بناء برنامج لتدريب المعلمين على استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية وأثره في أدائهم وتحصيل طلبتهم

أ.د بشرى محمود قاسم
كلية التربية (ابن الهيثم) / جامعة بغداد

أ.م.د.عصري أبورمان
جامعة البلقاء التطبيقية / الاردن

ملخص البحث

هدفت الدراسة إلى بناء برنامج لتدريب معلمي الرياضيات على استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية ومعرفة أثره في أدائهم وتحصيل طلبتهم.

ولتحقيق هذا الهدف وضعت الفرضيات الاتية:

١- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = ٠.٠٥$) بين متوسط أداء المعلمين في المجموعتين التجريبية والضابطة في تدريس المعرفة الرياضية ككل وفي كل مكون من مكوناتها.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = ٠.٠٥$) بين متوسط درجات الطلبة الذين درّسهم المعلمون في المجموعة التجريبية ودرجات الطلبة الذين درّسهم المعلمون في المجموعة الضابطة.

تكونت عينة الدراسة من (٥٢) معلماً ومعلمة وبواقع (٢٠) معلماً ومعلمة في المجموعة التجريبية و(٣٢) معلما ومعلمة في المجموعة الضابطة، وتكونت عينة الطلبة من (١٢٧٩) طالبا وطالبة وبواقع (٥٧٦) طالبا وطالبة في المجموعة التجريبية و(٧٠٣) طالبا وطالبة في المجموعة الضابطة، وهم من طلبة الصف السابع الاساسي في مديرية تربية و تعليم السلط للعام الدراسي ٢٠٠٣ / ٢٠٠٤.

تم بناء برنامج تدريبي وفق(إنموذج كمب) لمعلمي الرياضيات في استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية، ولغرض قياس أداء المعلمين تم اعداد بطاقة ملاحظة ، كما و تم إعداد إختبار تحصيلي لطلبة الصف السابع الاساسي من اجل مقارنة درجات الطلبة في المجموعتين. تم معالجة البيانات باستعمال الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين.

أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة نتيجة اشتراك المعلمين في المجموعة التجريبية في البرنامج التدريبي المعد ، كما اظهرت النتائج تفوق الطلبة الذين درسهم المعلمين في المجموعة التجريبية على الطلبة الذين درسهم المعلمين في المجموعة الضابطة. حيث أن اكتساب المعلمين لإستراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية قد أسهم في تحسين أدائهم داخل الغرفة الصفية مقارنة بزملائهم الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي، كما أدى إلى تحسين تحصيل طلبتهم.

وعلى ضوء نتائج البحث استخلصت التوصيات التالية:

١. الاهتمام باعداد برامج لتدريس مكونات المعرفة الرياضية وتدريب معلمي الرياضيات على تدريس تلك المكونات بالاستراتيجيات التدريسية المناسبة.

٢. الاهتمام بتطوير طرق التدريس المستخدمة في تعليم المعلمين قبل الخدمة بحيث تتلائم مع متطلبات التربية الحديثة.

مشكلة الدراسة:

تتلخص مشكلة البحث في تدني مستوى التحصيل في الرياضيات والتي شخصت من خلال القيام بالتدريس والشكوى المستمرة من قبل أولياء أمور الطلبة في تدني مستوى تحصيل أبنائهم ومن خلال اللقاءات الفردية والزمرية للباحث مع الزملاء في نفس التخصص ومناقشتهم أحيانا والاستفسار منهم أحيانا أخرى حول مدى معرفتهم بمكونات المعرفة الرياضية، وقدرتهم في تحليل المحتوى المعرفي الرياضي، ومدى معرفتهم باستراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية، فقد لاحظ أن أغلبية المعلمين يفتقدون لمثل تلك المواضيع الهامة.

وفضلا عن تلك اللقاءات المباشرة مع المعلمين والتي بنى الباحث ملاحظاته عليها، فقد قام بعمل استبيان لمعلمي الرياضيات في المرحلة الأساسية العليا يتضمن سؤالين هما:

١- هل لديك معرفة عن مكونات المعرفة الرياضية وكيفية تحليلها؟ إذا كانت أجابتك بالإيجاب اذكر مثالا على كل منها.

٢- هل لديك معرفة عن استراتيجيات تدريس كل مكون من مكونات المعرفة الرياضية؟ إذا كانت إجابتك بالإيجاب، اذكر بعض هذه الاستراتيجيات لكل مكون من مكونات المعرفة الرياضية وأعط مثالا على كل مكون. و أظهرت نتائج الاستبيان وجود ضعف لدى معظم المعلمين التي وجهت اليهم تلك الاسئلة في موضوعات الاستبانة.

يتضح مما سبق أن مشكلة البحث الحالي يمكن ان تتجلى من خلال الأتي:

عدم معرفة المعلمين بمكونات المعرفة الرياضية واستراتيجيات تدريسها، مما يؤدي إلى ضعف مهارة المعلمين في تحليل المعرفة الرياضية إلى مكوناتها الأساسية وبناء استراتيجيات تدريس ملائمة، فالبحث الحالي محاولة لتعرف أثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية على أداء المعلمين وتحصيل طلبتهم.

أهمية البحث

تهتم الدراسة الحالية بتدريب معلمي الرياضيات على استراتيجيات تدريس المعرفة الرياضية وذلك ببناء برنامج تدريبي لهم وفق إنموذج كمب في تصميم البرامج التدريبية.

وتكمن أهمية الدراسة الحالية في:-

١- بناء برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في إستراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية يعمل على رفع مستوى أداء المعلمين في تدريس الرياضيات وبالتالي رفع مستوى تحصيل طلبتهم.

٢- إجراء دراسة غير مسبوقة في الأردن (على حد علم الباحث) تتناول المعلمين وتدريبهم بوساطة برنامج تدريبي يستند إلى إنموذج كمب في تصميم البرامج التدريبية ويتناول مكونات المعرفة الرياضية ،وعملية تحليل تلك المعرفة، واستراتيجيات تدريس كل مكون من مكونات المعرفة الرياضية.

٣- وضع معايير محدده لقياس أداء المعلمين خلال تدريسهم لمكونات المعرفة الرياضية (من خلال بطاقة الملاحظة المعدة لهذا الغرض).

أهداف البحث وفرضياته:

يهدف البحث الحالي إلى:

أولاً: بناء برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في استراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية وفقاً لانموذج كمب.

ثانياً: تعرف أثر البرنامج التدريبي (المعد في هذا البحث) في:

أ- أداء المعلمين المتدربين.

ب- تحصيل طلبة هؤلاء المعلمين.

ولتحقيق الهدف الثاني وضع الباحث الفرضيات الآتية:

١-لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (مستوى α =٠.٠٥) بين متوسط أداء المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط أداء المعلمين في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي في مكونات المعرفة الرياضية مجتمعة.

أ- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط أداء المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط أداء المعلمين في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي في تعليم المفاهيم الرياضية.

ب- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط أداء المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط أداء المعلمين في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي في تعليم المبادئ والتعميمات وأساليب التفكير:حل المسائل.

