فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم النشط لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات بفلسطين

The Effectiveness of a Proposed Training Program Based on Active Learning in Developing Awareness of Modern Teaching Methods in Mathematics Among Student-Teachers Majoring in Mathematics Education in Palestine

إعداد

د. خالد فايز عبد القادر

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات المساعد

قسم أساليب التدريس بجامعة الأقصى بغزة

KhalidAbdalqader@hotmail.com

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة إلى بيان فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم النشط لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات بفلسطين، وقد تكونت عينة الدراسة من مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية تم اختيارهما من الطلبة المعلمين بجامعة الأقصى للفصل الدراسي الثاني 2016/2015م، واستخدم الباحث أداتين بحثيتين هما: اختبار معرفي بطرق التدريس وبطاقة ملاحظة لقياس أداء التدريس، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي للاختبار المعرفي بطرق التدريس والتطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة في مدارس التدريب.

Abstract

The study aimed to investigate the effectiveness of a proposed training program based on active learning in developing awareness of modern teaching methods in mathematics among student-teachers majoring in mathematics education in palestine. The study sample consisted of two groups, one control and the other experimental selected from student-teachers in aqsa university in the second semester of 2015/2016. The researcher used two tools an achievement test of knowledge of teaching methods and an observation card to assess the teaching performance. The study found statistically significant differences between the control and experimental groups in favor of the experimental group in the post application of the test of knowledge of teaching methods and post application of the Observation card.

فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم النشط لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات بفلسطين

خلفية الدراسة وأهميتها:

إن متابعة التسارع في عملية التغيير في العصر الحديث، التي تنبئ بهزة عنيفة في أفكار المجتمعات وثقافاتها، تلقي بظلالها على مؤسسات التعليم لأن تكون بالمستوى المناسب من الجاهزية، كي تصبح قادرة على التعامل مع تلك التغيرات المتسارعة، وجزء كبير من هذه الجاهزية منوط بالمعلمين في المدارس، الأمر الذي يبتعد بالمعلم من الدور التقليدي في نقل المعرفة إلى المتعلم لإعداد المواطن الذي لا يستطيع أن يساير متغيرات العصر، إلى الدور الريادي الذي من شأنه تفعيل دور المتعلم في العملية التعليمية، ذلك الدور الذي يكسب المعلمين المهارات التدريسية الممزوجة بأحدث المستجدات العصرية، بحيث يصبح المعلم معداً مهنياً وقادراً على تعليم جيل قادر على بناء الوطن.

وتشير صبري (٢٠٠٩) إلى أن الدول المتقدمة تتجه إلى تحقيق الجودة في الجامعات ومؤسسات التعليم العالي، وذلك لقناعتها بالمسئولية التي تقع على الجامعات والمؤسسات التعليمية في إعداد وتأهيل الأجيال لمواجهة تحديات العصر، ولإيمانها أن المطلوب هو تعليم لعصر الثورة التكنولوجية والمعرفية، ويرى عبد العال (٢٠١٠) أن إعداد المعلم بشكل عام ومعلم الرياضيات بشكل خاص يجب أن يكون من أهم متطلبات التعليم الجامعي، حيث تطوير الكفاءة الداخلية والخارجية بما يضمن تحقيق أهداف التنمية في المجتمع، وهذا لا يتم إلا من خلال ما يجب أن تقوم به مؤسسات التعليم الجامعي من تحديث لاستراتيجيات التدريس وتقويم لبرامج إعداد المعلمين.

ويرى الكبيسي (2008) أن الرياضيات باتت من أهم المواد العلمية الأساسية، حتى أن استخدامها امتد إلى مواد يعتقد البعض عدم وجود علاقة بينها وبين الرياضيات كالعلوم الاجتماعية والتربوية، مما جعلها تصبح مادة أساسية في كل حقل من حقول المعرفة، وعلى الرغم من ذلك فقد أشار عبيد (2004) إلى أنه يوجد إحساس بعدم الرضا الممزوج بالألم بالنسبة للرياضيات كمادة تعليمية، ذلك أن تعليم الرياضيات يعاني من سلبيات في المحتوى وأساليب التعليم ونواتج تحصيل المتعلمين في كل المراحل الدراسية، بل وفي الاتجاهات نحو دراستها.

ويؤكد ويس وليبراند (Wise & Leibbrand, 2000) أن البرامج المقدمة في كليات التربية بغرض إعداد معلمي المستقبل يجب أن تتوافق مع معايير المجلس الوطني لاعتماد برامج إعداد المعلمين (NCATE,2000)، تلك المعايير التي تركز على أداء المعلم والمتعلم بشكل غير مسبوق (بدر، 2005).

ولما كان واقع التدريس يؤكد أن الطريقة الغالبة في تدريس الرياضيات بشكل خاص هي طريقة الإلقاء والشرح من قبل المعلم الذي يقدم الخبرات للمتعلمين دون أي نشاط من قبلهم، الأمر الذي يجعل من المتعلمين سلبيين في تفكيرهم، بل وتنتقل السلبية إلى اتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات، وهذا بدوره ينعكس سلباً على اكتساب المهارات الرياضية، ويعزز عند المتعلمين الاعتماد على الحفظ وإجراء التطبيقات الرياضية دون فهم، وهذا تؤكده بدر (2007) بأن طرق التدريس المستخدمة في المدارس تقوم على التعليم المباشر، وأن جميع الطرق المستخدمة لمواكبة القرن الحادي والعشرين ضعيفة، قياساً بما هو مطلوب منها من مخرجات تعليمية، وبهذا الخصوص يرى سيوري (Suriy, 2016) أن غالبية المدارس لا زالت تستخدم طرق التدريس التقليدية، وهنا يظهر الفرق بين بيئات التعلم التقليدية التي تخرج أفواجاً من المتعلمين العاديين وبيئات العمل التنافسية التي تحتاج إلى المستوى العالي من مهارات التفكير والإبداع، لذلك كان لزاماً تغيير دور المدارس والمعلمين وفق احتياجات التطورات المتسارعة.

لذا فقد اتجه المختصون في تدريس الرياضيات إلى الاستفادة من الاستراتيجيات الحديثة التي تقوم على تفعيل نظريات التعلم، التي من شأنها أن تجعل المتعلم في حالة دائمة من التفكير والبحث عن حل لمشكلاته الرياضية، مما يؤدى إلى اكتساب المهارات الرياضية وزيادة التحصيل (مينا، 2004).

