينة البحث (٦٠) متعلماً معلماً ومتعلمةً معلمةً، الذين يتم تدريبيهم في الفصل الدراسي الاول وقياس ادائهم التدريسي بعد الانتهاء من تطبيق البرنامج التدريبي وذهابهم للمدارس التي سيطبقون فيها في الفصل الدراسي الثاني.

رابعاً: تكافؤ مجموعتي البحث:

وفيما يأتي توضيح التكافؤ الإحصائي للطلبة– المعلمين في بعض المتغيرات:

العمر الزمني: تم الحصول على البيانات المتعلقة بهذا الخصوص من شعبة تسجيل الكلية، وتم التأكد من البيانات من الطلبة أنفسهم، اذ تم حساب أعمار الطلبة- المعلمين لغاية (٢٠١٧/١٠/٨).

تحصيل مادة طرائق تدريس الرياضيات: يقصد بها الدرجة التي حصل عليها الطلبة- المعلمون في مادة مناهج وطرائق تدريس الرياضيات في المرحلة الثالثة للعام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧م)، وقد تم الحصول على هذه الدرجات من السجل العام.

المعدل العام: اي المعدل السنوي للمواد الدراسية في المرحلة الثالثة للعام الدراسي (٢٠١٦-٢٠١٧م) فتم الحصول على هذه الدرجات من السجل العام.

جدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية والدلالة الإحصائية لمتغيرات التكافؤ

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	التجريبية	٣٠	٢٧٢,٧	٩,٣٥٢	٥٨	٠,٣٥١	٢	غير دالة احصائياً
	الضابطة	٣٠	٢٧١,٩	٨,٢٨٩				
التحصيل السابق	التجريبية	٣٠	٧١,٤٦٧	١٤,٧٢٧		٠,٤٧٧		غير دالة احصائياً
	الضابطة	٣٠	٦٩,٩	١٥,٥٤٧				
المعدل العام	التجريبية	٣٠	٧٠,٦٢٩	١٣,٨٠٤		٠,٥٤٣		غير دالة احصائياً
	الضابطة	٣٠	٦٨,٨٨٢	١٠,٩٤٤				

يبين الجدول اعلاه إن كل القيم المحسوبة غير دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) اذ كانت اقل من القيمة الجدولية (٢) وبدرجة حرية (٥٨)، لذا تعد المجموعتين متكافئتين في المتغيرات المذكورة انفاً.

خامساً: مستلزمات البحث:

١) **بناء البرنامج التدريبي:** تم بناء البرنامج التدريبي من قبل الباحثان بعد اطلاعهما على الكتب والادبيات المتعلقة ببناء وتصميم البرامج التدريبية بالإضافة الى مراجعة بعض الدراسات السابقة الخاصة بهذا الموضوع كدراسة (الجنابي، ٢٠١١)، (الصيداوي، ٢٠١٢)، (الشيخ، ٢٠١٥)، (الخفاجي، ٢٠١٦)، وغيرها فتبين إن عملية بناء البرنامج التدريبي تشمل مجموعة من الاجراءات والخطوات يجب اتباعها لغرض تحقيق الاهداف المنشودة الفئة المستهدفة من عملية التدريب، حيث استخلصا منها ان مُعظم البرامج تمر بثلاث مراحل سواءً ذُكرت بصورة توضيحية ام تلميحيه، هي التخطيط، والتنفيذ، التقويم. لذلك قام الباحثان ببناء البرنامج تدريبي والأخذ بالخطوات اعلاه واعتمادها وكما موضح وفيما يأتي من وصف لهذه المراحل:

أولا:- مرحلة التخطيط: وتتضمن هذه المرحلة خطوتين أساسيتين هما:

خطوة التحليل: تعد هذه الخطوة الأساس في عملية بناء البرنامج التدريبي إذ يتم من خلالها الكشف عن المسارات الأساسية والحاجات التي ينبغي للبرنامج التدريبي التركيز عليها وإتباعها وتتضمن:

١) **تحديد خصائص المتدرّبين:** يُعدُّ تحديد خصائص أفراد العينة المستهدفة مؤشراً صادقاً لمعرفة طبيعة العينة التي سيطبّق عليها البرنامج، من خلال الكشف عن

استعدادهم لتعلّم المبادئ الاساسية للتفكير في حل المشكلات واستراتيجياتها وتم معرفة خصائصهم في البرنامج قبل عملية التنفيذ من حيث انهم:

- يقعون في فئة عمرية متقاربة.
- يخضعون الى مفردات المقررات الدراسية نفسها في المراحل الدراسية كافة.
- لم يخضعوا لأي برنامج تدريبي حول استراتيجيات التفكير في حل المشكلات كخبرة سابقة.
- متقاربون في المستوى الاجتماعي والاقتصادي لغالبيتهم.

٢) **تحديد الحاجة إلى البرنامج التدرّيبي:** يؤكد معظم المهتمين بشؤون التدريب وبرامجه إن بناء برامج تدريبية فاعلة لا تتم إلا في ضوء تقدير علمي للاحتياجات الفعلية للمشاركين في هذا البرنامج، التي تعرف الاحتياجات التدريبية بأنها مجموعة مهارات أو معلومات أو اتجاهات يراد إكسابها أو تنميتها أو تعديلها بسبب توسعات أو نواحي تطويرية معينة أو ضعف في الأداء أو حل مشكلات محددة إلى غير ذلك من الظروف التي تقتضي إعدادا ملائما لمواجهتها، ولتحديد الحاجة التدريبية للفئة المستهدفة قام الباحثان بالاتي:

- الاطلاع على مفردات مادة طرائق التدريس العامة ومادة طرائق تدريس الرياضيات والتحقق من خلوّها من استراتيجيات التفكير في حل المشكلات.

