المجلد 17 العدد 1 مارس 2016

واقع الممارسات التدريسية الداعمة للتعلم البنائي لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية

د. عبدالعزيز محمد الرويس
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية- جامعة الملك سعود
abdulazizalrwais@yahoo.com
aalrwais1@ksu.edu.sa

واقع الممارسات التدريسية الداعمة للتعلم البنائي لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية

د. عبدالعزيز محمد الرويس
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية- جامعة الملك سعود

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على تصورات معلمي الرياضيات بالمدارس الحكومية بالمملكة العربية السعودية حول استخدام مبادئ التعلم البنائي في تعلم وتعليم الرياضيات والبيئة الداعمة لذلك، وإلى معرفة مدى استخدامهم لتلك المبادئ في ممارساتهم التدريسية، كما هدفت أيضا إلى معرفة ما إذا كان هناك فروق بين تصورات المعلمين حول استخدام مبادئ التعلم البنائي في تعلم وتعليم الرياضيات وبين ممارساتهم لتلك المبادئ. وهدفت أيضا إلى التعرف على ما إذا كان هناك فروق في ممارسة مبادئ التعلم البنائي في تعلم وتعليم الرياضيات تعزى للجنس. ولتحقيق هدف الدراسة فقد تم تطبيق استبيان لتحديد تصورات معلمي الرياضيات حول استخدام مبادئ التعلم البنائي في تعلم وتعليم الرياضيات والبيئة الداعمة لذلك بعد تحكيمها والتأكد من صدقها وثباتها على ٢٥٠ معلما ومعلمة في خمس إدارات تعليمية، حيث تم الحصول على ١٧٠ استجابة. كما تم تطبيق بطاقة ملاحظة على ١٠٠ معلم ومعلمة للتعرف على ممارساتهم لمبادئ التعلم البنائي في تعلم وتعليم الرياضيات. وقد أشارت النتائج إلى أن المعلمين الذين استجابوا للاستبانة يرون أن ممارسة تدريس يدعم التعلم البنائي متحقق أحيانا بينما جاءت متوسط ممارسة المعلمين التي تدعم التعلم البنائي ٢,٤٢٢، أي عند مستوى نادر التحقق وفقا لمقياس ليكرت الخماسي. وفيما يتعلق بالفروق بين تصورات المعلمين وممارساتهم استخدام مبادئ التعلم البنائي في تعلم وتعليم الرياضيات، فقد أظهرت النتائج بأن المعلمين لا يمارسون المبادئ التي تدعم التعلم البنائي في فصول الرياضيات بقدر تصورهم لذلك، حيث إنهم لا يوفرون الأنشطة التدريسية المناسبة ولا يختارون وينوعون في نماذج التقويم. وبالنسبة للفروق بين الذكور والإناث فقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بمستوى ٠,٠٥ في ممارسة المعلمين والمعلمات تدعم التعلم البنائي.

الكلمات المفتاحية: مبادئ التعليم والتعلم البنائي، تصورات معلمي الرياضيات للتعليم والتعلم البنائي، ممارسة معلمي الرياضيات التعليم والتعلم البنائي.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١٤/٣/٥م * تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١٤/٩/٩م

The Reality of Saudi Arabian Secondary Mathematics Teachers Practice that Support Constructivist Learning Principles

Dr. Abdulaziz M. Alrwais

Curriculum&Instruction

Faculty of Education- King Saud University

Abstract

This study aimed to identify the perceptions of Saudi Arabian secondary mathematics teachers on the use of the constructivist learning principles in the learning and teaching mathematics and its supportive environment, and to see the extent of their use of these principles in their practice teaching. The study aimed also to find out whether there are differences between the perceptions of math teachers on the use of those principles in mathematics learning and teaching and their practices of those principles. The study also aimed at identifying whether there are any differences in the practice of the constructivist learning principles in mathematics learning and teaching attributed to gender. To achieve those objectives a valid questionnaire related to the subject was distributed to 250 male and female math teachers in five departments of educational districts, where only 170 responses have been collected. In addition, 1000 math male and female teachers were observed for the use of constructivist learning principles in the learning and teaching mathematics. The results showed that teachers, who responded to the questionnaire believe that math teacher should sometimes practice the constructivist learning principles in math learning and teaching, while the average math teacher who practice principles that supports the constructivist learning 2.422, which are at any level of "rare" according to the quintet Likert scale. With regard to the differences between teachers' perceptions and practices using the principles of constructivist learning in the learning and teaching of mathematics, the results showed that the teachers do not practice the principles that support constructivist learning in math class as much as their perception of it. The results have shown that no significant differences between males and females were found with regard to their practice of principles that support the constructivist learning.