ج – لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط أداء المعلمين في المجموعة التجريبية الذين خضعوا للبرنامج التدريبي ومتوسط أداء المعلمين في المجموعة الضابطة الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي في تعليم الخوارزميات والمهارات الرياضية.

٢- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (مستوى α= ٠.٠٥) بين متوسط درجات تحصيل الطلبة الذين درّسهم معلمون خضعوا لبرنامج تدريبي ومتوسط درجات تحصيل الطلبة الذين درّسهم معلمون لم يخضعوا للبرنامج التدريبي.

حدود البحث: يقتصر البحث على:

معلمي الرياضيات الذين يدرّسون الصف السابع في مديرية تربية قصبة السلط.

طلاب الصف السابع في مديرية تربية السلط.

العام الدراسي ٢٠٠٣- ٢٠٠٤.

تحديد المصطلحات

فيما يأتي تحديد لمعاني المصطلحات التي وردت في متن هذا البحث مع التعريف الإجرائي لبعض منها.

التدريب: ويعرفه الباحث إجرائياً: بأنه "العملية المنظمة الهادفة التي قام بها الباحث من خلال البرنامج التدريبي من اجل رفع كفاءة المعلمين المتدربين وتحسين أداءهم الصفي في تحليل الموضوعات الرياضية إلى مكوناتها، وتدريس كل مكون وفق الاستراتيجية المناسبة له".
البرنامج التدريبي:- ويعرفه الباحث إجرائياً: بأنه "مجموعة من الأنشطة والتدريبات والخبرات التربوية التي خطط لها بعناية وفق أهداف محددة مسبقاً وفقاً لأنموذج كمب، مستنداً إلى مجموعة من الأطر العامة والمقدمة إلى المعلمين المتدربين".
٣-الاستراتيجية التعليمية:ويعرفها الباحث إجرائياً: مجموعة من التحركات المتتابعة المنظمة والتي خطط لها مسبقا وفق أهداف محددة وتقويم مناسب لتدريس مكونات المعرفة الرياضية من مفاهيم، وتعميمات، ومهارات رياضية، وحل مسائل.
المعرفة الرياضية: ويعرفها الباحث إجرائياً: بأنه "عبارة عن المكونات الآتية: المفاهيم، المبادئ والتعميمات، الخوارزميات والمهارات، أساليب التفكير(المسائل الرياضية) الموجودة في الموضوعات الرياضية التي تم تدريسها أثناء البحث.
٥- المفاهيم الرياضية: ويعرفه الباحث إجرائياً: بأنه "أي كلمة أو مصلح أو رمز يحمل معنىً أو دلالة رياضية موجودة في الموضوعات الرياضية التي تم تدريسها".
٦- المبادئ والتعميمات الرياضية: وقد اعتمد الباحث تعريف " أبو زينة،١٩٨٢ " لإغراض هذا البحث:"التعميم الرياضي على انه عبارة (جملة أخبارية) تحدد علاقة بين مفهومين أو اكثر من المفاهيم الرياضية" (أبو زينة، ١٩٨٢، ١٥٩)
٧- الخوارزميات والمهارات الرياضية: اعتمد الباحث التعريف الاتي لأغراض هذا البحث: عرف " أبو زينة، ١٩٨٢ " المهارات بأنها "القيام بالعمل بسرعة ودقة وإتقان. والتي تختلف عن الخوارزمية التي تعرف بأنها الطريقة الروتينية للقيام بعمل ما".(أبو زينة، ١٩٨٢، ١٨١).
٨- أساليب التفكير:المسائل الرياضية: واعتمد الباحثً تعريف فان دي وال " Van De Walle, 1994 " للمسالة الرياضية بأنها سؤال محير وصعب، وهي أداءة تساؤل ونقاش وتفكير، وسؤال يختبر العقل". (Van De Walle, 1994, p39)
٩- أساليب التفكير: حل المسائل الرياضية. ويعرف الباحث حل المسالة الرياضية اجرائياً: بأنه "موقف رياضي يواجه الطالب أو الطالبة ويحتاج منة اتباع أحد الاستراتيجيات العامة واستراتيجية أو اكثر من الاستراتيجيات المنبثقة عن الاستراتيجيات العامة للوصول إلى الحل".
١٠- الأداء: ويعرفه الباحث إجرائياً: بأنه "السلوك الملاحظ للمعلم أثناء قيامه بعملية التدريس داخل الغرفة الصفية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المعلم وفق بطاقة الملاحظة المعدة من قبل الباحث في المجالات (المبادئ والتعميمات وأساليب التفكير (حل المسائل الرياضية) و(المهارات الرياضية) و (المفاهيم الرياضية).
١١- التحصيل: وعرفه الباحث إجرائيا: بأنه " مقدار ما حقق الطالب من نواتج التعلم المطلوب تحقيقها (الأهداف التعليمية) نتيجة مروره بخبرات تعلمية صفية ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد من قبل الباحث في الموضوعات (الأعداد الصحيحة، الأعداد النسبية، المقادير الجبرية، النسبة والتناسب، الهندسة).

الدراسات السابقة

دراسات بحثت أثر البرامج التدريبية- التعليمية في تدريب معلمي الرياضيات سواء قبل الخدمة أو خلالها في تحسين ممارساتهم التعليمية وانعكاس ذلك على تحصيل طبتهم في مادة الرياضيات ودراسات بحثت أثر بعض الاستراتيجيات التدريسية لتدريس مكونات المعرفة الرياضية في تحصيل الطلبة وهي:

١- دراسة جيبسي وآخرون (Gypsy et al., 1998)

أجريت هذه الدراسة في الولايات المتحدة الامريكية. وهدفت إلى تعرف اثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات يستند إلى " افضل الممارسات التعليمية " لتقديم المفاهيم الرياضية بصورة ملائمة على اداء المعلمين:
وقد أظهرت النتائج أن غالبية المعلمين الذين لم يشاركوا في البرنامج التدريبي اكتفوا باستخدام ما تقدمه الكتب المقررة، وارتكبوا أخطاء في تقديم المفاهيم الرياضية للطلبة، وتعريفهم بها، وهذه الثغرات لم تُلاحظ لدى المعلمين الذين شاركوا في البرنامج التدريبي. فضلاً عن، فإن المعلمين الذين شاركوا في البرنامج التدريبي كانوا أقدر على خلق بيئة إيجابية في الصفوف تجاه مادة الرياضيات. كما أنهم عززوا من التوجه نحو الارتقاء بالمهارات الرياضية لدى طلبة الصف

بمجملهم، وليس لدى جزء منهم، كما كان عليه الحال لدى المعلمين الذين لم يشاركوا في البرنامج التدريبي. (Gypsy et al., 1998)

٢- دراسة ماكابي (Mccabe, 1999)

أجريت هذه الدراسة في كندا.وهدفت إلى معرفة هل يوجد اثر للتدريب في إكساب معلمي الرياضيات محتوى وطرائق تدريس مادة الرياضيات، كما هدفت لمعرفة اثر التدريب في تحسين اتجاهات معلمي الرياضيات نحو تعليم الرياضيات. أظهرت نتائج الدراسة عن تغير إيجابي في قدرة المعلمين على النقاش وتقديم المقترحات حول طرائق التدريس، كما تبين اتجاهات إيجابية نحو تعليم وتعلم الرياضيات. (Mccabe, 1999,749)

٣- دراسة (السراي، ٢٠٠٠)

أجريت هذه الدراسة في العراق كلية التربية – ابن الهيثم. وهدفت إلي تعرف اثر تصميم برنامج تعليمي على وفق أسلوب النظم في تنمية بعض مهارات تدريس الرياضيات لدى الطلبة- المعلمين، ومعرفة اثر متغير الجنس نتيجة تطبيق هذا البرنامج.