- إجراء عدد من اللقاءات الفردية مع بعض معلمي الرياضيات اثناء الخدمة لغرض التعرّف على ما لديهم من معلومات عن هذه الاستراتيجيات، وتبيّن عدم وجود معرفة لديهم عن ذلك.

- إجراء عدد من اللقاءات الفردية مع بعض مشرفي الرياضيات وسؤالهم عن المشكلات الرياضية بصورة عامة واستراتيجيات التفكير لحلها بصورة خاصة، فتبين ان المعلمين بحاجة للتدريب على هذه الاستراتيجيات.

- قيام الباحثان بالزيارات الميدانية في مرحلة التطبيق إلى الطلبة/ المطبقين كجزء من عملهم المهني، فتبين عدم معرفة الطلبة المعلمين لهذه الاستراتيجيات.

خطوة التصميم: وضع الصيغة الهيكلية للبرنامج التدريبي من الاهداف الى المحتوى مروراً بمستلزمات الجلسات التدريبية من حيث الوقت والعدد والموضوعات وتتم هذه الخطوة في سلسلة من الفعاليات هي:-

١) **تحديد أهداف البرنامج:** يعد تحديد أهداف البرنامج الخطوة الأولى في بنائه، وذلك لأن الأهداف تعبر عما سيكون عليه سلوك المتدرب بعد مروره بالخبرة التي اكتسبها، اذ يمكن أن يظهر في مستوى أدائه في مواقف أخرى، كما تمثل الأهداف أساساً يعتمد عليه البرنامج في اختيار محتواها، لذا فقد حدد الباحثان اهداف البرنامج الى:

- تزويد الطلبة المعلمين (المجموعة التجريبية) في قسم الرياضيات معلومات ومفاهيم ومبادئ حل المشكلات واستراتيجيات التفكير في حلها.
- توظيف استراتيجيات التفكير في حل المشكلات في عملية التدريس من قبل المتدربين.
- إثارة دافعية الطلبة المعلمين لتحقيق التنمية المهنية لمجال عملهم.
- توليد اتجاهات وقيم ايجابية للمتدربين حول استراتيجيات التفكير في حل المشكلات واستعمالها في التدريس.
- إما بالنسبة للأهداف السلوكية فقد تم تحديد لكل جلسة تدريبية مجموعة من الاهداف.

٢) **تحديد محتوى البرنامج التدريبي:** بعد اطلاع الباحثان على المصادر والدراسات السابقة المتوافرة، تم استخلاص الخطوط الاساسية لمحتوى البرنامج التدريبي القائم على استراتيجيات التفكير في حل المشكلات، اذ تم تحديد مفردات المحتوى في ضوء اهداف البرنامج التدريبي وحاجات الطلبة المعلمين، وقد اشتمل البرنامج التدريبي على جزئيين، الجزء الأول معرفي ويزود المتدربين بخلفية نظرية عن حل المشكلات الرياضية واستراتيجيات التفكير في حلها. أما الجزء الثاني مهاري اذ يشمل أوراق عمل وتدريبات مختلفة على كيفية استخدام استراتيجيات حل المشكلات في دروس مختلفة من موضوعات الرياضيات في المرحلة الابتدائية، اما موضوعات التدريب فهي:

- مفاهيم عامة لـ (المشكلة، المشكلة في الرياضيات، حل المشكلة، الفرق بين المسألة الرياضية والتمرين).

المهارات التدريسية ومبادئ التدريس الجيد اللازمة لحل المشكلات الرياضية.

- استراتيجيات حل المشكلات الرياضية وخطوات حلها.
- استراتيجيات التفكير في حل المشكلات ومنها:-

- استراتيجية التخمين والتحقق، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.
- استراتيجية الحل بصورة عكسية، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.
- استراتيجية البحث عن نمط، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.
- استراتيجية عمل قائمة منظمة، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.
- استراتيجية التمثيل الرياضي او المحاكاة، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.
- استراتيجية حل مشكلة ابسط، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.
- استراتيجية التبرير او الاستدلال المنطقي، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.
- استراتيجية انشاء جدول، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.
- استراتيجية انشاء وتكوين الجمل والمعادلات الرياضية، تعريفها خطواتها، توظيفها في المحتوى الرياضي.

٣) **إعداد الجلسات التدريبية:** يُعد التخطيط للجلسات التدريبية عملية اساسية منظمة وهادفة، تتضمن اتخاذ مجموعة من الاجراءات والقرارات للوصول الى الاهداف المنشودة على مراحل معينة وخلال مدة زمنية محددة، حيث سيتم تنظيم الموضوعات حسب الترتيب في محتوى البرنامج، اذ تم تحديد اثنتا عشر جلسة تدريبية تم تدريب الطلبة المعلمين عليها وقد تضمنت كل جلسة (عنوان الوحدة، الزمن المخصص لها، اهداف الوحدة، الاجهزة والمواد التدريبية، الانشطة التدريبية).