Keywords: the constructivist learning principles, math teacher's perspectives about constructivist learning principles, and math teachers practices of constructivist learning principles.

واقع الممارسات التدريسية الداعمة للتعلم البنائي لدى معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية

د. عبدالعزيز محمد الرويس
قسم المناهج وطرق التدريس
كلية التربية- جامعة الملك سعود

المقدمة:

الهدف الأساسي للتربويين اليوم هو إعداد طلاب ناجحين ومتكيفين مع التغيرات المتسارعة في الحاضر والمستقبل وفاعلين في التعاطي مع ما توفره التقنيات ووسائط الاتصال، ولتحقيق ذلك الهدف لابد أن تتاح للطلاب فرصا تعليمية تعزز وتنشط مستويات التفكير العليا والاستقلالية في التفكير لديهم وبناء المعرفة والدافعية الذاتية للإبداع وهذا ما يتحقق في فصول الرياضيات التي تقوم على نشاط الطلبة في تكوين بنيتهم وخبراتهم المعرفية. ولكي يسهم المعلمون في استخدام الطلبة المعرفة الرياضية بشكل بنائي وتراكمي لابد من تشجيعهم ليسألوا الأسئلة الصحيحة اتي تقود لبناء الفهم الرياضي وتعويدهم المبادأة والجرأة في تعلم الرياضيات.

ويشير روس (Ross, 2006) بأن الهدف من تعلم الرياضيات تحول للتركيز على العمليات المعرفية والاستيعاب المفاهيمي. وعلى الرغم من أن عمليات تحقيق ونيل واكتساب المعرفة في القرن الواحد والعشرين قد تغيرت في السنوات الأخيرة، إلا أن عمليات التعلم والتدريس لم تتغير وتتطور بالقدر الكافي في الفصول الدراسية في مدارسنا. وعليه فلابد من التركيز على التعلم بدلاً من التركيز على التدريس، وفي النموذج البنائي للتعلم جزء من تلك الحلول حيث يتعلم الطلبة طريقة حل المشكلات وكيفية البحث عن المعلومات التي يحتاجونها، وكيفية حل المشكلة من خلال تلك المعلومات المتوفرة. والمعلم يكون تدخله أقل من خلال طرحه للأسئلة التي تساعد التلاميذ لاكتشاف الحل بأنفسهم، وإن معلمي الرياضيات بحاجة ماسة لتجديد وتشجيع وتحسين القدرات الإبداعية الرياضية لدى الطلبة في جميع المستويات. ولفترة طويلة عمل معظم معلمي الرياضيات ودرّسوا وفق نموذج تعليمي سيء ركز على التعلم التراكمي للمعرفة الموجودة (Alrwais, 2000). وبالتالي فإن اهتمامنا في تعليم الرياضيات ليس فقط فيما يجب أن يعرفه المعلمون ولكن أيضا كيف يستخدمون تلك المعرفة، فالمعرفة بالتدريس أبعد من كونها تطبيق لمعارف سابقة بل القدرة على وضع الأشياء في سياقاتها المناسبة (Ball & Bass, 2000, p.90).