وأظهرت النتائج إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط أداء المجموعتين التجريبية والضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، وعدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط أداء الطلاب – المطبقين و الطالبات المطبقات. وأوصت الباحثة باعتماد أسلوب النظم لتدريب الطلبة- المطبقين على عملية التدريس والاهتمام بتدريس نماذج أسلوب النظم للطلبة. (السراي، ٢٠٠٠)

٤- دراسة (الركابي، ٢٠٠١)

أجريت هذه الدراسة في العراق. وهدفت إلى بناء برنامج لتدريب الطالبات – المدرسات على طرائق التدريس واستراتيجياته وأساليبه، وتعرف أثر البرنامج التدريبي المقترح في أدائهن التدريسي وتحصيل طالباتهن في مدة التطبيق الجمعي.

أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين الطالبات – المدرسات في المجموعتين التجريبية الأولى والضابطة الأولى في الأداء التدريسي ولصالح المجموعة الأولى اللواتي تدربن وفق البرنامج التدريبي المقترح، ولم يظهر فرق ذي دلالة إحصائية بين الطالبات في المجموعتين التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة الثانية. (الركابي، ٢٠٠١)

٥- دراسة (العزاوي، ٢٠٠٢)

أجريت هذه الدراسة في العراق. وهدفت إلى تعرف اثر برنامج تدريبي في استراتيجيات طرح الأسئلة لمدرسي الرياضيات في التفكير الناقد لطلبتهم.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق بين المجموعتين التجريبية ذكور والتجريبية إناث في اختبار التفكير الناقد ككل وفي كل بعد من أبعاده وكذلك بين المجموعتين، الضابطة ذكور والضابطة إناث في اختبار التفكير الناقد ككل. كما أظهرت نتائج البحث تفوق المجموعة التجريبية(إناث) على كل من المجموعتين: الضابطة (إناث) والضابطة (ذكور) وكذلك تفوق المجموعة التجريبية (ذكور) على كل من المجموعتين: الضابطة (إناث) والضابطة (ذكور)، في كل بعد من أبعاد التفكير الناقد وفي الاختبار ككل. (العزاوي، ٢٠٠٢)

٦- دراسة هادي وآخرون (Hadi et al., 2002)

وهدفت إلى تعرف اثر برنامج تدريبي يستند إلى التعليم الواقعي للرياضيات على تحسين أساليب تعلم الرياضيات، والارتقاء بقدرات معلمي تعليم هذه المادة. واثر تدريب المعلمين على الطرائق التي سيتبعونها في تدريس طلبتهم وقد أطلق الباحثون على دراستهم اسم "انفومات" In–service Education for Indonesian Mathematics' Teachers وتستند الدراسة إلى نظريه التعليم الواقعي للرياضيات (Education RME Realistic Mathematics التي طورها عدد من العلماء الهولنديين، وهذه الطريقة تحاول تحسين أساليب تعليم الرياضيات، والارتقاء بقدرات معلمي تعليم هذه المادة. وقد تمثلت الدراسة في برنامج مبني على النظرية المذكورة.

وخرجت الدراسة بنتيجة مفادها أن بالإمكان إدخال تجديدات على طرائق تدريس الرياضيات، كما فعل الباحثون في برنامجهم التدريبي،، ولكن يجب أن يتم ذلك بتخطيط جيد حذر، وأن يكون التجديد مستندا أيضاً إلى تحديث في المنهاج التدريسي نفسه. وقد بينت النتائج أن البرنامج التدريبي ارتقى بالعديد من قدرات المعلّمين العلمية على أداء مهماتهم التدريسية في الصف. (Hadi et al., 2002)

٧- دراسة أزيفي (Ezife, 2003)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف اثر تدعيم أسس المحتوى الرياضي للطلبة- المعلمين للمدارس الابتدائية على تحسين ادائهم. وتنطلق هذه الدراسة من أن معلمي طلبة المدارس الابتدائية غير معدين بشكل مناسب لتدريس مادة الرياضيات، مما ينعكس ذلك على طلبتهم. أظهرت النتائج وجود فرد ذات دلالة إحصائية بين أداء المجموعات الثلاث، وأن استدخال برنامج لتدريب المعلمين يؤثر على أدائهم، وأن تدريب المعلم يؤثر بشكل حاسم على أدائه. وبالمقابل، ظهرت فروق

إحصائية ذات دلالة فيما يتصل بتأثير الجنس (ذكر، أنثى) حيث كان أداء المعلمين أفضل من أداء المعلمات، ولكن تأثير البرنامج التدريبي نفسه كان أقوى في المعدل من تأثير الجنس. (Ezife, 2003)

٨- دراسة (العيسى، ٢٠٠٠)

أجريت هذه الدراسة في سوريا. وهدفت الى معرفة الى أي مدى يساعد البرنامج التدريسي في خوارزميات البرهان في الهندسة المستوية الطلبة على كتابة البرهان في مسائل الهندسة في الهندسة المستوية؟واثر هذا البرنامج على الطلبة الذين خضعوا له مقارنة بالطلبة الذين درسوا بالطريقة العادية. ومعرفة اتجاهات الطلبة والمعلمين نحو البرنامج التدريسي. ظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية (ذكور وإناث) الذين خضعوا للبرنامج التدريسي على المجموعة الضابطة (ذكور وإناث) في التحصيل، كما أظهرت الدراسة عدم وجود فروق بين متوسط درجات الطلبة الذكور ومتوسط درجة الطالبات في المجموعة التجريبية. (العيسى، ٢٠٠٠)

٩- دراسة(عرسان ،٢٠٠٣)

أجريت هذه الدراسة في الأردن. وهدفت إلى تصميم برنامج شامل لتدريب طلبة المرحلة الأساسية الممثلة بالصفوف (السادس، السابع، الثامن الأساسي) على استراتيجيات حل المسالة الرياضية ومعرف أثرة في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية،وعلى التحصيل في الرياضيات في وحدات دراسية تمثل الحساب والجبر والهندسة للصفوف المذكورة. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة للصفوف السادس والسابع والثامن على اختبار حل المسالة واختبار التحصيل في الحساب والجبر والهندسة. (عرسان ،٢٠٠٣).

استنتاجات من الدراسات السابقة:

بعد استعراض وتحليل الدراسات السابقة التي وردت في هذا الفصل يمكن للباحث من استنتاج بعض الملاحظات الآتية:

أجمعت معظم الدراسات التي بحثت في تحليل الممارسات التدريسية لمعلمي الرياضيات أن هناك ضعف واضح وملموس لدى معلمي الرياضيات في جميع المراحل الدراسية بوجه عام ولدى معلمي المرحلة الابتدائية بوجه خاص في تدريس مادة الرياضيات فضلاً عن إرتكابهم أخطاء علمية خلال عملية التدريس، مما ينعكس سلبا على طلبتهم في تحصيلهم العلمي، وبالتالي في نظرتهم للرياضيات وميلهم نحوها.