٤) **تصميم اساليب التدريب:** سيعتمد الباحثان على المحاضرة والمناقشة والعصف الذهني والتعلم التعاوني (العمل في مجموعات) والبنائي والعرض التوضيحي ومشاريع العمل، ومن خلال هذه الاساليب التي ستتيح للمتدربين التفاعل النشط فيما بينهم ومساعدتهم في بناء فكر مشترك حول عملية التدريس وبشكل تعاوني.

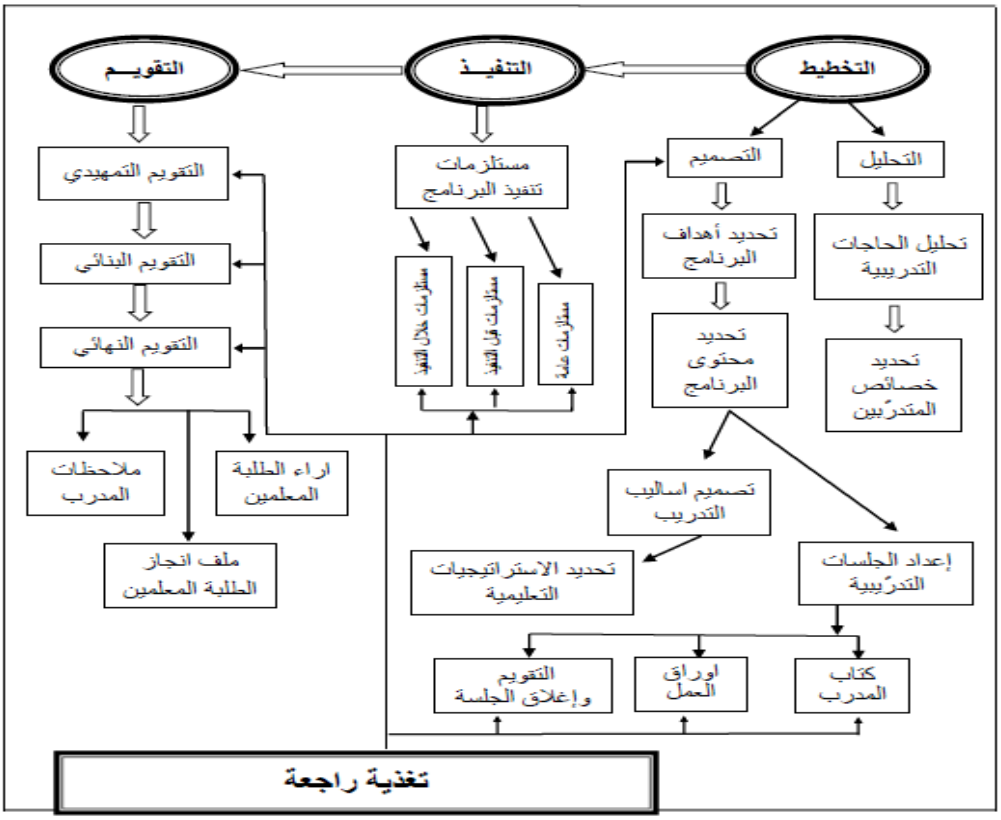
ثانيا: مرحلة التنفيذ: بعد تقدير الاحتياجات التدريبية، وتحديد الاهداف المطلوبة اصبح البرنامج قابلاً للتنفيذ بعد توفير المستلزمات والامكانات اللازمة لتهيئة الموقف

التدريبي الذي من خلاله يتم تحقيق اهداف البرنامج، وبعد التحقيق من تكافؤ مجموعتي البحث، تم البدء بتنفيذ البرنامج التدريبي على الطلبة المعلمين بتاريخ ٨-١٠ لـــغاية ٣١-١٢ – ٢٠١٧م.

ثالثا: مرحلة التقويم: تمت هذه المرحلة في ثلاثة أنواع من التقويم هي:

- التقويم التمهيدي: من خلال عرض البرنامج على مجموعة من المحكمين المختصين لمعرفة آرائهم ومقترحاتهم حول بناء البرنامج التدريبي بجوانبه كافة.
- التقويم البنائي: يهدف هذا النوع من التقويم معرفة سير البرنامج حسب الخطوات المرسومة وقد تم اعداد أنواع مختلفة من وسائل جمع المعلومات منها أوراق عمل فردية وجماعية وحسب ملائمتها لأهداف كل جلسة تدريبية، فضلاً عن تقديم مجموعة من الاسئلة الشفهية والانشطة اثناء الجلسات من اجل تقويم تعلمهم بتصحيح الاخطاء وتدعيم الايجابيات وتلافي السلبيات.
- التقويم النهائي: يهدف التقويم النهائي للبرنامج التدريبي الى التحقق من مدى فاعليته بعد الانتهاء من عملية التدريب، ويشمل التقويم على ما يأتي:

١. آراء الطلبة المعلمين حول مدى الاستفادة من البرنامج التدريبي ، وما اضافه لهم خلال مدة التدريب.
٢. ملاحظات الباحثان التي يسجلونها خلال الجلسات والتي تعكس انطباعات الطلبة المعلمين عن البرنامج التدريبي ومقدار التفاعل الذي ابدوه من خلال المشاركة بالنشاطات واقتراح الحلول المتنوعة لبعض المشكلات الرياضية.
٣. اعداد ملف انجاز للطلبة المعلمين يحتوى على الانشطة المقدمة من قبلهم واوراق العمل واقتراحاتهم.