وهذا ما أشار إليه مكسيموس (2003) في رؤيته حول ضرورة الاهتمام بالبنائية في عمليتي التعليم والتعلم، حيث أن التعلم الذي يقوم على التعلم النشط يعمل على تفعيل المعلومات واستخدامها في المواقف المختلفة في الحياة، وذلك من شأنه تنشيط المعرفة السابقة وإعادة بنائها لتتناسب والخبرات الجديدة، وبهذا الخصوص فقد أثبتت دراسة رزق (2008) فاعلية استخدام التعلم البنائي في تدريس الرياضيات للطلبة، وقد أكد سكوت وآخرون (Scott, et al, 2014) على أن التعلم النشط يزيد من أداء الطالب في الرياضيات، ويكون فعالاً في جميع الصفوف الدراسية، قليلة في أعداد طلابها أم كبيرة، كما يرى سيوري (Suriy, 2016) أهمية الاستراتيجيات الحديثة في التدريس، ومنها إستراتيجية التعلم التعاوني كواحدة من إستراتيجيات التعلم النشط، ذلك كونها تحقق الأهداف الفردية للمتعلمين حيث يتعلمون من بعضهم البعض.

ويرى الباحث في ظل تلك التوجهات والرؤى الحديثة، ومن خلال ما تم إجراؤه من مقابلات مع بعض المشرفين المتابعين للطلبة وبعض المعلمين المتعاونين في مدارس التدريب، ضرورة تعديل المسار في خطط إعداد المعلمين بشكل عام، ومعلمي الرياضيات بشكل خاص، الأمر الذي يجعل من هذه الخطط في جامعات الوطن عموماً وجامعة الأقصى على وجه الخصوص معملاً متميزاً لإعداد المعلمين الذين يواكبون مستجدات العصر الحديث.

ولهذا فقد أجري العديد من الدراسات السابقة حول هذا الموضوع، الذي بات يهم الكثيرين من التربويين والمختصين من واضعي المناهج، الباحثين عن أفضل السبل لتقديم الخبرات إلى المتعلمين.

فقد سعت دراسة إلياس (2001) إلى معرفة أثر برنامج لتدريب الطالبات المعلمات في جامعة الملك فيصل بالسعودية على مهارات التدريس المختلفة، وتوصلت إلى فاعلية البرنامج التدريبي، واستقصت دراسة شحاته والشيخ (2002) فعالية برنامج تدريبي لتنمية المهارات التدريسية لمعلمات المرحلة الابتدائية في قطر، وأظهرت النتائج فعالية البرنامج في تطوير المهارات التدريسية، وأظهرت كذلك أن مستوى أداء المعلمات لم يصل إلى المستوى المطلوب، واستقصت دراسة سكولفينو (Scolavino, 2002) فاعلية إستراتيجية دورة التعلم من خلال برنامج مقترح للمعلمين قبل الخدمة، يقوم على تدريب المعلمين كيفية استخدام طريقة دورة التعلم في التدريس، وكان من أهم النتائج إثبات فاعلية التدريس بهذه الطريقة، وهدفت دراسة بدر (2005) إلى بيان أثر استخدام برنامج تدريبي في تنمية المهارات التدريسية لدى الطالبات المعلمات في مكة المكرمة، وبينت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على الضابطة، وسعت دراسة أليسون (Alison, 2006) إلى تدريب الطلبة المعلمين على الطرق الحديثة لتدريس الرياضيات، وقد أثبتت النتائج أن الطلبة المعلمين أفادوا من توظيف تلك الطرق في تدريسهم للرياضيات في مرحلة التطبيق العملي بالمدارس، وهدفت دراسة كل من عبد الحكيم وآدم (2007) إلى معرفة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل لدى الطلبة المعلمين في مصر، وتبين وجود أثر لتلك الاستراتيجيات، فضلاً عن بقاء أثر التعلم، وتحققت دراسة المشيخي (2011) من فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات معلمات الرياضيات بالسعودية في التواصل الرياضي، وأظهرت النتائج وجود فرق دال لصالح القياس البعدي لدرجات المعلمات في مجموعتي الدراسة، واستقصت دراسة هاركيرات وآخرون (Harkirat, et al, 2011) فعالية التدريس بطريقة الخرائط العقلية البنائية كنهج تعليمي، حيث أظهرت النتائج فروقاً بين المجموعتين، لصالح المجموعة التجريبية التي درست بطريقة الخرائط العقلية البنائية، كما استقصت دراسة شريفة وآخرون (Sharifah, et al, 2012) فعالية التعلم البنائي في التدريس وأثره في جعل الطالب محوراً للعملية التعليمية، وقد بينت النتائج فروقاً بين مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية التي درست بالبنائية، كما أكدت الدراسة أثر التعلم البنائي في نقل الطالب ليكون محوراً للعملية التعليمية، وتعرفت دراسة الشهري (2012) مدى ممارسة معلمي الرياضيات استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريسهم المشكلات الرياضية اللفظية في السعودية، وبينت النتائج المستوى المرتفع للمعلمين في استخدامهم لاستراتيجيات القراءة المتأنية والمراقبة والتقويم، وسعت دراسة يزيليورت (Yesilyurt, 2013) إلى بيان مستوى توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة من قبل المعلمين المرشحين في التعليم في تركيا، وأظهرت النتائج أن مستوى استخدامهم لاستراتيجيات ما وراء المعرفة كان متوسطاً، وهدفت دراسة هالا وكريمه (Hala & Karema, 2014) التعرف إلى أثر التدريس بالنموذج البنائي، حيث أثبتت النتائج تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة لصالح التدريس بالنموذج البنائي، واستقصت دراسة شموط (2015) فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأزهر بغزة، وكشفت النتائج عن فرق دال لصالح التطبيق البعدي لأداة الدراسة، كما أكدت النتائج فعالية البرنامج المقترح بشكل كبير، وهدفت دراسة الرويس (2016) التعرف إلى تصورات معلمي الرياضيات حول استخدام التعلم البنائي في تدريسهم للرياضيات، وتبين أن المعلمين لا يستخدمون التعلم البنائي في تدريسهم ولا تتوفر لديهم الأنشطة التدريسية المناسبة له.

وقد اتفقت الدراسة الحالية مع عدد من الدراسات السابقة مثل دراسة أليسون (Alison, 2006) ودراسة عبد الحكيم وآدم (2007) ودراسة هاركيرات وآخرون (Harkirat, et al, 2011) ودراسة شموط (2015) في كونها سعت إلى تدريب الطلبة المعلمين على استخدام الطرق الحديثة في التدريس.