خرجت معظم الدراسات السابقة بنتائج بان المعلمين الذين شاركوا في البرامج التدريبية كانوا اقدر على خلق بيئة إيجابية في الصفوف الدراسية، كما انهم عززوا من التوجه نحو الارتقاء بالمهارات الرياضية لدى جميع الطلبة بغض النظر عن مستوياتهم التحصيلية.

توصلت معظم الدراسات السابقة التي تناولهت الدراسة إلى نتائج متقاربة إلى حد ما، إذ اتضح أن لتدريب المعلمين اثر واضح على رفع وزيادة مستوى تحصيل طلبتهم.

الدراسة الحالية أفادت من بعض الدراسات السابقة فيما يتعلق باختيار العينة والعدد المناسب لها، وبناء الأدوات المساعدة في تنفيذ البرنامج التدريبي والوسائل الإحصائية المناسبة.فضلا عن اختيار الاستراتيجيات التدريسية المناسبة والتي أثبتت فاعليتها من خلال الدراسات السابقة ،واستخدامها في البرنامج التدريبي للدراسة الحالية.

فاعلية استخدام البرامج التدريبية المستندة إلى نماذج تعليمية بغض النظر عن الفئة المستهدفة سواء كانت معلمين أو طلبة .

أولا: التصميم التجريبي.

لتقويم البرنامج بصورته النهائية اختير تصميم المجموعات العشوائية بمجموعتين تجريبة وضابطة وباختبار بعدي، إذ ان المجموعة التجريبية تعرض للبرنامج التدريبي في حين لا تعرض المجموعة الضابطة لهذا البرنامج ، ثم طلبة المجموعة الذين درّسهم المعلمون الذين خضعوا للبرنامج التجريبي (تجريبية) والطلبة الذين درّسهم المعلمين الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي (ضابطة). والمخطط الأتي يوضح ذلك.

المجموعة	المتغير المستقل	المتغير التابع	قياس المتغير التابع
التجريبية	برنامج تدريبي في استراتيجيات تدريس المعرفة الرياضية	١- اداء المعلمين ٢- تحصيل الطلبة	١- بطاقة الملاحظة ٢- اختبار تحصيلي
الضابطة	لم تخضع لاي برنامج تدريبي		

ثانياً: مجتمع البحث وعينته:

لما كان البحث الحالي اقتصر في حدوده على معلمي ومعلمات مادة الرياضيات للصف السابع الاساسي في المجالات التابعة لمديرية تربية السلط، لذا كان مجتمع البحث يشمل هؤلاء الذين بلغ عددهم (٥٥) معلماً ومعلمة.
لذلك اختير عشوائياً (٢٠) معلماً ومعلمة منهم كمجموعة تجريبية وهي التي سيتم تطبيق البرنامج عليها، اما افراد المجتمع المتبقين والبالغ عددهم (٣٢) معلم ومعلمة بعد استبعاد ثلاثة منهم لاعتذارهم عن المشاركة في التجربة فقد عدوا مجموعة ضابطة.
والجدول (١) يوضح ذلك.
الجدول (١)
عينة المعلمين والطلبة لتقويم الطلبة

المجموعة	عينة المعلمين	عينة الطلبة
التجريبية	٢٠	٥٧٦
الضابطة	٣٢	٧٠٣
المجموع	٥٢	١٢٧٩

ثالثاً: البرنامج التدريبي.

أن العملية التدريبية تحتوي على مجموعة من العمليات والعناصر المتداخلة والمتشابكة التي تعمل على تحقيق أهداف محددة لدى الفئة المستهدفة من عملية التدريب، لذا فالعملية التدريبية تتضمن مرحلة بناء البرنامج التدريبي، وتنفيذة، وتقيمة.

١- مرحلة بناء البرنامج التدريبي:

وفيما يلي وصفا" للخطوات المتبعة في بناء البرنامج التدريبي والأدوات المصاحبة له.

اختيار تصميم للبرنامج التدريبي.

اعتمد الباحث إنموذج كمب (Kemp, 1970) في تصميم البرنامج التدريبي (والمكون من ثماني مراحل) وهي.

تحديد الحاجات، والموضوعات والأهداف العامة، تحليل خصائص المتدربين، تحديد الأهداف السلوكية، تحديد المحتوى، تحديد نشاطات التعلم والمصادر التعليمية، الخدمات التعليمية المساندة، تقويم البرنامج .

إعداد مواد البرنامج التدريبي

لقد تم بناء البرنامج التدريبي حسب إنموذج كمب في ثمان مراحل رئيسة السابقة الذكر:

١- تقويم البرنامج: اشتمل تقويم البرنامج على نوعين من أنواع التقويم هما التقويم التكويني والتقويم النهائي.

٢- مرحلة تنفيذ البرنامج التدريبي:

٣- مرحلة تقويم البرنامج التدريبي:

رابعاً: أدوات البحث: تطلب البحث الحالي إعداد أداتين لتقويم البرنامج وهما:

١) بطاقة الملاحظة:

تم تصميم بطاقة الملاحظة بناء على مهارات تحليل مكونات المعرفة الرياضية ومهارات تدريس تلك المكونات بالاستراتيجيات التدريسية المناسبة، وتميزت بطاقة الملاحظة بارتباطها بما تم تدريسه في البرنامج التدريسي التعليمي، واحتوت البطاقة على اربعة مجالات رئيسة (المفاهيم، المبادئ والتعميمات، المهارات، أساليب التفكير: حل المسائل الرياضية).

٢-١- صدق بطاقة الملاحظة.

عرضت بطاقة الملاحظة على عددا" من الخبراء لإبداء الرأي فيها.ملحق(٦) وفي ضوء آراء الخبراء حذفت بعض الفقرات لصعوبة قياسها، وعدل بعضها، وكان استبعاد بعض الفقرات بناءاً على عدم موافقة الخبراء عليها بنسبة ٨٠% فاكثر، ثم طبعت في صورتها النهائية ملحق(٥)

٢-٢- ثبات بطاقة الملاحظة.

ولمعرفة درجة الثبات بين الباحث والملاحظين الاخريين حسب معامل ارتباط بيرسون بين تقدير الباحث والملاحظ الاول مرةً ومع الملاحظ الثاني مرة اخرى، كما حسب معمل ارتباط بيرسون ايضاً بين تقدير الملاحظين الاول والثاني والجدول (٢) يوضح ذلك. والذي يبدو منه ان جميعها عالية جداً مما يؤشر ثباتاً عالياً لاستخدام البطاقة.

الجدول رقم (٢) معاملات ارتباط بيرسون لبطاقة الملاحظة

بطاقات الملاحظة	الباحث	الاول	الثاني
الباحث		٠.٩٠٩**	٠.٩٤٨**
الاول			٠.٨٩٤**
الثاني			-

** عند دلالة إحصائية اقل من ٠.٠١.

٢) الاختبار التحصيلي.