و الاستراتيجيات التعليمية الفعالة في تعلم وتعليم الرياضيات تندرج ضمن الاستراتيجيات التي تواترت نتائج البحوث العلمية التربوية على فاعليتها، والتي صنفها كل من "دين" و"هوبيل" و"بيتلر" و"ستون" (Dean, Hubbell, Pitler & Stone, 2012) في ثلاثة أبعاد تعكس الجوانب الرئيسة لعمليتي التعليم والتعلم وهي: استراتيجيات تكوين بيئة إيجابية للتعلم، واستراتيجيات مساعدة الطلبة على الفهم، واستراتيجيات مساعدة الطلبة على توسيع وتطبيق المعرفة.

وتشير دراسة (الحربي، ١٤٣٥هـ) بأن المعلمات يستخدمن الاستراتيجيات التي تستند لها كتب الرياضيات في المرحلة الثانوية بدرجة ضعيفة في واقع تدريسهن للرياضيات، وبأن الأساليب الشائعة الاستخدام لدى معلمي الرياضيات في تقويم طلبتهم هي الأساليب التقليدية. وقد يعود هذا الإصرار في استخدام الاستراتيجيات والطرق وعلى الممارسات الصفية التقليدية في التدريس (الدوسري، ١٤٣٢هـ) إلى وجود عدم اتساق بين معتقدات المعلمين وممارساتهم الصفية حول حل المسألة الرياضية داخل الصفوف. وهنا يؤكد تومسون (Thompson, 2009) أنه لتحسين فاعلية تعلم الرياضيات يجب ألا يقتصر الإسهام فقط في جانب طرق التدريس والاستراتيجيات ولكن من المهم الجانب الرياضي عند التعامل مع طرق واستراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات. وبالتالي فهناك صور مختلفة لبناء المعرفة عليه يكون التركيز في النظريات التربوية على الجوانب المختلفة لعمليات بناء المعرفة وبالتحديد جانب التفاعل الاجتماعي. فهناك البنائية المعرفية التي تنطلق من أعمال جان بياجية والتي تركز على البناء الشخصي (داخل ذهن المتعلم) للمعرفة فيكون مدار الاهتمام تكوين المعنى من خلال التفاعل مع البيئة المحيطة وتكييف واختبار المخططات الذهنية التي يكونها المتعلم حيث عندما يقدم أحد الطلبة فكرة تتعارض أو تتسبب في عدم التوازن لدى فهم طالب آخر فذلك سيستوجب إعادة تركيب فهم هذا الآخر لهذه الفكرة. بينما البنائية الاجتماعية تتأثر بشكل قوي بأعمال فيجاتسكي (Vygotsky) والذي يعتقد أن المعرفة تبنى أولا من خلال سياق اجتماعي وعليه فإن المتعلم يبني فهمه بشكل جمعي مع الآخرين، ويندر أن ينفرد بفهم خاص به دون تفاعل مع الآخرين.

وفي كل الأحوال سواء في حال التركيز على الجانب الشخصي والذهني في بناء المعرفة أو السياق الاجتماعي فإنه من خصائص البنائية ما يلي:

١- عندما يقوم المتعلمون ببناء فهمهم فإن ذلك يكون معنى لديهم.

٢- التعلم الجديد يعتمد على الفهم السابق.

٣- التفاعل الاجتماعي يسهل عملية التعلم.

٤- أنه يكون للتعلم معنى وقيمة عندما يتم من خلال مهمات ووظائف حقيقية وواقعية.

ويؤكد هارلو (Harlow, Cummings, & Suzanne, 2006) على إدراك المشاركة الديناميكية النشطة للمتعلم عند استقبال خبرة جديدة والتي قد لا تتسق مع الفهم الحاضر، وبالتالي يتجاوز عملية عدم التوازن ويعمل على التكيف مع المعلومات والمعارف الجديدة من خلال بناء مخططات جديدة وليس فقط استيعاب المعرفة الجديدة حيث قد يحتاج لإعادة تنظيم معرفته في ضوء دخول تلك الخبرة أو ذلك المفهوم الجديد.