مخطط لمراحل بناء البرنامج التدريبي من إعداد الباحثين

٢) أداتا البحث:

أولاً: بطاقة ملاحظة الاداء التدريسي:

١) **اعداد بطاقة الملاحظة**: للتحقق من أداء الطلبة– المعلمين بعد تعرضهم للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) اعتُمد أسلوب الملاحظة المباشرة، التي تعد اداة من أدوات البحث العلمي، والتي يمكن عن طريقها جمع البيانات من خلال تسجيل تقديرات الأداء على وفق مستويات التقدير المحددة في البطاقة. وبعد الاطلاع على دراسات منها دراسة (الجنابي، ٢٠١١)، (الساعدي، ٢٠١٢)، (الشيخ، ٢٠١٥)، (الخفاجي، ٢٠١٦)، وغيرها قام الباحثان بإعداد بطاقة ملاحظة لمجالات الأداء التدريسي (التخطيط للدرس– تنفيذ الدرس– تقويم الدرس) ومكونة من (٣٠) فقرة ذو التدرج الخماسي اذ وضع امام كل فقرة خمس بدائل (قليلة، قليلة جداً،

متوسطة، مرتفعة، مرتفعة جداً)، ووزن كل بديل فهو (١، ٢، ٣، ٤، ٥) على التوالي لذا تراوحت درجة البطاقة (٣٠ – ١٥٠).

٢) **صدق بطاقة الملاحظة**: اعتمد الباحثان الصدق الظاهري من خلال عرض بطاقة الملاحظة في صيغتها الأولية على مجموعة من الخبراء والمختصين بطرائق تدريس الرياضيات والعلوم التربوية والنفسية ملحق (١) لبيان رأيهم في صلاحيتها فقرات البطاقة ووضوحها وسلامة اللغة، وفيما إذا كان هناك أية مقترحات بالتعديل أو الحذف في فقرات البطاقة، وقد تم الأخذ بآرائهم وإعادة صياغة بعض الفقرات وتعديلها ولم يتم حذف أي منها وقد حصلت الفقرات بصيغتها النهائية على نسبة اتفاق ٨٠%.

٣) **ثبات بطاقة الملاحظة**: استخرج ثبات بطاقة ملاحظة الأداء التدريسي بوجود أكثر من ملاحظ، للتقليل من التحيز والذاتية من طريق الاستعانة بملاحظين (تدريسيين)(*) تخصص طرائق تدريس الرياضيات وتم قياس معامل الثبات عن طريق ملاحظة خمسة من الطلبة –المعلمين من لدن التدريسيين والباحثان من غير العينة الاساسية وتم إيجاد معامل ارتباط بيرسون وبلغ معدل الارتباط العام (٠.٨٨) مما يدل إن هنالك نسبة اتفاق عالية بين احد لباحثين والملاحظين، وبذلك تعد بطاقة الملاحظة جاهزة للتطبيق بصورتها النهائية ملحق (٢)

جدول (٤) معامل الارتباط بين احد الباحثين والملاحظين لتحديد قيمة معامل ثبات بطاقة الملاحظة

استمارة الملاحظة	التخطيط	التنفيذ	التقويم	معدل الارتباط
الباحث مع الملاحظ الأول	٠,٨٩	٠.٧٩	٠.٨٣	٠.٨٤
الباحث مع الملاحظ الثاني	٠,٩١	٠,٨٨	٠,٩١	٠,٩٠
الملاحظ الاول مع الملاحظ الثاني	٠,٨٨	٠,٨٤	٠,٩٢	٠,٨٨
الباحث مع نفسه بعد اسبوعين	٠,٨٥	٠,٩١	٠,٨٧	٠,٨٨
معدل الارتباط	٠,٨٨	٠,٨٦	٠,٨٨	٠,٨٨

ثانياً: مقياس تقدير قيمة الرياضيات:

١) **إعداد المقياس بصورته الأولية**: بعد الاطلاع على الأدبيات والأبحاث والدراسات التي اهتمت ببناء المقاييس النفسية والتي لها علاقة بتقدير قيمة الرياضيات ومنها دراسة (شكر، ٢٠١٦) ، (السر،٢٠١٥)، قام الباحثان بتحديد اربعة مجالات لقيمة الرياضيات (قيمة الرياضيات التربوية (العلمية والمعرفية) ، قيمة الرياضيات

الملاحظان م.م مثنى محمد وم.م محمد حسن*

العملية والنفعية، قيمة الرياضيات الثقافية والاجتماعية، وقيمة الرياضيات الجمالية والفنية)، ثم صياغة (٤٠) فقرة ذو التقدير الخماسي (قليلة جداً، قليلة، متوسطة، كبيرة، كبيرة جدا)، ووزن كل بديل فهو (١، ٢، ٣، ٤، ٥) على التوالي، لذا تراوحت درجة المقياس (٤٠ – ٢٠٠).

٢) **صدق المقياس**: عُرض مقياس تقدير قيمة الرياضيات بصورته الأولية على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال طرائق تدريس الرياضيات والعلوم التربوية والنفسية ملحق (١) لإبداء آرائهم فيه، مع تدوين ملاحظاتهم واقتراحاتهم لمدى مناسبة الفقرات ووضوحها ودقة صوغها، وقد تم الأخذ بآرائهم بتعديل بعض فقرات المقياس ولم يتم حذف أي منها، وبنسبة اتفاق (٨٠%) من آراءهم على مدى صدق الفقرات وصلاحيتها.