ولكي تكتمل المنظومة التعليمية القائمة على استراتيجيات التدريس الحديثة، فإن الأمر يستلزم الاتجاه نحو كليات التربية لإعداد جيل من المعلمين القادرين على تطبيق ما يدرسونه عملياً، فضلاً عن تدريب المعلمين أثناء الخدمة الذين لم تتح لهم فرصة التدرب على الإستراتيجيات التدريسية الحديثة

أثناء دراستهم الجامعية من خلال البرامج التدريبية اللازمة، ويؤكد ذلك ما ذهبت إليه دراسة فازل (Fazil, 2016) حيث أثبتت فاعلية البرامج التدريبية في تحسين أداء المعلمين أثناء الخدمة، وأنه بالإمكان تعويضهم ما فاتهم أثناء دراستهم الجامعية.

وكواحد من المبررات لاختيار هذه المشكلة بالتحديد دون سواها، فقد سعت الدراسة الحالية إلى بيان فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم النشط لتنمية الوعي بطرق التدريس الحديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات بفلسطين، حيث تأخذ تنمية الوعي لدى الطلبة بعدين، أحدهما يخص الجانب النظري والآخر يخص الجانب العملي (التطبيقي)، وقد اختار الباحث ثلاث طرق للتدريس بني على أساسها البرنامج التدريبي وذلك بعد أخذ رأي عدد من مشرفي الرياضيات بوزارة التربية والتعليم العالي بالإضافة إلى مشرفي الرياضيات في الوكالة، وهي: (دورة التعلم – الاكتشاف الموجه – حل المشكلات).

أولاً: دورة التعلم:

تعتبر طريقة دورة التعلم تطبيق على نظرية بياجيه، حيث تؤكد على التفاعل بين المعلم والمتعلم ودورهما في الموقف التعليمي، كما تؤكد بشكل خاص على دور المتعلم في استنتاج المعرفة بنفسه، ويرى كل من خطايبه (2005) وزيتون (2003) على أن من مبادئ طريقة دورة التعلم الأساسية، توفر الخبرات الحسية التي تسهل على المتعلم والمعلم تحقيق أهداف التعلم، كما أن الخبرات التي تتحدى تفكير المتعلم تزيد من دافعيته نحو عملية التعلم وتحقيق المطلوب منها، ويؤكد ذلك الأمين (2001) حيث يرى ضرورة وضع المتعلم في مشكلة تتحدى تفكيره، ويضيف أن التعليم يكون ذا فاعلية عندما ينتقل أثره في مواقف مختلفة وجديدة.

مراحل دورة التعلم:

يرى الباحث أن مراحل دورة التعلم على اختلافها تتشابه كثيراً فيما بينها، فقد تتفق مرحلتين أو أكثر مثل مرحلة التوضيح ومرحلة التوسع ومرحلة الإطالة في تحقيق هدف واحد، ولما كانت الدراسة الحالية تعتمد طريقة دورة التعلم العادية التي تتكون من ثلاث مراحل، فإن مراحل دورة التعلم هي:

1.مرحلة الكشف: وفيها:

- تفاعل مع الخبرة الجديدة التي تولد لديهم تساؤلات يبحثون عن إجابات لها.
- قيام بالأنشطة فرادى وجماعات للبحث عن إجابة لتساؤلاتهم.
- يكون دور المعلم متمثلاً في تشجيع المتعلمين وتوجيههم دون أن يتطرق إلى المفهوم المراد تعلمه أو تفسيره، لكنه يعطي إشارات تجعل عملية الكشف مستمرة (سيد، 2003).

2. مرحلة تقديم المفهوم: وتتم بشكل تعاوني بين المتعلمين، إلا أن المعلم قد يعطي المفهوم إليهم إذا شعر بعجزهم في التوصل إليه أو صياغته، ويرى الأمين (2001) أن المفهوم يمكن أن يقدم عن طريق المتعلم أو الكتاب أو أي وسيلة حسية أخرى.

3. مرحلة تطبيق المفهوم: ويطلب من المتعلم فيها استخدام المعارف التي تعلمها في مواقف جديدة ومختلفة، ويمكن له أن يستنتج ماهية الدروس الجديدة التالية.

ويرى الباحث أن من مميزات طريقة دورة التعلم أنها تعتني بالقدرة العقلية للمتعلم، حيث تقدم المفاهيم التي يتمكن المتعلم من تعلمها، والتعلم بهذه الطريقة يبدأ من الجزء إلى الكل، كما أنها تذهب بالمتعلم إلى التفكير الذي يجعله في حالة من عدم التوازن، ليصل من بعد إلى تعلم المعرفة الجديدة، وهذا ما أكدته دراسة عبد القادر (2006) حول فاعلية دورة التعلم كطريقة تدريسية في تنمية التفكير لدى المتعلمين.

ثانياً: الاكتشاف الموجه:

تعتبر طريقة الاكتشاف الموجه من طرق التدريس التي تسمح للمتعلم بالتفاعل الآمن مع الأنشطة التعليمية التي يقدمها المعلم، حيث تكون فرصة المشاركة مع الزملاء متوفرة للمتعلم الذي يخشى الحرج من الوقوع في الخطأ إذا ما أجاب المعلم بشكل مباشر.

فالاكتشاف الموجه من طرق التدريس التي تعتمد على نشاط المتعلم، والتوجيه من المعلم للوصول إلى الأهداف التعليمية المطلوب تحقيقها من خلال الموقف التعليمي، فيعتمد التدريس بالاكتشاف على حل المشكلات، حيث يكون ذا فاعلية كبيرة في التدريس، حيث إن المتعلمين في حاجة لأن يفهموا العالم من حولهم ويكونوا مفاهيم ومهارات مختلفة، وذلك من خلال التفاعل المباشر مع الأشياء وملاحظتها واكتشاف مكوناتها (سراج، 2000).

وتعد طريقة الاكتشاف الموجه ضرورية لاكتساب المتعلم العديد من المهارات الرياضية، وخصوصاً إذا تلقى التدريب المناسب على المفاهيم والمهارات التي تتفق مع قدراته، الأمر الذي يساعده على اكتساب الخبرة التي تعينه على العيش في مجتمعه.