ويشير بروى ننج (Bruning et al., 2004, p194-195) أنه من منظور بنائي المتعلمون يصلون للمعنى من خلال اختيار المعلومات وبناء ما يعرفونه بالإضافة للتمييز بين النظرة الواقعية والبنية التي تم تكوينها. ويضيف أن بعض البنائيين يصف البناء العقلي كانعكاس للواقع الخارجي، بينما البعض الأخر يرى أنه ليس هناك واقع (حقيقة) مستقل حتى الموجود خارج التصور الذهني الشخصي للعالم. وفي مثل تلك الحال من منظور تربوي واقعي نجد أن تلك النظرة نظرة فلسفية متطرفة يصعب تقديم تعليم متسق في ضوئها، كما أنه يصعب التعامل تربويا مع البنائية كنظرية عامة مفتوحة غير محددة المعالم وأن المتعلم يقوم بخلق وإيجاد المعرفة الخاصة به دون وصف لكيفية بناء تلك المعرفة وكيف يتم قياسها. وتبنى النظرية البنائية على أساس أن من يقوم بعملية التدريس (المعلم/المحاضر) لا يستطيع نقل خلاصة المعرفة أو الفكرة أو المفهوم بشكل مباشر لأذهان المتعلمين بدون أن يقوم المتعلمون أنفسهم ببناء المعرفة في ضوء خبراتهم. وهذا المنظور هو المفهوم الذي يختاره الباحث ليؤسس في ضوئه أداة (استبانة) تحدد مدى استخدام وتوظيف معلمي الرياضيات لهذه المبادئ والأفكار في فصول تعلم وتعليم الرياضيات المدرسية. وبناء عليه فإن النظرية البنائية تتوسع في تقدير المحاولات الفردية للمتعلم وبالتالي تقدير ذلك في احتياجات البيئة التعليمية في ضوء استراتيجيات التدريس التي تنفذ في المدارس في ظل تلك النظرة من حيث الطرق المتنوعة لتعلم الطلبة والمداخل المتنوعة لإثارة الدافعية.

والمدخل البنائي في التدريس هو الطريقة التي تشجع الطلبة كي يسعون بأنفسهم للبحث والحصول على الإجابة، بينما المعلم يقوم برسم المسار والتسهيل من أجل جمع الطلبة للمعلومات وبناء المعرفة. (وقد يكون ذلك صعب المنال في الفصول ذات الأعداد الكبيرة من الطلبة). وبالنظر للبنائية من منظور تربوي نجد أنها تتضمن العناصر الآتية:

١. المعرفة الجديدة تبنى على أساس التعلم السابق.

٢. التعلم يجب أن يكون عملية نشطة يتفاعل فيها المتعلم بشكل إيجابي.

٣. اللغة عنصر مهم في عمليات التعلم.

٤. البيئة التعليمية يجب أن تتركز على المتعلم نفسه.

ومع أن الهدف البنائي الأساسي هو مساعدة المتعلم على تسهيل قدرته على بناء المعرفة. إلا أن الطلبة عند تعاملهم مع معلومات جديدة يعتمدون على نموذجهم الذهني وأفهامهم السابقة وبالتالي امتلاك تلك المعلومات الجديدة يعتمد على تفاعلهم مع بيئتهم المحيطة واستكشاف تلك المعرفة في ضوئها وبناء المعرفة من خلال تلك الخبرات. وعليه فتحقيق أهداف جديدة أو التعرف على أفكار جديدة يعتمد على تلك العلاقات والتفسيرات وكونها تنسجم بشكل مباشر أو تحتاج إلى زيادة تفسير ونقاش لإزالة تلك المتعارضات إن وجدت، وذلك بالطبع يحتاج لممارسة أسلوب حل مشكلات، مهارات تفكير عليا، وفهم متعمق، وتركيزاً على المفاهيم وبالتالي تعلم تعاوني وتشاركي ويحدد (Jonassen, Peck, and Wilson, 1999) المبادئ التي تقوم عليها النظريات البنائية في:

١. الاعتقاد البنائي بأن المعرفة تبنى ولا تنقل أو ترسل.

٢. أن بناء المعرفة يأتي كنتيجة للأنشطة التي يقوم بها المتعلم والمعرفة تُشرَّب خلال تلك الأنشطة وتأتي كنتيجة طبيعية.