٣) **ثبات المقياس**: تم حساب الثبات باستخدام معادلة الفا كرونباخ، اذ طبق على عينة عشوائية بلغ عددها (٢٥) متعلم– معلم ومن خارج العينة الاساسية، اذ بلغت قيمة الثبات (٨٩، ٠) وهو معامل ثبات عالٍ، واستقر المقياس بشكله النهائي على (٤٠) فقرة وأصبح جاهزاً للتطبيق ملحق (٣).

سادساً: تطبيق البرنامج التدريبي: تم تطبيق البرنامج التدريبي في بداية الفصل الدراسي الاول (الكورس الاول) للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٧م، في يوم الاحد الموافق ٢٠١٧/١٠/٨، على الطلبة– المعلمين، حيث حدد (٣) ساعات تدريبية في الاسبوع، لمدة (١٢) جلسة تدريبية، اذ بلغ عدد الساعات الكلية (٣٦) ساعة، وتم الشروع بالبرنامج، وفي الاسبوع الاول بدأ البرنامج والتعريف به ووحداته واعطي المشاركين في البرنامج التدريبي (المجموعة التجريبية) دليل البرنامج التدريبي ملحق (٤)، ثم قام احد الباحثان بتدريس الطلبة- المعلمين من خلال تقديم البرنامج التدريبي كمادة جديدة ضمن الجدول الاسبوعي، وكان موعد انتهاء البرنامج يوم ٢٠١٧/١٢/٣١، ثم جرى تطبيق بطاقة الملاحظة على الطلبة– المعلمين في مجموعتي البحث من قبل الباحثان في فترة التطبيق.

سابعاً: الوسائل الإحصائية: استخدم الباحثان الوسائل الإحصائية المناسبة في البحث الحالي بالاستعانة بالبرنامج الإحصائي (SPSS) ومنها (اختبار (t-Test) لعينتين مستقلتين، لإيجاد التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة (للطلبة– المعلمين)، وفي معرفة دلالة الفروق بين المتوسطات الحسابية لدرجات مجموعتي البحث في اداتا البحث، معادلة معامل ألفا – كرونباخ ومعامل الارتباط البسيط: لحساب ثبات اداتا البحث، ومعادلة مربع آيتا لإيجاد حجم الاثر للبرنامج التدريبي وغيرها).

عرض النتائج وتفسيرها:

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الاولى: **(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة- المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط درجات الطلبة- المعلمين الذين لم يخضعوا له في بطاقة الاداء التدريسي).**

وللتحقق من الفرضية جرى معالجة البيانات احصائياً باستخدام اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين، إذ ظهرت التحليلات الاحصائية كما في الجدول:

جدول رقم (٥) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي البحث في الاداء التدريسي

المجموعة	العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	١٢١.٦٧	٧,١٨	٥٨	٠.٠٥	٧.٥٣٢	٢	دالة
الضابطة	٣٠	١٠٢.٨٣	١١,٦٦					

وبذلك ترفض الفرضية الصفرية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية مما يدل على ان البرنامج التدريبي له اثر في مستوى الاداء التدريسي للطلبة المعلمين. بذلك تتفق نتائج البحث الحالي مع نتائج بعض الدراسات منها (الكثيري،٢٠٠٤)، (العنزي،٢٠١٠) من فاعلية برامج التدريب القائمة على استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية وفاعليتها في الاداء التدريسي ورفع الكفايات التدريسية للطلبة معلمي الرياضيات.

ولإيجاد حجم الاثر للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) في المتغير التابع الاداء التدريسي للطلبة– المعلمين عن طريق استعمال اختبار مربع ايتا η^2 وتتم هذه العملية للتأكد من مدى فعالية التدريب، ولمعرفة الفوائد التي حققها المتدربون وأثر ذلك في متغيري البحث، وتفسر η^2 نسبة التباين الكلي في المتغير التابع والذي يمكن أن يرجع إلى المتغير المستقل، ويعطينا الدلالة العملية للفروق الإحصائية أو العلاقات بين المتغيرات، وما إذا كانت تلك الدلالة العملية كبيرة بحيث تبرر الأخذ بنتائجها، وبذلك يتميز عن الدلالة الإحصائية التي تهتم باحتمالية رفض الفرضية الصفرية من الناحية الإحصائية النظرية فقط. كما موضح في جدول (٦)

جدول (٦) تحديد مقدار حجم الأثر

الاداة	حجم الاثر			
	صغير	متوسط	كبير	كبير جدا
η^2	٠,٠١	٠,٠٦	٠,١٤	٠,٢
D	٠,١	٠,٥	٠,٨	١,١

(عفانة ،٢٠٠٠: ٤٢)

لذا قام الباحثان بحساب قيمة η^2 ومن ثم تم حساب قيمة (d). كما موضح في جدول(٧).

جدول (٧) قيم η^2، d ومقدار التأثير لمجموعتي البحث في الاداء التدريسي

قيمة t	قيمة t^2	درجة الحرية	قيمة η^2	قيمة d	مقدار حجم التأثير
٧,٥٣٢	٥٦,٧٣	٥٨	٠,٤٩	١,٣٨	كبير جدا

يظهر من الجدول (٧) أن حجم تأثير (البرنامج التدريبي) في (الاداء التدريسي) كبير جدا، وذلك لان قيمة (d) البالغة (١,٣٨) اكبر من (١,١) وهذا يدل على التأثير الفعلي للبرنامج على اداء المطبقين التدريسي.