تم بناء الاختبار التحصيلي لقياس تحصيل طلبة المعلمين المشمولين بالبحث الحالي سواء كانوا في المجموعة التجريبية أو المجموعة الضابطة في نهاية الفصل الأول للعام الدراسي ٢٠٠٣/٢٠٠٤ وعلى وفق الخطوات الآتية:

أ- تحديد المادة العلمية:

حدد الباحث المادة العلمية في كتاب الرياضيات للصف السابع الأساسي/ الفصل الأول، والتي سوف يقوم المعلمين بتدريسها في الفصل الأول.

ب- تحليل المادة العلمية وصياغة الأهداف السلوكية:

جـ- الخارطة الاختبارية (جدول المواصفات):

ويتحدد بناء جدول المواصفات بالخطوات الآتية:

تحليل المحتوى المعرفي للكتاب المدرسي.

صياغة الأهداف بصورة سلوكية قابلة للقياس.

تصنيف الأهداف المعرفية إلى أنواعها.

تحديد الوزن النسبي لكل هدف معرفي(Burden & Byrde, 1994, p321).

الجدول (٣)

جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

محتوى المقرر	مكونات المعرفة	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	المجموع	النسبة %	عدد مفردات الأسئلة	النسبة
الأعداد الصحيحة	مفاهيم	١	٠	٠	٠	١	٨.٣٣	١٢	%٢٤
	تعميم	٠	٣	٠	١	٤	٣٣.٣٣		
	مهارة	٢	٣	٢	٠	٧	٥٨.٣٤		
الأعداد النسبية	مفاهيم	١	١	٠	٠	٢	٢٨.٥٧	٧	%١٤
	تعميم	٢	٠	٠	٠	٢	٢٨.٥٧		
	مهارة	١	١	١	٠	٣	٤٢.٨٦		
المقادير الجبرية	مفاهيم	١	٠	٠	٠	١	١٢.٥	٨	%١٦
	تعميم	٠	٠	٢	١	٣	٣٧.٥		
	مهارة	٢	٢	٠	٠	٤	٥٠		
التناسب	مفاهيم	١	٠	٠	٠	١	١١.١١	٩	%١٨
	تعميم	٠	٣	٤	٠	٧	٧٧.٧٨		
	مهارة	١	٠	٠	٠	١	١١.١١		
الهندسة	مفاهيم	٢	٣	٠	٠	٥	٣٥.٧٢	١٤	%٢٨
	تعميم	٢	١	٢	٢	٧	٥٠		
	مهارة	٠	٢	٠	٠	٢	١٤.٢٨		
عدد الأسئلة		١٦	١٩	١١	٤	٥٠		٥٠	%١٠٠
النسبة		٣٢	٣٨	٢٢	٨	%١٠٠			

د- اعداد فقرات الاختبار:

هـ- صياغة تعليمات الاختبار:

أعدت للاختبار تعليمات للاجابة تضمنت طريقة الاجابة وحث المجيب عن الاجابة بدقة وموضوعية.

و- التحليل المنطقي للفقرات:

ز- التحليل الإحصائي لفقرات الاختبار التحصيلي:

١- صعوبة فقرات الاختبار:

٢- القوة التمييزية للفقرات:

٣ - ثبات الاختبار:

٤- صدق الاختبار:

ك- التطبيق النهائي للاختبار التحصيلي

تم تطبيق الاختبار التحصيلي للطلبة والبالغ عددهم (١٢٧٩) طالباً وطالبة في نهاية الفصل الاول يوم الاحد ٢٠٠٣/١٢/٢٨.والموضحة نتائجه بالملحقين (١١) و(١٢).

سادسا: الوسائل الإحصائية:

استعملت في هذا البحث الوسائل الإحصائية الآتية: سواء في إجراءاته ام في تحليل نتائجه وأستعملت بوساطة برنامج الحاسوب الآلي (SPSS) وهي:

معادلة التميز: أستعملت في حساب القوة التمييزية لفقرات الاختبار التحصيلي.

معامل الصعوبة: أستعمل في حساب معاملات صعوبة فقرات الاختبار التحصيلي.

معامل ارتباط بيرسون: استعمل في حساب ثبات الملاحظة لبطاقة اداء المعلمين.

معادلة سبيرمان – براون: أستعمل لتصحيح معامل ثبات الاختبار التحصيلي المحسوبة بطريقة التجزئة النصفية.

الاختبار التائي(T-test) لعينتين مستقلتين: أستعمل في معرفة دلالة الفرق بين المجموعتين التجريبية والضابطة

نتائج تقويم البرنامج:

بعد الانتهاء من التجربة وملاحظة اداء المعلمين باستعمال بطاقة الملاحظة وأختبار طلبتهم بالاختبار التحصيلي وتحليل البيانات كانت النتائج كالآتي:

أولاً: تقويم البرنامج في ضوء أداء المعلمين.

لاختبار الفرضية الأولى تم استخدام الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين في معرفة دلالة الفرق بين درجات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة في ضوء بطاقة الملاحظة سواء درجات الأداء ككل أو في درجات كل مجال من المجالات الثلاثة فكانت النتائج كالاتي:

بلغ متوسط درجات اداء المعلمين بالنسبة للدرجة الكلية في المجموعة التجريبية (١٠٦.١٥٠٠) درجة وبانحراف معياري (١١.٠٢٣) بينما بلغ متوسط درجات أداء المعلمين للمجموعة الضابطة (٧٤.٠٩٣) درجة وبانحراف معياري (١٢.٥٢٧) وبعد استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما اتضح أن الفرق كان بدلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٠١) ولصالح المجموعة التجريبية لأن القيمة التائية المحسوبة (٩.٣٨٩) اكبر من القيمة التائية الجدولية(٣.٥٠) وبدرجة حرية (٥٠) والجدول (٤) يوضح ذلك. وهذه النتيجة تؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فرق بين المجموعتين.

بلغ متوسط درجات اداء المعلمين بالنسبة للمفاهيم الرياضية في المجموعة التجريبية (٣٤.٨٠٠٠) درجة وبانحراف معياري (٣.٣٩٦٦) في حين بلغ متوسط درجات أداء المعلمين في المجموعة الضابطة (٢٤.٠٣٣) درجة وبانحراف معياري (٤.٢٣١١)، وبعد استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما اتضح أن الفرق كان بدلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٠١) ولصالح المجموعة التجريبية لأن القيمة التائية المحسوبة (٨.٩٠١) اكبر من القيمة التائية الجدولية (٣.٥٠) وبدرجة حرية (٥٠) والجدول (٤) يوضح ذلك. وهذه النتيجة تؤدي إلى رفض الفرع الأول من الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فرق بين المجموعتين.