٣. المعرفة تعتبر الأساس والمرجع والقاعدة للأنشطة التعليمية التي تحصل وتتحقق من خلال السياق الطبيعي.

٤. المعنى يتكون في ذهن المتعلم (In the mind of the beholder).

٥. هناك نظرات متعددة للعالم.

٦. يمكن تطويرا لمعنى أو تحفيز الإنجاز من خلال المشكلات، الأسئلة، الغموض، عدم الموافقة (الحاجة او الرغبة للمعرفة) وأن يكون الفرد جزءً من المشكلة.

٧. بناء المعرفة يتطلب التعبير أو ذكر أو إعادة عرض ما تم تعلمه (بناء المعنى).

٨. المعنى والمفهوم يكون بمشاركة الآخرين، وبالتالي فإن تكوينه يكون كنتيجة للمحادثة والنقاش الذي يتم.

٩. تكوين المعنى والتفكير منتشر خلال ثقافتنا ومجتمعاتنا المختلفة.

وعليه فلابد من التأكيد على ضرورة دعم الأنشطة التي تعين الطلبة على عمل وبناء نماذج (موديلات) المعرفة الخاصة بهم. وذلك بتوفير الأدوات والمصادر التي تخولهم بناء معرفة ذات معنى، من خلال التخطيط لذلك من قبل المعلم.

ولقد تأثر تعليم وتعلم الرياضيات في الآونة الأخيرة بالمنحى البنائي في التعليم. بحيث

يكوّن كل فرد قواعد ونماذج ذهنية يستخدمها ليفهم خبراته السابقة والخبرات التي يكونها. فالتعلم إذن هو عملية تعديل للنماذج الذهنية لتفسير الخبرات التي يمر بها الفرد. وبشكل عام فإن البنائية تقوم على المبادئ التالية:

١. أن التعلم يرتكز على الأنشطة التي يقوم بها المتعلمون وتخطط مسبقا من قبل المعلم.
٢. التركيز على المفاهيم والقواعد العامة (Themes) مع ربط الجزئيات المرتبطة بها.
٣. يتطلب التدريس الجيد فهم النماذج الذهنية التي يكونها الطلبة للعالم، وافتراضاتهم التي تدعم هذه النماذج.
٤. الهدف من التعلم هو أن يكون للفرد معناه الخاص، لا أن يحفظ الإجابات الصحيحة ويتبنى معاني الآخرين.

ومن هذه المبادئ، يمكن أن نرى بأن للبنائية تأثيرات كبيرة على الرياضيات المدرسية. وتشمل هذه التأثيرات كلاً من ماهية الرياضيات ومناهجها وتدريسها وتقويم فهم الطلبة لها. أما من حيث ماهية الرياضيات فإنه وعلى عكس النظرة التقليدية فالرياضيات ليست تجمعاً لحقائق معزولة، بل هي نظام مترابط من المعرفة له بنيته وأصوله، والرياضيات هي علم تجريدي من خلق وإبداع العقل البشري ويمكن أن ينظر إلى الرياضيات على أنها: طريقة في التفكير وحل المشاكل، بحث دائم عن الأنماط والعلاقات، موضوع مترابط، ولغة عالمية للتواصل.

ومن حيث المنهج تنادي البنائية بتصميمه بناءً على الخبرات السابقة للمتعلمين. وتركز على التعلم عن طريق العمل وحل المسائل وهذا يعني أن تتخلص مناهج الرياضيات التقليدية من التركيز على الحقائق المعزولة وإجبار التلاميذ على حفظها، إلى التركيز على ما هو مهم من الرياضيات. كما تنادي البنائية بأن يعطي المنهج للطلاب فرصاً واسعة للتعلم ذي المعنى للرياضيات من خلال العمل والتجريب. وهذا ما يتم تبنيه في منهج الرياضيات الحالي للتعليم العام في المملكة العربية السعودية (وزارة التربية والتعليم، ١٤٣٣) والذي تمت مواءمته في ضوء منتجات شركة McGraw-Hill/Glenco، حيث التركيز على دور الطلبة في اكتساب المفاهيم والمهارات الرياضية وتطبيق معرفتهم الرياضية وتوسيعها من خلال أنشطة متعددة. وتضمنت الاستراتيجيات التي بنيت عليها السلسلة استراتيجيات التعليم المتوازن، وتنشيط المعرفة السابقة، والممارسة، وأخذ الملاحظات، والتعلم التعاوني، وتحديد أوجه الشبه والاختلافات، واستخدام التمثيلات البصرية (Glencoe Mathematics, 2004). واستناداً إلى تصنيف "دين" و"هوبيل" و"بيتلر" و"ستون" (Dean, Hubbell, Pitler & Stone, 2012)