آلية تنفيذ الدروس بطريقة الاكتشاف الموجه :

ترى أبو عميرة (2000) أن الاكتشاف الموجه يمر بعدة مراحل هي:

١.مرحلة التحضير وفيها الملاحظة والتجريب وفيها أيضاً يبدو واضحاً وجود الدافع والخلفية عند المتعلم، كما يكون المناخ للبيئة الدراسية مناسباً ومساعداً على الاكتشاف.

2- مرحلة تقديم المعلم للأسئلة المختلفة للطلاب، وقيامه بعرض رسم أو صورة أو مشكلة بعد اكتشاف الطلاب للتعميم أو الفكرة، ويطلب منهم التفكير فيها.

3- مرحلة تحقيق النتيجة.

4- مرحلة التطبيق وتأتي في النهاية.

ويرى الباحث أنه سواء كان الاكتشاف الموجه طريقة للتدريس أو أسلوباً، فإنه يتعين على المعلم أن يرتب عمله الذي يقوم به، بحيث يحتوى تخطيطه للدرس على أسئلة هادفة تمكن الطالب من توجيه تفكيره وجهة سليمة نحو المشكلة موضوع الدرس تمهيداً للوصول إلى حل، وكلما كانت تلك الأسئلة بإعداد جيد كلما كان تدخل المعلم في هذه الطريقة قليلاً، ولكي تتم عملية التعلم وتؤتي ثمارها فإنه يتعين على المعلم ألا يغفل عملية التعزيز بنوعيها الإيجابي والسلبي، كما يتعين على المعلم ألا يغفل التغذية الراجعة في الوقت المناسب، حيث يستفيد منها المتعلمون في مراجعة خطواتهم أو تشجعهم على الاستمرار في الاتجاهات التي يختارونها للحل.

ثالثاً: حل المشكلات:

يرى ميتشل وريتشارد (Michael & Richard, 2006) أنها من الطرق الحديثة في التدريس، حيث يتم التركيز عليها كواحدة من طرق التدريس المهمة، لما لها من فائدة في مساعدة المتعلمين على إيجاد الحلول بأنفسهم للمشكلات التي تعرض لهم في دراستهم، أو حتى في حياتهم اليومية، ذلك بواسطة عمليتي التساؤل والتجريب من خلال ما يمتلكون من معارف ومعلومات تم جمعها حول المشكلة، وما يعتبر مشكلة عند متعلم قد لا يعتبر كذلك عند الآخر، وحتى مشكلة اليوم قد لا تصبح مشكلة غداً، لذا فمن الضروري ألا يكون مستوى المشكلة أعلى من مستوى المتعلم الذي يطلب منه البحث عن حل لها، ويؤكد الساعدي (2011) أن أفضل أنواع التعلم هو الذي يتم من خلال حل المشكلات، على أن تكون تلك المشكلات واقعية مأخوذة من بيئة المتعلم وذات ضرورة ملحة ودلالة ومعنى بالنسبة له، حتى يدفعه ذلك إلى حلها والاستفادة منها لحل مشكلات قد تواجهه في مواقف حياتية جديدة.

أهمية طريقة حل المشكلات:

يشير المالكي (2011) إلى أن طريقة حل المشكلات تكتسب أهمية كبيرة كونها تجعل من المتعلم مركزاً للعملية التعليمية، في الوقت الذي تعطي المعلم دور المرشد والموجه، كما تزيد من ثقة المتعلم في نفسه، وتعوده عدم قبول أي رأي أو حل دون قناعة علمية، فضلاً عن تحقيق مستويات بلوم الثلاثة العليا من خلالها، وتنمية أنماطاً مختلفة من التفكير، كالتأملي والناقد مثلاً، ومما يزيد هذه الطرقة أهمية أنها تنمي لدى المتعلمين روح التعاون والعمل الجماعي.

ويرى الباحث أن طريقة حل المشكلات تصنف من طرق التدريس المهمة لما تمتاز به، فهي تجعل من المتعلم مبتكراً ومنتجاً للمعلومات، ومقيماً لعمله وتقدير مدى التقدم فيه، كما أن المتعلم من خلالها يصبح قادراً على مواجهة مشكلات الحياة، إلا أن هذه الطريقة لها من العيوب ما يجعل من اعتمادها طريقة للتدريس في مدارسنا أمراً ضعيفاً، فهي تستغرق الوقت وتستنفذ الجهد والمال، وتحتاج معلمين ومتعلمين بمستويات معينة، وقد تسبب الإحباط عند عدم التوصل إلى الحل، ويرى الباحث أنه رغم هذه العيوب، فإنه بالإمكان تجاوزها، وذلك عندما تتضافر الجهود لتطويع وتعديل مناهج الرياضيات كي تصبح ملائمة لمثل هذه الطريقة.

خطوات تنفيذ طريقة حل المشكلات:

لخص الهويدي (2006) خطوات تنفيذ طريقة حل المشكلات في اختيار المشكلة من قبل المعلم وفق المنهاج، والشعور بالمشكلة في وعي المتعلم، وتحديد المشكلة وتوضيحها، ثم جمع المعلومات حول المشكلة، ووضع الفروض المناسبة، واختبار صحة الفروض بالملاحظة أو التجريب، وأخيراً التوصل إلى النتائج وتعميمها.

وتعتبر المهارات الرياضية من المهارات الأساسية والهامة في حياة أي فرد، فاكتساب المتعلم لها تؤهله للتمتع بالاستقلالية في التعامل مع مجتمعه، واعتماده على ذاته في حل المشكلات (Meyer, et al, 2004).

ويؤكد كل من يونج ومارتن (Young & Martin, 2000) على أن التعليم في شكل مجموعات صغيرة باستخدام الطرق التدريسية الحديثة يؤدي إلى نمو العديد من المهارات الرياضية والاجتماعية واللغوية.

مشكلة الدراسة:

تتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم النشط لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات بفلسطين؟

وينبثق عن السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الأتية:

١.ما صورة البرنامج التدريبي المقترح القائم على التعلم النشط لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات بفلسطين؟

٢. ما الفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس الحديثة.

٣. ما الفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الأداء التدريسي عند تطبيق بطاقة الملاحظة.

فرضيات الدراسة:

١.لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس الحديثة.

٢. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الأداء التدريسي عند تطبيق بطاقة الملاحظة.

أهداف الدراسة:

تسعى الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1-اقتراح برنامج تدريبي قائم على التعلم النشط لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات.

2- بيان فاعلية البرنامج التدريبي المقترح في تنمية الوعي بطرق التدريس الحديثة في الرياضيات لدى طلبة تخصص تعليم الرياضيات.