بلغ متوسط درجات أداء المعلمين بالنسبة للمبادئ وحل المسائل الرياضية في المجموعة التجريبية (٣٩.٦٥٠٠) درجة وبانحراف معياري (٤.١٠٧٤) في حين بلغ متوسط درجات أداء المعلمين في المجموعة الضابطة (٢٨.٠٩٣٨) درجة

وبانحراف معياري (٤.٨٠٨٣) ، وبعد استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما اتضح أن الفرق كان بدلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٠١) ولصالح المجموعة التجريبية لأن القيمة التائية المحسوبة (٨.٤٩٧) اكبر من القيمة التائية الجدولية (٣.٥٠) وبدرجة حرية (٥٠) والجدول (٤) يوضح ذلك. وهذه النتيجة تؤدي إلى رفض الفرع الثاني من الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فرق بين المجموعتين.

بلغ متوسط درجات أداء المعلمين بالنسبة للمهارات الرياضية في المجموعة التجريبية (٣١.٧٠٠٠) درجة وبانحراف معياري (٣.٧٩٨٩) في حين بلغ متوسط درجات أداء المعلمين في المجموعة الضابطة (٢١.٩٦٨٨) درجة وبانحراف معياري (٤.١٤٦٤) ، وبعد استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما اتضح أن الفرق كان بدلالة احصائية عند مستوى (٠.٠٠١) ولصالح المجموعة التجريبية لأن القيمة التائية المحسوبة (٩.٦٠١) اكبر من القيمة التائية الجدولية (٣.٥٠) وبدرجة حرية (٥٠) والجدول (٤) يوضح ذلك. وهذه النتيجة تؤدي إلى رفض الفرع الثالث من الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فرق بين المجموعتين.

الجدول (٤) نتائج اختبار (ت) يبين متوسط أداء المعلمين في المجموعة التجريبية والمعلمين في المجموعة الضابطة

المجال	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	قيمة ت الجدولية	درجات الحرية	الدلالة الاحصائية
الدرجة الكلية	تجريبية	١٠٦.١٥٠	١١.٠٢٣	*٩.٣٨٩	٣.٥٠	٥٠	٠.٠٠١
	ضابطة	٧٤.٠٩٣	١٢.٥٢٧				
المفهوم	تجريبية	٣٤.٨٠٠٠	٣.٣٩٦٦	*٨.٩٠١	٣.٥٠	٥٠	٠.٠٠١
	ضابطة	٢٤.٠٣١٣	٤.٢٣١١				
المبادئ وحل المسائل	تجريبية	٣٩.٦٥٠٠	٤.١٠٧٤	*٨.٤٩٧	٣.٥٠	٥٠	٠.٠٠١
	ضابطة	٢٨.٠٩٣٨	٤.٨٠٨٣				
الخوارزميات	تجريبية	٣١.٧٠٠٠	٣.٧٩٨٩	*٩.٦٠١	٣.٥٠	٥٠	٠.٠٠١
	ضابطة	٢١.٩٦٨٨	٤.١٤٦٤				

* عند دلالة إحصائية اقل من ٠.٠٥.

ثانياً: نتائج تقويم البرنامج في ضوء تحصيل الطلبة:

لاختبار الفرضية الثانية تم استخراج متوسط درجات تحصيل الطلبة الذين تم تدريسهم من قبل المعلمين في المجموعة التجريبية (٥١.٦١) درجة وبانحراف معياري (١٥.٥٣) في حين بلغ متوسط درجات تحصيل الطلبة الذين درسهم المعلمون في المجموعة الضابطة (٤٩.٤٢) وبانحراف معياري (١٧.٣٥)، وبعد استخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بينهما اتضح بأن الفرق كان بدلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) ولصالح المجموعة التجريبية لأن القيمة التائية المحسوبة (٢.٣٥٠) أكبر من القيمة التائية الجدولية (١.٩٦) بدرجة حرية (١٢٧٧) والجدول (٥) وهذه النتيجة تؤدي إلى رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فرق بين المجموعتين، وهذا يعني أن تحصيل الطلبة الذين درسهم المعلمون الذين خضعوا للبرنامج التدريبي أفضل من تحصيل الطلبة الذين درسهم المعلمون والذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي وهذا يشير إلى فاعلية البرنامج التدريبي.

جدول (٥)
نتائج تحليل اختبار (t-test) لنتائج تحصيل الطلبة بين المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	درجات الحرية	الدلالة الإحصائية
التجريبية	٥١.٦١	١٥.٥٣	*٢.٣٥٠	١٢٧٧	٠.٠٥
الضابطة	٤٩.٤٢	١٧.٣٥			

* عند دلالة إحصائية اقل من ٠.٠٥

ثالثاً – مناقشة النتائج:

يبدو من نتائج تقويم البرنامج سواء كان باستعمال أداء المعلمين أو باستعمال التحصيل الدراسي لطلبتهم أن للبرنامج فاعلية جيدة، إذا اتضح أنه اسهم بتطوير أداء المعلمين داخل الغرفة الصفية، كما اسهم بتطوير التحصيل الدراسي

لطلبتهم، إذا أن أداء المجموعة التجريبية كان أفضل من اداء المجموعة الضابطة وبفرق دال إحصائياً، كما أن التحصيل الدراسي لطلبة المعلمين الذين تعرضوا للبرنامج التدريبي كان أفضل مما هو عليه عند طلبة المعلمين الذين لم يتعرضوا لهذا البرنامج وبفرق دال إحصائياً، وقد يعزى هذا إلى:

إن البرنامج التدريبي المعد قائم على تحديد الحاجات المهنية للمعلمين مما جعلهم يشعرون بأهمية هذا البرنامج بالنسبة للحياة العملية لهم مما مكنهم من الاضطلاع بأدوارهم المهنية في المدارس التي يعملون بها بكفاية واقتدار بعد حصولهم على التدريب الكافي،مما سهل عليهم تدريس مكونات المعرفة الرياضية المقررة.

البرنامج التدريبي المعد حقق التطابق ما بين الأفكار النظرية والممارسات العملية، من خلال اشتماله على جزئين أحدهما نظري معرفي والأخر تطبيقي مهاري.

أن البرنامج التدريبي المعد لأغراض الدراسة يرتكز على إطار ونموذج نظري للتدريب، له جذور في الحقائق التجريبية وهو إنموذج (كمب) في بناء البرامج التدريبية. وهناك أدلة عملية وتجريبية تؤكد أن برنامج تدريب المعلمين الذي يعتمد إطارا أو إنموذجا نظريا للتدريب يكون اكثر كفاية وفاعلية من البرنامج الذي يفتقر لمثل هذا الإطار أو النموذج النظري للتدريب (الخطيب، ١٩٨٠، ٤)

وضوح الأهداف التعليمية للبرنامج التدريبي وصياغتها صياغة سلوكية محددة، بالإضافة إلى معرفة المعلمين المتدربين المسبقة للأهداف التعليمية قبل البدء بتعلم وحدات البرنامج التدريبي أدى إلى تنظيم دراستهم وتوجيه اهتمامهم إلى تحقيق هذه الأهداف بصورة افضل.

إذا جاءت الأهداف السلوكية في بداية المادة التعليمية فان ذلك يساعد على تنظيم جهود المتعلمين نحو إنجاز المهمات التعليمية ويجعل العملية التعليمية اكثر فاعلية ونجاحا واكثر سهولة بالنسبة للمعلم والمتعلم على حد سواء، وذلك استنادا إلى نظريات التعلم السلوكية والمعرفية وأنماط التعلم عند كل من جانييه وبرونر واوزبل (الفرحان وآخرون، ١٩٨٤).