وفيما يأتي توضيح الفرق بين المتوسط الحسابي لكل مجال من مجالات بطاقة الملاحظة لعينة البحث:

أستخدم الباحثان الاختبار التائي لعينتين مستقلتين للمقارنة بين المتوسط الحسابي للمجموعتين التجريبية والضابطة ولكل مجال من مجالات بطاقة الملاحظة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) كما في الاتي:

جدول (٨) الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية ودرجة الحرية والقيمة التائية لدرجات عينة البحث لكل مجال من مجالات بطاقة الملاحظة

المجال	المجموعة	العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
التخطيط	التجريبية	٣٠	٤٠.٤٣	١.٦١	٥٨	٨.٧٥٥	٢	دالة
	الضابطة	٣٠	٢٤.٨	٣.١٣				
التنفيذ	التجريبية	٣٠	٥٢.٢٣	٦.٠٨		٣.٩٣٧		دالة
	الضابطة	٣٠	٤٥.٦٧	٦.٨٢				
التقويم	التجريبية	٣٠	٢٩	١.٧٦		٥.٦٢٧		دالة
	الضابطة	٣٠	٢٤.٩٧	٣.٥١				

وقد أظهرت النتائج أن هناك فروق دالة إحصائياً بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية مما يدل على ان البرنامج التدريبي له اثر في رفع كل مجال من مجالات الاداء التدريسي للطلبة المعلمين.

يعتقد الباحثان ان البرنامج التدريبي لبى الحاجات التدريبية للمتدربين وحقق اهدافه لكون وحداته التدريبية اثرت في المتدربين من حيث الفاعلية والمشاركة الايجابية وممارسة استراتيجيات حل المشكلات القائمة على التفكير وبما يسمح له بالعمل والتجريب واتباع الاسلوب العلمي في الحل والحل بأكثر من طريقة وادرك معقولية النتائج وهذا ما يطور افكاره ويفهم ما يتدرب عليه ويطبقه في امثلة ومواقف اخرى مما يؤدي ذلك لانتقال الاثر على تلاميذه واثبت اثرها في تحسين الاداء التدريسي ومنها مهارات التدريس (التخطيط، والتنفيذ، والتقويم)، فالتدرّب على كتابة الاغراض السلوكية، والتخطيط اليومي على وفق استراتيجيات التفكير في حل المشكلات، فضلاً عن اطلاعهم على الانشطة المتنوعة التي وضحت هذه الاستراتيجيات واستخدام الطرائق التدريسية المختلفة ووسائط التدريب والبيئة التعليمية التي نفذت فيها الجلسات التدريبية ادى الى اكساب الطلبة- المعلمين المهارات المهنية التي يحتاجونها في مواقع العمل والمرتبطة بعملية التدريس، كل هذه الامور ساهمت في تفوق المجموعة التجريبية وتحسين ادائهم التدريسي.

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية: **(لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات الطلبة- المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط درجات الطلبة- المعلمين الذين لم يخضعوا له في مقياس قيمة الرياضيات).**

وللتحقق الفرضية جرى معالجة البيانات احصائياً باستخدام اختبار (T-test) لعينتين مستقلتين، إذ ظهرت التحليلات الاحصائية للأوساط الحسابية لمجموعتي البحث، كما في ادناه:

جدول رقم (٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمجموعتي البحث في مقياس قيمة الرياضيات

المجموعة	العينة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القيمة التائية		الدلالة الإحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٠	١٥٦.٧	٢.٦١٧	٥٨	٠.٠٥	٧.٠٠٧	٢	دالة
الضابطة	٣٠	١٢٤.٩	٣.٧٠٨					

وبذلك ترفض الفرضية الصفرية مما يدل على وجود فرق ذو دلالة إحصائيةً بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية مما يدل على ان البرنامج التدريبي له اثر ايجابي في تقدير قيمة الرياضيات للطلبة المعلمين.

ولإيجاد حجم الاثر للمتغير المستقل (البرنامج التدريبي) في المتغير التابع تقدير قيمة الرياضيات للطلبة– المعلمين عن طريق استعمال اختبار η^2، اذ بلغت قيمتها (٠,٤٥٧) ومن ثم تم حساب قيمة (d) وكانت قيمتها (١,٢٤) كما في جدول التالي:

جدول (١٠) قيم η^2، d ومقدار التأثير لمجموعتي البحث في مقياس قيمة الرياضيات

قيمة t	قيمة t2	درجة الحرية	قيمة Η 2	قيمة d	مقدار حجم التأثير
٧,٠٠٧	٤٩,١	٥٨	٠,٤٥٧	١,٢٤	كبير جدا

وتعد هذه القيمة ذات حجم تأثير كبير جدا للبرنامج التدريبي في مقياس قيمة الرياضيات وتتفق نتائج البحث مع دراسة (شكر،٢٠١٦). ويعتقد الباحثان ان طبيعة البرنامج والمواقف والأنشطة التدريبية التي احتواها، اذ تضمنت الكثير من المشكلات والقضايا المجتمعية ذات الارتباط بحياة الطلبة ومجتمعهم، قد ساعد ذلك الطلبة– المعلمين على اكتساب قيم الرياضيات التربوية من خلال: ارتباط الرياضيات ارتباطاً وثيقاً بحياتنا العملية، واستعمالها من قبل كل فرد بصورة مباشرة، أو غير مباشرة من خلال حياته اليومية. فإنها تمتلك قيمة تنظيمية حقيقية، وتنمي وتطور قوى التفكير والاستدلال والبرهان. كما اعتمد نجاح البشرية وتقدمها الثقافي إلى حد بعيد على تقدم الرياضيات. لأن المعلومات والمعرفة الرياضية مفيدة في تحقيق الكفاءة المهنية في العديد من المجالات، فتمثل الرياضيات أهمية اجتماعية جوهرية فالمتعلم او الدارس الحقيقي للرياضيات يدرك جمالها بعد حل مسألة رياضية بنجاح وهذا هو محور او مركز تقدير قيمة الرياضيات.