3- تحقيق الفائدة لدى المشرفين التربويين عند عقد الدورات التدريبية لمعلمي الرياضيات.

أهمية الدراسة:

ترجع أهمية الدراسة إلى أنها تعتبر- على حد علم الباحث- من المحاولات الجادة من حيث الموضوع الذي يسعى إلى اقتراح برنامج لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى طلبة تخصص تعليم الرياضيات، بالإضافة إلى أنها قد تفيد مركز المناهج الفلسطينية في عملية التطوير أو التطويع للمناهج بما يتناسب مع طرق التدريس الحديثة، كما أنها قد تفيد المشرفين التربويين أثناء الدورات التدريبية للمعلمين، أو في زياراتهم الإشرافية.

حدود الدراسة:

اقتصرت هذه الدراسة على الطلبة المعلمين بجامعة الأقصى من تخصص تعليم الرياضيات المسجلين في مساق استراتيجيات تدريس الرياضيات (2)، ولهم تدريب ميداني للفصل الدراسي الثاني 2016/2015م، كما اقتصر البرنامج التدريبي على ثلاث طرق تدريس هي (دورة التعلم- الاكتشاف الموجه- حل المشكلات).

مصطلحات الدراسة:

1.البرنامج التدريبي: هو مجموعة من الخبرات المتكاملة أو الموضوعات الدراسية تشتمل على الأهداف والمحتوى وطرائق وأنشطة التدريس والوسائل التعليمية وأساليب التقويم، تصمم لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى طلبة تخصص تعليم الرياضيات.

2. الوعي بطرق التدريس: هو جميع الخبرات التدريسية النظرية والعملية التي يكتسبها الطالب المعلم خلال دراسته الجامعية، ويقاس في هذه الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم في اختبار المعرفة بطرق التدريس وبطاقة الملاحظة (أدوات الدراسة).

إجراءات الدراسة:

أولاً: منهج الدراسة

اتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي القائم على مجموعتين منفصلتين لتنفيذ تجربة الدراسة، والمنهج شبه التجريبي كون عينة الدراسة عينة قصدية.

ثانياً: أفراد الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة تخصص تعليم الرياضيات في جامعة الأقصى بغزة.

ثالثاً: عينة الدراسة

اشتملت عينة الدراسة (68) من طلبة تخصص تعليم الرياضيات بجامعة الأقصى يدرسون مساق استراتيجيات تدريس الرياضيات (2) للفصل الثاني 2016/2015 م في شعبتين من شعب المساق، حيث تم اختيارهم قصداً، وجميعهم من الطلبة المعلمين الذين يتلقون التدريب الميداني في الفصل الدراسي نفسه، وقد تم توزيعهم إلى مجموعة ضابطة والأخرى تجريبية عشوائياً، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (1)
توزيع عينة الدراسة

المجموعة	الشعبة	عدد الطلبة
التجريبية	شعبة غزة	33
الضابطة	شعبة خانيونس	35

رابعاً: أدوات الدراسة

إن عملية تنمية الوعي بطرق التدريس الحديثة في الرياضيات تنقسم إلى قسمين، قسم يعنى بالمعرفة النظرية ويقيسها اختبار المعرفة بطرق التدريس، وقسم يعنى بالمعرفة التطبيقية (الأداء التدريسي) وتقيسها بطاقة الملاحظة المخصصة لطرق التدريس الثلاثة التي ارتكز عليها البرنامج التدريبي المقترح.

أ. اختبار المعرفة بطرق التدريس:

1-الهدف من الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى المعرفة بطرق التدريس لدى طلبة جامعة الأقصى من تخصص تعليم الرياضيات في مساق استراتيجيات تدريس الرياضيات(2).

2- صياغة مفردات الاختبار:

استند الباحث على نظريات التدريس المعرفية وتطبيقاتها العملية، الخاصة بطريقة دورة التعلم وطريقة الاكتشاف الموجه وطريقة حل المشكلات، وقام بإعداد جدول مواصفات لاختبار المعرفة بطرق التدريس الحديثة، حيث كان الوزن النسبي لكل طريقة تدريس من الطرق الثلاثة (30 %) من مجموع الأسئلة البالغ عشرين سؤالاً، وكان الوزن النسبي لأسئلة التمييز بين الطرق الثلاثة (10 %)، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول(2)

جدول مواصفات اختبار المعرفة بطرق التدريس الحديثة

الأسئلة	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الوزن النسبي
أسئلة دورة التعلم	4, 7, 9, 13, 15, 18	6	% 30
أسئلة الاكتشاف الموجه	1, 5, 8, 10, 12, 16	6	% 30
أسئلة حل المشكلات	2, 3, 6, 11, 14, 17	6	% 30
أسئلة التمييز	19, 20	2	% 10
المجموع		20	% 100

3- صدق الاختبار:

بعد كتابة فقرات اختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس في صورتها المبدئية، تم عرض الاختبار على (6) من أساتذة الجامعات المتخصصين في تدريس استراتيجيات تدريس الرياضيات بغرض تحديد مدى صدق الاختبار، وبعد الأخذ بملاحظاتهم وإجراء التعديلات المقترحة، مثل تغيير صياغة بعض الأسئلة، وحذف بعضها لضعفها، وإضافة أخرى تخص كل طريقة من طرق التدريس الحديثة (محتوى البرنامج)، ثبت أن الاختبار يقيس ما وضع لقياسه، وهذا يدلل على صدقه، كما تم التأكد من صدق الاتساق الداخلي للاختبار، وذلك بحساب معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والمجموع الكلي لدرجات أسئلة الاختبار التي تراوحت بين (0.62 – 0.88)، وهذا يدلل على صدقه.

4- ثبات الاختبار :

للتأكد من ثبات الاختبار قام الباحث بحساب معامل ارتباط بيرسون بين نصفي الاختبار الذي بلغ (0.74)، ومن ثم تم تعديل طول الاختبار بمعادلة سبيرمان براون، حيث بلغ معامل ثبات الاختبار (0.85)، ويعتبر معامل ثبات مرتفع.

5- تحديد الزمن المناسب لتطبيق الاختبار:

عند تطبيق اختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس على عينة من (40) طالبة من طالبات جامعة الأقصى تخصص تعليم الرياضيات ثبت أن الزمن المناسب لإجراء الاختبار بلغ (50) دقيقة، حيث تم

احتساب زمن انتهاء أول عشرة طالبات من الاختبار وزمن انتهاء آخر عشرة، ثم تم احتساب المعدل الزمني للاختبار.