أن البرنامج التدريبي ركز على مهارات تدريس مكونات المعرفة الرياضية من مفاهيم وتعميمات ومهارات وحل مسائل رياضية الذي اسهم بدورة في زيادة فاعلية أداء المعلمين في المجموعة التجريبية مقارنة بأداء المعلمين في المجموعة الضابطة الذين لم يتعرضوا لمثل تلك المهارات.

أما بالنسبة لتحصيل الطلبة فقد يعود تفوق طلبة المجموعة التجريبية على طلبة المجموعة الضابطة إلى أن البرنامج التدريبي المستخدم في هذه الدراسة الذي اشتمل على تدريبات وانشطة والتي هي عبارة عن استراتيجيات في تدريس (المفاهيم الرياضية، والمبادئ والتعميمات الرياضية، والمهارات الرياضية، وأساليب التفكير: حل المسائل الرياضية) التي أكتسبها المعلمين في المجموعة التجريبية الأولى، وتم التأكد من عملية اكتساب المعلمين لتلك الاستراتيجيات من خلال قيام الباحث بمراقبة أداء المعلمين داخل الغرفة الصفية وفق بطاقة الملاحظة المعدة لهذا الغرض، وبالتالي تم انتقال اثر التدريب،مما أدى إلى تفوق الطلبة في المجموعة التجريبية الذين تم تدريسهم من قبل المعلمين في المجموعة التجريبية، وهذا ما يتفق مع دراسة (العزاوي،٢٠٠٢) ودراسة منك (Mink, 2002) ودراسة (الركابي، ٢٠٠١) ودراسة جيبسي (Gypsy et al., 1998) كما أن هناك علاقة إيجابية بين قدرة المعلم على تدريس مهارات حل المسالة الرياضية وبين قدرة الطلبة على حل المسالة الرياضية، كما في دراسة (لطيف، ٢٠٠٠). لذا فمهارات المعلم في تدريس مكونات المعرفة الرياضية يرتبط ارتباطا مباشرا وله تأثير إيجابي ينعكس على تحصيل طلبة ذلك المعلم. وقد يعزى ذلك إلى الآتي:

هناك علاقة ايجابية بين تحصيل الطلبة في مادة الرياضيات وبين اداء معلميهم الذين يشاركون في البرامج التجريبية ممن يحسنوا من نظرة الطلبة إلى مادة الرياضيات وازدياد ميلهم اليها. دراسة جيبسي (Gypsy et al., 1998)، ودراسة (العزاوي،٢٠٠٢)، ودراسة منك (Mink, 2002).

إن تدريس الطلبة وفق استراتيجيات تدريس المفاهيم الرياضية من قبل المعلمين الذين خضعوا للبرنامج التدريبي يزيد من قدرة الطلبة على اكتساب تلك المفاهيم والاحتفاظ بها، والذي يظهر من خلال تحصيلهم في الاختبار التحصيلي البعدي والذي كان افضل من تحصيل طلبة المجموعة الضابطة الثانية الذين تم تدريسهم من قبل المعلمين الذين لم يخضعوا لأي برنامج تدريبي.

إن تدريس الطلبة وفق استراتيجيات الاكتشاف الموجه في تدريس المبادئ والتعميمات الرياضية من قبل المعلمين الذين خضعوا للبرنامج التدريبي يجعل المادة التعليمية أكثر قابلية للفهم وأكثر مقاومة للنسيان، كما ويمكن المتعلمين بهذه الطريقة من اكتساب استراتيجية التفكير وتنظيم طرائق متنوعة في حل المشكلات. كما يمكنهم من نقل أثر هذا التعلم إلى ميدان حل مشكلات رياضية واقعية.

أن تدريس الطلبة وفق استراتيجيات تدريس المهارات الرياضية من قبل المعلمين الذين خضعوا للبرنامج التدريبي مكنهم من تعلم المهارات الرياضية بالطريقة المثلى التي تستند إلى المعرفة الواعية والفهم العميق للخطوات المكونة للمهارة، بالإضافة إلى التدريب الفعال القائم إلى أسس تربوية صحيحة، مكّن الطلبة من التفوق على الطلبة الذين تم

تدريسهم من قبل المعلمين الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي في الاختبار التحصيلي البعدي، هذا فضلا عن أن المعلمين الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي لديهم ضعف في اكتساب المفاهيم والمهارات الأساسية في الرياضيات يقل عن المستوى المقبول تربويا بنسبة (٨٠%) كما ودراسة جيبسي (Gypsy et al., 1998)، ودراسة (رمضان ومخلوف،١٩٨٩). كما أنة ليس لديهم استراتيجية واضحة في تدريس المفاهيم والمهارات الرياضية كما أشارت دراسة (شاهين، ١٩٨٤)، والذي ينعكس على فهم طلبتهم لتلك المهارات الرياضية، وبالتالي تدني في مستوى تحصيلهم في الرياضيات. كما إن معظم معلمو طلبة المدارس الابتدائية غير معدين بشكل مناسب لتدريس مادة الرياضيات.

إن تدريس الطلبة وفق استراتيجيات تدريس حل المسائل الرياضية سواء كانت استراتيجيات عامة أو استراتيجيات فرعية من قبل المعلمين الذين خضعوا للبرنامج التدريبي يزيد من قدرة الطلبة على حل المسالة الرياضية، على أساس فاعلية هذه الاستراتيجيات لان خطواتها واضحة ومتسلسلة ومنظمة.

الاستنتاجات:

في ضوء نتائج البحث يمكن استنتاج الآتي:

١- إن البرامج التدريبية التي تستند إلى أطر ونماذج تدريبية أثبتت فاعليتها، وتقوم على تلبية حاجات تدريبية ملحة لدى المعلمين تكون اكثر فاعلية من تلك البرامج التي تفتقر لتلك الأطر والحاجات التدريبية.

٢- أن الربط بين الجانب النظري والجانب العملي خلال العملية التدريبية، يزيد من الفائدة المرجوة من العملية التعليمية-التعلمية مما يودي إلى إكساب المتدربين المعارف المطلوبة والمهارات اللازمة.

٣- إن إكتساب المعلمين لاستراتيجيات تدريس مكونات المعرفة الرياضية قد اسهم في تحسين أداءهم داخل الغرفة الصفية مقارنة بزملائهم الذين لم يتم تدريبهم على تلك الاستراتيجيات،فضلا عن زيادة تحسن طلبة المعلمين الذين خضعوا للبرنامج التدريبي في الاختبار التحصيلي مقارنة بالطلبة الذين تم تدريسهم من قبل المعلمين الذين لم يخضعوا للبرنامج التدريبي.

٤- فاعلية استخدام إنموذج (كيمب) في بناء البرامج التدريبية مقارنة بالطريقة الاعتيادية المتبعة في بناء برامج الأعداد والتأهيل.

٥- إن تدريب المعلمين والارتقاء بأدائهم خلال تدريس الرياضيات يؤدي إلى الارتقاء بالتحصيل الدراسي لطلبتهم في هذه المادة.