الاستنتاجات:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث يمكن استنتاج ما يأتي:

١. نجاح البرنامج التدريبي في تحسين الاداء التدريسي لدى الطلبة المعلمين في المرحلة الرابعة –قسم الرياضيات –كلية التربية الاساسية وتقديرهم لقيمة الرياضيات وتربوياتها.

٢. ان البرنامج التدريبي ادى تحسين الاداء التدريسي للطلبة– المعلمين من حيث قدرتهم على اعداد الدروس اليومية عن طريق تطبيق ما تعلمه الطلبة- المعلمون من الاساليب التدريسية اثناء الجلسات التدريبية، وتحويله الى انماط سلوكية ومن

ثَمَّ تمكنه من خلق جو تعليمي فعال يشجع على العمل الجماعي أثناء عملية التعليم ويسهم في تكوين اتجاهات ايجابية نحو تدريس الرياضيات.

٣. إن استخدام البرامج التدريبي جعل الطلبة- المعلمين أمام مشكلات غير روتينية، بما ساعد على توليد افكار رياضية تعتمد على النظرية والمنطق والافتراض والاستنتاجي لصحة النتائج والتفسيرات، بالإضافة الى تعبيرهم عن الأفكار بدقة، مما ادى الى تمكنهم من فهم وتذوق جمال الرياضيات التي من شأنها أن تسهم في تنمية ابعاد القيم التربوية للرياضيات لديهم.

التوصيات:

في ضوء النتائج والاستنتاجات التي توصل اليها البحث يمكن الخروج بالتوصيات الاتية:

١. ضرورة اهتمام كليات التربية الاساسية بتدريس الطلبة– المعلمين وتدريبهم على استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية.

٢. تدريب المعلمين اثناء الخدمة على استراتيجيات التفكير في حل المشكلات الرياضية للحد من ضعف التلامذة في مواجهة المشكلات الرياضية بصورة عامة واللفظية بصورة خاصة.

٣. ضرورة تدريب معلمي الرياضيات في المراحل الدراسية المختلفة على كيفية التعامل مع حل المشكلات الرياضية واستراتيجيات التفكير في حلها.

٤. تعويد الطلبة على استخدام طرائق مختلفة في التفكير في حل المشكلات وعدم اعتماد الحل الامثل من قبل المعلم، وهذا يساعد الطلبة على التأمل والتفكير وتجنب الطريقة الالية والتفكير التقليدي.

المقترحات:

استكمالاً لما توصل إليه البحث الحالي، يقترح الباحثان ما يأتي:

١. اجراء دراسات تدريبية وفقاً لاستراتيجيات التفكير في حل المشكلات وتتبع اثرها في متغيرات جديدة في كليات التربية الاساسية في جامعات اخرى.

٢. اجراء دراسات تتناول اثر البرامج التدريبية وفقاً لاستراتيجيات التفكير في حل المشكلات لمعلمي الرياضيات اثناء الخدمة في ادائهم التدريسي وحل المشكلات لدى تلامذتهم.

٣. اعداد برنامج تدريبي لمدرسي المرحلة الثانوية وفقاً لاستراتيجيات التفكير في حل المشكلات في تحسين ادائهم التدريسي وتحصيل طلبتهم.

٤. اجراء دراسات عن تحديد قيم الرياضيات التربوية لمعلمي ومعلمات الرياضيات وتلامذتهم.

المصادر:

١) أبو رياش، حسين محمد (٢٠٠٧) التعلم المعرفي، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
٢) ابو زينة، فريد كامل (٢٠١٠) تطوير مناهج الرياضيات وتدريسها، ط١، دار وائل للنشر، الاردن.
٣) اسماعيل، مجدي واخرون (٢٠١٦) برنامج مقترح للتنمية المهنية لمعلمي العلوم بمصر في ضوء الاتجاهات العالمية المعاصرة لتنمية الاداء التدريسي، مجلة العلوم التربوية، ج(٣)، ع(٣).
٤) جمهورية العراق (٢٠١٣) استراتيجية اعداد المعلمين وتطويرهم المهني في العراق.
٥) الجنابي، عمار (٢٠١١) فاعلية تدريب الطلبة المطبقين على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تواصلهم الرياضي وأدائهم التدريسي، اطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ابن الهيثم- جامعة بغداد، العراق.
٦) الربيعي، محمود (٢٠٠٦): طرائق واساليب التدريس المعاصرة، ط١، عالم الكتاب الحديث للنشر والتوزيع، عمان.
٧) زاير، سعد علي وسماء تركي داخل وعمار جبار عيسى ومنير راشد فيصل (٢٠١٣) الموسوعة الشاملة استراتيجيات وطرائق ونماذج واساليب وبرامج ، ج١، دار المرتضى للطبع والنشر والتوزيع، بغداد .
٨) السر، خالد خميس (٢٠١٦) مستوى معرفة وفهم تربويات الرياضيات وقيمها لدى طلبة قسم الرياضيات في كلية التربية، مجلة جامعة القدس المفتوحة للدراسات التربوية والنفسية، م (٤)، ع (١٦).
٩) سلطان، عادل (٢٠١٥) تكنولوجيا التعليم والتدريب، ط٥، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، دولة الكويت .
١٠) شويطر، عيسى محمد (٢٠٠٩) إعداد وتدريب المعلمين، ط 1، دار بن الجوزي للنشر والتوزيع، عمان.
١١) الصباغ، سميلة احمد (٢٠٠٦) استراتيجيات حل المسألة الرياضية لدى الطلبة المتفوقين في المرحلة الأساسية العليا في الأردن، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات، م (٨)، (٢)، الاردن.
١٢) الصمادي، محارب والنقيب، رحاب (٢٠١٧) الاستراتيجيات التي تستخدمها معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية لتمكين التلميذات من الفهم العميق لبنية المسألة الرياضية اللفظية، مجلة دراسات وأبحاث (المجلة العربية في العلوم الإنسانية والاجتماعية)، ع (٢٦)، السنة التاسعة.
١٣) طعيمة، رشدي أحمد (٢٠٠٦) المعلم، كفـــاياته، إعداده، تدريبة، ط٢، دار الفكر العربي، القاهرة.
١٤) عبد السلام، مصطفى (٢٠٠٦) أساسيات التدريس والتطوير المهني للمعلم، ط١، دار الجامعة الجديدة، الإسكندرية.
١٥) العتوم، عدنان والجراح، عبد (٢٠٠٥) تنمية مهارات التفكير، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن.