6- حساب معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار :

تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لكل مفردة من مفردات الاختبار حيث تم حذف جميع الأسئلة التي معامل صعوبتها أقل من 0.30 والتي معامل تمييزها سالب أو صفر وعددها أربعة، لتصبح فقرات اختبار الوعي باستراتيجيات التدريس في صورتها النهائية .

ب- بطاقة ملاحظة:

تكونت بطاقة الملاحظة من (36) بنداً وزعت على ثلاثة محاور، بحيث يشكل كل محور مهارة من مهارات التدريس (التخطيط- التنفيذ- التقويم)، وقد جاءت بنودها متناسبة مع طرق التدريس الحديثة المختارة وهي: طريقة دورة التعلم وطريقة الاكتشاف وطريقة حل المشكلات، وقد أعطيت بنود بطاقة الملاحظة مقياساً متدرجاً يتكون من ثلاثة بدائل(مرتفع، متوسط، منخفض)، واعتمد الباحث تفسير النتائج على قيمة المتوسط الحسابي على النحو الآتي:

المدى = أكبر قيمة – أصغر قيمة = 3 – 1 = 2 ، عدد الفئات = 3

إذن طول الفئة = 2 / 3 = 0.67

وهكذا يصبح بالإمكان تصنيف قيم المتوسطات الحسابية لكل عبارة، وكذلك المتوسط العام لكل محور بالشكل التالي:

جدول (2)

درجات فئات الإجابة على أداة الدراسة بطريقة معيارية لبيان درجة تضمين المهارة

المتوسط الحسابي		درجة تضمين المهارة
من	إلى	
1	أقل من 1.67	منخفض
1.67	أقل من 2.33	متوسط
2.33	3	مرتفع

1-الهدف من بطاقة الملاحظة:

هدفت بطاقة الملاحظة إلى قياس مستوى الأداء التدريسي لدى طلبة جامعة الأقصى من تخصص تعليم الرياضيات في مساق استراتيجيات تدريس الرياضيات(2)، وذلك من خلال متابعتهم في مدارس التدريب الميداني.

2- صدق الأداة:

تم عرض بطاقة الملاحظة بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين تكونت من ستة من أساتذة الجامعات ذوي الاختصاص، حيث تم حذف بعض البنود وإضافة أخرى، ونقل البعض الآخر من محور إلى آخر، إلى أن بلغ عدد البنود في الصورة النهائية (36) بنداً.

3- ثبات الأداة:

للتأكد من ثبات بطاقة الملاحظة للأداء التدريسي قام الباحث بحساب معامل ألفا كرونباخ الذي بلغ (0.84)، وهذا يدل على ثبات الأداة.

خامساً: تكافؤ المجموعتين

- للتأكد من تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية قام الباحث بحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات المجموعتين في مستوى التحصيل من واقع درجات اختبار مساق استراتيجيات الرياضيات (1) للفصل الدراسي الأول 2016/2015م والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (3)
التأكد من تكافؤ المجموعتين في تحصيل استراتيجيات تدريس الرياضيات(1)

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة
التحصيل	الضابطة	35	86.54	4.82	0.730	لا يوجد دلالة
	التجريبية	33	85.60	5.69		

-حساب التكافؤ في الدرجات القبلية لاختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (4)
التكافؤ في الدرجات القبلية لاختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة
الاختبار القبلي للمعرفة باستراتيجيات التدريس	الضابطة	35	7.94	3.79	0.590	لا يوجد دلالة
	التجريبية	33	8.36	2.79		

-حساب التكافؤ في درجات التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (5)
التكافؤ في درجات عينة الدراسة للتطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة
التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة	الضابطة	35	72.30	9.69	0.141	لا يوجد دلالة
	التجريبية	33	71.93	10.53		

يتضح مما سبق أن كلاً من المجموعتين متكافئتين في التحصيل، بالإضافة إلى تكافؤهما في اختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس القبلي وفي التطبيق القبلي لبطاقة الملاحظة لقياس الأداء التدريسي.

البرنامج المقترح:

برنامج تدريبي مقترح لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات، يستغرق (10) محاضرات دراسية خلال الفصل الدراسي الثاني للعام 2016/2015م لطلبة تعليم الرياضيات بجامعة الأقصى في مساق استراتيجيات تدريس الرياضيات (2)، ومن مبررات اختياره ضرورة مواكبة تدريس الرياضيات للمستجدات في مجال التعليم، فضلاً عن فحص أهمية تدعيم الدراسات النظرية في كليات التربية بالتدريب الميداني، والتعرف على مستويات أداء الطلبة المعلمين عينة الدراسة في مدارس التدريب، وقد مرت عملية إعداد البرنامج التدريبي المقترح في مرحلتين هما:

1.مرحلة تصميم البرنامج:

تمثلت هذه المرحلة في تحديد أهداف البرنامج التي يلخصها الهدف العام المتمثل في: تنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات بجامعة الأقصى، كما شملت هذه المرحلة تحديد محتوى البرنامج التدريبي من حيث اختيار طرق التدريس التي يتناولها إلى جانب الأنشطة المساعدة، وقد تم اختيار ثلاث طرق هي: طريقة دورة التعلم، وطريقة الاكتشاف الموجه، وطريقة حل المشكلات، ويضاف إلى ذلك إعداد نظام التقويم المناسب، وصولاً إلى إعداد البرنامج في صورته النهائية.

2. مرحلة تنفيذ البرنامج (تجربة الدراسة):

هدفت تجربة الدراسة إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى طلبة تخصص تعليم الرياضيات بجامعة الأقصى، وقد تم اختيار عينة الدراسة من الطلبة الذين يدرسون مساق استراتيجيات تدريس الرياضيات (2)، وبعد إعداد البرنامج في صورته النهائية، بدأ العمل في التنفيذ وقد روعي التزام الطلبة بالحضور، وإعطائهم الوقت الكافي للتدرب على التدريس بالاستراتيجيات الثلاثة، كما روعي أن تكون المحاضرة قسمين، الأول للجانب النظري من المادة، والثاني للجانب التدريبي.