التوصيات:

في ضوء نتائج البحث واستنتاجاته توصي الدراسة بما يأتي:

١- إعداد برامج لتدريس مكونات المعرفة الرياضية وتدريب معلمي الرياضيات عليها بالاستراتيجيات التدريسية المناسبة. وتقويم فاعلية تلك البرامج، ومتابعة التقويم للمتدربين على المدى الطويل.

٢- الاهتمام بتطوير طرائق التدريس المستخدمة في تعليم المعلمين قبل الخدمة، بحيث تتلاءم مع متطلبات التربية الحديثة، والتأكد من اكتساب المعلمين قبل الخدمة لتلك الطرائق في تدريس مكونات المعرفة الرياضية.

٣- عقد دورات تدريبية لمعلمي الرياضيات على عملية بناء الاختبارات بأنواعها المختلفة، وتمكينهم من بناء اختبارات مطورة تمكنهم من قياس مكونات المعرفة الرياضية المختلفة، والتحقق من وصول الطلبة إلى مستوى الأداء (الإتقان) المقبول عالميا.

٤- الاهتمام باستراتيجيات حل المسائل الرياضية العامة والفرعية، وتضمينها كتب الرياضيات للمراحل المختلفة.

٥- تشجيع معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيات تدريس حل المسائل الرياضية، والاهتمام بعملية حل المسائل كمنهج في التفكير وليس فقط في إيجاد المطلوب في حل المسائل الرياضية.

المقترحات:

استكمالاً للبحث الحالي وتطويره تقترح الدراسة أجراء بحوث لاحقة له مثل:

١- إجراء دراسة اثر برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات على استراتيجيات تدريس المعرفة الرياضية في تنمية ادائهم وفي التفكير الرياضي لدى طلبتهم.

٢- إجراء دراسة بتدريب المعلمين على طرائق ونماذج تدريسية متنوعة في تدريس مكونات المعرفة الرياضية غير التي اختارها البحث الحالي.

٣- إجراء دراسة تبيّن مدى تمكن مشرفي الرياضيات من استراتيجيات تدريس المعرفة الرياضية).

٤- إجراء دراسة للعلاقة بين قدرة معلمي الرياضيات على تدريس مكونات المعرفة الرياضية، وممارستهم لتلك المهارات داخل الغرفة الصفية.

المصادر والمراجع

١- ابو زينة، فريد ، (١٩٨٢)، الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها، الطبعة الأولى، دار الفرقان للشر والتوزيع، عمان .
٢- _____ ، (١٩٨٥) .المهارات الرياضية الأساسية في المرحلة الابتدائية: واقعها وتنميتها، دراسات الجامعة الأردنية (العلوم التربوية)، مجلد (١٢) العدد (١١)،عمان.
٣- _____ ، (١٩٨٦) استراتيجيات التدريس الشائعة لدى معلمي الرياضيات في المرحلة الإعدادية .مجلة أبحاث اليرموك، "سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية" المجلد(٢) العدد (٢)، اربد .
٤- _____ ، (١٩٨٧) .طرق تدريس الرياضيات: الجزء الثاني، ترجمة: محمد أمين المفتي، وممدوح سليمان، القاهرة، الدار العربية للنشر والتوزيع، الطبعة العربية، نيقوسيا .
٥- جيرولد كمب (١٩٧١م)، تصميم البرامج التعليمية ، ترجمة:احمد خيري كاظم (١٩٨٧)، دار النهضة العربية،القاهرة .
٦- الخطيب، احمد، (١٩٨٠) .خطوط عريضة لتطوير برنامج تدريب المعلمين، رسالة المعلم، العدد الأول السنة الثالثة والعشرون، عمان. .
٧- الركابي، رائد بايش، (٢٠٠١)، بناء برنامج لتدريب الطالبة- المدرسة على طرائق التدريس وستراتيجياته واساليبه وأثره في ادائها التدريسي وتحصيل طالباتها، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة بغداد، بغداد .
٨- رمضان صالح رمضان، لطفي عمارة مخلوف، (١٩٨٩) اثر برنامج التدريب أثناء الخدمة لمعلمي المرحلة الابتدائية على فهمهم لبعض المفاهيم الرياضية، المجلة العربية للبحوث التربوية-المجلد التاسع، العدد الأول، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .
٩- السراي، ميعاد جاسم(٢٠٠٠) اثر تصميم برنامج تعليمي وفق أسلوب النظم في تنمية بعض مهارات تدريس الرياضيات لدى الطلبة- المطبقين، رسالة دكتوراه غير منشورة كلية التربية(ابن الهيثم) جامعة بغداد، بغداد .
١٠- شاهين، محمد، (١٩٨٤) .بعض الأنماط التعليمية السائدة التي يمارسها معلمو الرياضيات في المدارس الثانية لوكالة الغوث بالمرحلة الاعدادية في الأردن .رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، أربد . .
١١- صالح، رمضان، عماره ، لطفي ، (١٩٨٩)، أثر برنامج للتدريب أثناء الخدمة لمعلمي المرحلة الابتدائية على فهمهم لبعض المفاهيم الرياضية، المجلة العربية للبحوث التربوية، المجلد (٩)، العدد (١)، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم .
١٢- الفرحان وآخرون،(١٩٨٥) .اسحق، تعليم المنهاج التربوي: أنماط تعليمية معاصرة، الطبعة الأولى، دار الفرقان، عمان .

المصادر الأجنبية:

13- Curry, James. Samara, John. Connell, Michael (2003). Curriculum, Instruction, and Technology Yield Statistically Significant Results.
http://www.adwizards.com/cp/SITEPaperFinal.pdf
14- Ezeife, Anthony N. (2003). Effects of Strengthening the Mathematics Content Base of Pre-Service Elementary School Teachers. International Education Journal. (2003). Available: http://asstudents.unco.edu/students/AE-Extra/2003/9/Art-2.html
15- Gypsy, Abbott, Green Anthony, and Calhoun Charles. (1998). Professional development of mathematics: teachers using everyday math curriculum. Available: http://www.msstate.edu/org/msera/download/pro98wed.pdf
16- Hadi Sutarto, PLOMP Tjeerd, Suryanto (2002). INTRODUCING REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION TO JUNIOR HIGH SCHOOL MATHEMATICS TEACHERS IN INDONESIA. Available: http://www.math.uoc.gr/~ictm2/Proceedings/pap279.pdf . .
17- Mccabe Corinne Ann, (1999), Occasioning Change In Mathematics Teacher Belief, Dissertation Abstracts International, 37/03, p. 749
18- Mink, Deborah V.. (2002) .Evaluation of a K-5 mathematics program which integrates children's literature: classroom environment and attitudes. Doctoral Thesis. Curtain University of Technology. Available: http://adt.curtin.edu.au/theses/available/adt-CU20031013.115442/unrestricted/04Chapter2contd.pdf.
19- Ngoepe, Mapula G., Treagust, David. (2003). Investigating the classroom practices of secondary mathematics teachers in the township schools of South Africa. Available: http://www.aare.edu.au/03pap/ngo03582.pdf
20- Van De Walle, J. A. (1994) Elementary School Mathematics: Teaching Developmentally, (2 nd), new York, longman.