١٦) عرفـــــه، صلاح الدين (٢٠٠٦) تفكير بلا حدود رؤى تربوية معاصرة في تعليم التفكير وتعلمه، ط١، عالم الكتب للنشر والتوزيع، مصر.
١٧) عفانة، عزو (٢٠٠٠) حجم التأثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية ، العدد الثالث، مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية (بيرسا).
١٨) العميري، ناعم (٢٠١٢) ادراك معلمي الرياضيات والطلاب المعلمين تخصص الرياضيات استراتيجيات حل المشكلات، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، الرياض.
١٩) الغرابلي، مصطفى والعابد، عدنان (٢٠١٥) أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات مستند إلى توجهات الدراسة الدولية في الرياضيات والعلوم في قدرة طلبتهم على المعرفة الرياضية والتطبيق والاستدلال الرياضي، مجلة دراسات للعلوم التربوية، م (٤٢)، ع (٣).
٢٠) فتاح، سديل (٢٠١١) مهارات التدريس اللازمة لمعلمي الرياضيات في المرحلة الابتدائية، مجلة الفتح جامعة ديالى، ع(٤٧).
٢١) الفتلاوي، سهيلة محسن (٢٠٠٣) كفايات التدريس، المفهوم، التدريب، الاداء. ط١، دار الشروق، الاردن.
٢٢) فوزي، محمود (٢٠١٢) التربية واعداد المعلم العربي (ارهاصات العولمة والتحديات المعاصرة)، ط١، دار التعليم الجامعي، القاهرة.
٢٣) الكبيسي، عبد الواحد وعبد الله، مدركة (٢٠١٥) القدرات العقلية والرياضيات، ط١، دار الاعصار العالمي للنشر والتوزيع، الاردن.
٢٤) المحيس، إبراهيم عبد الله (٢٠٠٦) المعلوماتية والتعليم - القواعد والأسس النظرية، دار الزمان للنشر والتوزيع، المدينة المنورة.
٢٥) نوفل، محمد بكر (٢٠١٠) تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل ، ط٢، دار المسيرة ، عمان.
٢٦) الهويـــــدي، زيد (٢٠٠٦) أســـاليب واستراتيجيـــات تدريس الرياضيات، ط١، دار الكتاب الجامعي، الإمارات.
27) Aljaberi, N. & Gheith , E. (2016) Pre-Service Class Teacher' Ability in Solving Mathematical Problems and Skills in Solving Daily Problems.Canadian Center of Science and Education, 6 (3).
28) Bishop, A. (2008) Teachers' Mathematical Values for Developing Mathematical Thinking in Classrooms, The Mathematics Educator, 11(1).
29) Chapman, O. (2010): Constructing Pedagogical Knowledge of Problem Solving: Preservice Mathematics Teachers. Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Ontario, February.
30) Dede ,Yüksel (2006) Mathematics Educational Values Of College Students' Towards Function Concept, Eurasia Mathematics, Science and Technology Education, 2(1).

31) ---------- (2014) A comparison of Turkish and German mathematics teachers‟ values: A gender perspective. Education and Science, 39(171).
32) Hofstede, G. & et. al (2010) Cultures and organizations, software of the mind. Intercultural Cooperation and Its Importance for Survival. New York, McGraw Hill.
33) Kılıç , Ç. (2017) A New Problem-Posing Approach Based on Problem-Solving Strategy: Analyzing Pre-service Primary School Teachers' Performance, Educational Sciences: Theory & Practice, 17 (3).
34) Takahashi , Akihiko (2016) Recent Trends in Japanese Mathematics Textbooks for Elementary Grades: Supporting Teachers to Teach Mathematics through Problem Solving, Universal Journal of Educational Research 4(2).
35) Yew, W. .& et. al (2016) Problem Solving Strategies of Selected Pre-service Secondary School Mathematics Teachers. Malaysian Online Journal of Educational Sciences 4(2).