نتائج الدراسة:

اولاً: الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الدراسة:

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: ما صورة البرنامج التدريبي المقترح القائم على التعلم النشط لتنمية الوعي بطرق تدريس حديثة في الرياضيات لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم الرياضيات بفلسطين؟

قام الباحث بإعداد برنامج تدريبي مقترح قائم على التعلم النشط من مساق استراتيجيات تدريس الرياضيات (2)، على أسس تتعلق بضرورة تعليم وتدريب الطلبة المعلمين من تخصص تعليم الرياضيات بجامعة الأقصى طرق تدريس حديثة، وقد سبق الإشارة إليه.

ثانياً: الإجابة عن السؤال الثاني من أسئلة الدراسة:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: ما الفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس الحديثة.

وللتحقق من صحة الفرض الأول الذي ينص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس الحديثة.

قام الباحث بحساب اختبار (ت) لعينتين مستقلتين في درجات التطبيق البعدي لاختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس لدى المجموعتين الضابطة والتجريبية كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (6)

نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة
الاختبار البعدي للمعرفة باستراتيجيات التدريس	الضابطة	35	12.40	3.42	4.80	دالة
	التجريبية	33	16.24	3.17		

يتضح من الجدول (6) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار المعرفة باستراتيجيات التدريس، لصالح المجموعة التجريبية، مما دعا الباحث إلى رفض الفرض بعدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية، وقبول الفرض البديل، ويعزو الباحث ذلك إلى البرنامج التدريبي المقترح الذي ركز على عملية التدريب على التدريس باستخدام طرق التدريس الحديثة (محتوى البرنامج)، فضلاً عن إعطاء الطلبة المعلمين الوقت الكافي لمناقشة القضايا التي تصعب عليهم، كما أن التزامن بين المعلومات النظرية والتدريب العملي داخل المحاضرة للمجموعة التجريبية من خلال البرنامج التدريبي وبين قيام عينة الدراسة بالتدريب العملي في مدارس التدريب أعطى دفعة إيجابية، لم تتحقق للمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة المعتادة في الجامعة، ويتفق هذا مع دراسة المالكي (2011) التي أشارت إلى أهمية طريقة حل المشكلات في التدريس كواحدة من

طرق التدريس الحديثة التي من شأنها تنمية روح التعاون والعمل الجماعي، كما يتفق أيضاً مع دراسة شموط (2015) التي بينت فعالية استخدام استراتيجيات تدريس حديثة مع الطالبات المعلمات.

ثالثاً: الإجابة عن السؤال الثالث من أسئلة الدراسة:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: ما الفرق بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الأداء التدريسي عند تطبيق بطاقة الملاحظة.

وللتحقق من صحة الفرض الثاني الذي ينص على: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات كل من المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في الأداء التدريسي عند تطبيق بطاقة الملاحظة.

قام الباحث بحساب اختبار (ت) لعينتين مستقلتين في درجات تطبيق بطاقة الملاحظة على المجموعتين الضابطة والتجريبية كما يتضح من الجدول التالي:

جدول (7)

درجات التطبيق البعدي لبطاقة الملاحظة على عينة الدراسة

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	الدلالة
بطاقة الملاحظة	الضابطة	35	67.34	16.20	7.58	دالة
	التجريبية	33	94.90	13.53		

يتضح من الجدول (7) وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد تطبيق بطاقة الملاحظة، لصالح المجموعة التجريبية، مما دعا الباحث إلى رفض الفرض بعدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية، وقبول الفرض البديل، ويعزو الباحث ذلك إلى البرنامج التدريبي المقترح الذي ركز على عملية التدريب العملي عند استخدام طرق التدريس الحديثة (محتوى البرنامج)، فضلاً عن إعطاء الطلبة المعلمين الوقت الكافي لتعلم المهارات التدريسية الخاصة بكل طريقة تدريس، ويتفق هذا مع دراسة سكولفينو (Scolavino, 2002) ودراسة أليسون (Alison, 2006) اللتان أثبتتا فعالية تدريب الطلبة المعلمين على الطرق الحديثة لتدريس الرياضيات، حيث أفادوا من توظيف تلك الطرق في مدارس التدريب العملي.

ويرى الباحث أن التدريب داخل الجامعة، ومتابعة مدرس المساق للطالب المعلم داخل مدارس التدريب له الأثر الكبير، حيث يطبق الطالب المعلم ما درسه وتدرب عليه داخل الجامعة أمام نفس المدرس الذي أخذ منه المعلومات النظرية، وهنا لا يكون الطالب المعلم في صراع بين ما أخذه في الجامعة، وبين ما يفاجأ به في مدرسة التدريب من بعض المشرفين التربويين الذين يعملون في قسم الإشراف التربوي بنظام الساعة من المتقاعدين، وقد لا يكونوا عملوا في مجال الإشراف سابقاً، أو أن طرق التدريس الحديثة نفسها لا وجود لها في تراكيبهم العقلية،

التوصيات:

1. ضرورة تدريب المعلمين أثناء الخدمة على طرق التدريس الحديثة الفاعلة، ومنها طرق التدريس الثلاثة (دورة التعلم- الاكتشاف الموجه- حل المشكلات).
2. ضرورة متابعة تدريب الطلبة المعلمين من حيث الحرص على تنمية وعيهم بطرق تدريس حديثة ومتنوعة.
3. توضيح الجوانب النظرية لطرائق التدريس الحديثة في الوقت الذي يتم فيه نمذجة الجوانب العملية على شكل خبرات مباشرة.
4. إعطاء دورات تدريبية للممارسة الفعلية لما تضمنه البرنامج التدريبي من معرفة نظرية في تدريس الرياضيات وعملية في كيفية توظيفها.

المراجع:

-أبو عميرة، محبات (2000): "تعلم الهندسة الفراغية والإقليدية"، الطبعة الأولى، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة، مصر.
- إلياس، أسماء (2001): فعالية برنامج مقترح لتنمية بعض مهارات التدريس لدى الطالبات المعلمات في كلية التربية في جامعة الملك فيصل، رسالة التربية وعلم النفس، الجمعية السعودية للعلوم التربوية والنفسية، العدد (16)، ص 3، السعودية.
- الأمين، إسماعيل (2001): طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات، ط١، دار الفكر العربي، مصر.
- بدر، بثينة (2005): أثر استخدام برنامج تدريبي مقترح في تنمية المهارات التدريسية لدى الطالبات المعلمات بقسم الرياضيات في كلية التربية بمكة المكرمة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، مجلة القراءة والمعرفة، العدد (46)، ص 3، مصر.
- بدر، بثينة (2007): طرائق تدريس الرياضيات في مدارس البنات في مكة المكرمة ومدى مواكبتها للعصر الحديث، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، جامعة الملك سعود، العدد (26)، ص81- 134، السعودية.
- الخطايبة، عبد الله (2005): تعليم العلوم للجميع، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن.
- رزق، حنان (2008): أثر توظيف التعلم البائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- الرويس، عبد العزيز (2016): واقع الممارسات التدريسية الداعمة للتعلم البائي لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية، مجلة العلوم التربوية والنفسية، المجلد (17)، العدد (1)، ص 162، السعودية.
- زيتون، كمال (2003): تصميم التعليم من منظور البنائية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (91)، مصر.
- الساعدي، عمار (2011): أثر استخدام إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة في تحصيل مادة الرياضيات لدى طلاب الصف الخامس الأساسي واتجاههم نحوها. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية،العدد (3)، العراق.
- سراج، مرام (2000): فاعلية برنامج حركات تعبيرية باستخدام أسلوب الاستكشاف على تنمية الابتكار الحركي لطفل ما قبل المدرسة، كلية التربية الرياضية، جامعة طنطا، مصر.
- سيد، عبد الناصر (2003): فعالية نموذج دورة التعلم في تنمية التفكير الاستدلالي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في الرياضيات، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة حلوان، مصر.
- شحاته، محمد والشيخ، نوال (2002): فعالية برنامج تدريبي مقترح في تنمية المهارات التدريسية لدى معلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (83)، ص 27، مصر.
- شموط، اعتدال (2015): فاعلية برنامج تدريبي قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي لدى الطالبات المعلمات تخصص رياضيات بكلية التربية في جامعة الأزهر- بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، فلسطين.
- الشهري، محمد (2012): مدى ممارسة معلم الرياضيات لاستراتيجيات ما وراء المعرفة أثناء تدريس المشكلة الرياضية اللفظية، دراسات عربية في التربية وعلم النفس، العدد (26)، ص 135 -115.
- صبري، هالة (2009): جودة التعليم العالي ومعايير الاعتماد الأكاديمي، تجربة التعليم الجامعي الخاص في الأردن، المجلة العربية لضمان جودة التعليم العالي، صنعاء، المجلد (2)، العدد (4)، ص149، http://www.ust.edu/uaqe.com
- عبد الحكيم، شيرين وآدم، مرفت (2007): أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس مقرر طرق تدريس الرياضيات عل تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل وبقاء أثر التعلم لدى الطالبات المعلمات، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد (123)، ص 126 -106، مصر.
- عبد القادر، عبد القادر (2006): أثر استخدام التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الناقد لدى طلاب المرحلة الثانوية، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، مجلة تربويات الرياضيات، العدد (9)، ص 127، كلية التربية، جامعة بنها، مصر.

- عبد العال، عنتر (2010): الكفاءة الداخلية للسنة التحضيرية بجامعة حائل في المملكة العربية السعودية، المجلة العربية لضمان جودة التعليم العالي، صنعاء، المجلد (3)، العدد (5)، ص48، http://www.ust.edu/uaqe.com
- عبيد، وليم (2004): تعليم الرياضيات لجميع الاطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الأردن.
- الكبيسي، عبد الواحد (2008): طرق تدريس الرياضيات، مكتبة المجتمع العربي، عمان.
- المالكي، عبد الملك (2011): فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلابهم نحو الرياضيات، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- المشيخي، نوال (2011): فاعلية برنامج مقترح في تنمية مهارات معلمات الرياضيات في التواصل الرياضي بالمرحلتين المتوسطة والثانوية بمدينة تبوك، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى، السعودية.
- مكسيموس، وديع (2003): البنائية في عمليتي تعليم وتعلم الرياضيات، المؤتمر العربي الثالث حول المدخل المنظومي في التدريس والتعلم، جامعة عين شمس، ص61- ٩٠، مصر.
- مينا، فايز (2004): تطوير تعليم الرياضيات في مجتمع المعرفة، المؤتمر الرابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، كلية التربية، جامعة بنها، مصر.
- الهويدي، زيد (2006): أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

-Alison, C (2006): Preparing Elementary Preservice Teachers to Use Mathematics Curriculum Materials, The Mathematics Educator. University of Georgia,(Eric).

-Fazil, K (2016): Pre- Service Teachers' Belief Sources about Learning and Teaching: An Exploration with the Consideration of the Educational Programme Nature, Canadian Center of Science and Education, Higher Education Studies, V 6, N.1.

-Hala, A, Karema, E (2014): The Effectiveness of Constructivist Learning Model in the Teaching of Mathematics, Journal of Applied and Industrial Science, 2 (3), pp 106- 109.

-Harkirat, D, Kasim, M, & Anderson, R (2011): Constructivist- Visual Mind Map Teaching Approach and the Quality of Students Cognitive Structures, Journal of Science Education and Technology, 20(2), pp 186-200.

-Meyer, A, Kohn, P, Mervis, R (2004): Neural Basis of Genetically Determined Visuospatial Construction Deficit in Williams Syndrome, Neuron (43), P.P.623-631.

-Michael, J & Richard, M (2006): Inductive Teaching and Learning Methods: Definition, Comparisons, and Research Bases, Journal of Engineering Education, V 95(2), p 123-138.

-Scolavino, R (2002): Analysis of the implementation of the learning cycle teaching strategy by pre-service teachers in the MACSTEP science certification program. phD. The University of Wisconsin- Milwaukee. DAI-A 63/03, p. 908.

-Scott, F, Sarah, L, Miles, M, Michelle, S, Nnadozie, O, Hannah, J, and Mary, w (2014): Active Learning Increases Student Performance in Science, Engineering, and Mathematics, University of California.

-Sharifah, F, Farah, E, Ismin, I(2012): Student- Centered Learning in Mathematics- Constructivism in the Classroom, Journal of International Education Research, V (8), N (4), pp 319-327.
-Suriy, A (2016): Promoting Collaborative Learning Students, American Journal of Educational Research, V 4, No. 8, pp 602- 607.
-Young, J & Martin, M (2000): Cooperating to Learn: A New Approach to an Old Idea, Teaching Exceptional Children, 14(6), P.P.233-238.
-Yesilyurt, E (2013):"An Analysis of teacher Candidates", Usage Level of Metacognitive Learning Strategies, Sample of a University in Turkey, Educational Research and Reviews. (6), 218-225.