للاستراتيجيات التعليمية الفعالة، فإنه يمكن تصنيف الاستراتيجيات السابقة في ثلاثة أبعاد تعكس الجوانب الرئيسة لعمليتي التعليم والتعلم وهي: ١- استراتيجيات تكوين بيئة إيجابية للتعلم ٢- استراتيجيات مساعدة الطلبة على الفهم ٣- استراتيجيات مساعدة الطلبة على توسيع وتطبيق المعرفة.

أما من حيث التدريس فالمعلمون البنائيون يعملون على أن يفهم طلبتهم الحقائق والترابطات فيما بينهما. كذلك فهم يغيرون طرق تدريسهم بناءً على استجابات الطلبة، ويشجعون طلبتهم على تحليل المعلومات وتفسيرها والتنبؤ بها. مثل هؤلاء المعلمين يركزون على الأسئلة المفتوحة ويشجعون الحوار بين الطلبة. وهم كذلك يخلقون بيئة صفية تشجع على الاستقصاء والاكتشاف وحل المشكلات، والمعلمون البنائيون يربطون الرياضيات بالمواد الدراسية الأخرى وبالحياة بشكل عام. (السواعي، ٢٠٠٤، ص٤-٦). والبنائية تشجع الخبرة التعليمية المفتوحة حيث تكون طرق ونتائج التعلم لا يمكن قياسها بسهولة وربما لا تكون متشابهة لجميع المتعلمين بخلاف السلوكية والمعرفية التي تتشابه في تقسيمها للموضوع إلى أقسام صغيرة ووضع أهداف ومن ثم قياسها.

ويتطلب التعلم في الفلسفة البنائية نشاط المتعلم، ويحتوي على محاور للتركيز على بيئة التعلم التي تتضمن مشكلات حقيقية دائمة، ووسائل لتوجيه الطالب أثناء اقتحامه تلك المشكلات، وهذا يتطلب رؤى جديدة من قبل مخططي التدريس ليهتموا بالنمو الذاتي للمتعلمين وتوفير بيئة التعلم النشطة اللازمة لذلك.

وفي ضوء ذلك يكون التدريس من المنظور البنائي عملية نشطة، تستند إلى مواقف التعلم الفردي، أو التعلم في مجموعات صغيرة وليس التعلم الجمعي في مجموعات كبيرة. والطالب هنا معني بممارسة الاستقصاء لحل مشكلات حقيقية في البيئة، وممارسة مهارات التعلم الذاتي ومهارات التواصل والتعاون مع الآخرين، كذلك فهو مطالب بالقيام بعمليات البحث والاكتشاف وعمليات التفكير وبناء المعرفة. وفي ضوء هذا المنظور للتعلم البنائي في سياقة المعرفة التربوي والاجتماعي ستتم دراسة ممارسة معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

مشكلة الدراسة:

في حين أن التدريس وما يقوم به المعلم في الدرس الذي يعتمد على البنائية المعرفية يرتكز على الأنشطة المعتمدة على الخبرات السابقة، فالمتعلم حين يواجه مشكلة من خلال التعامل مع فكرة أو مفهوم رياضي جديد أو يشعر بتعارض أو نوع من عدم الاتساق بين الأفكار الرياضية

سيحتاج إلى إعادة تنظيم تفكيره أو قل إعادة تركيبه ليتكيف وينسجم مع تلك الخبرة الجديدة. وهذا لا يعني التقليل من أهمية التفاعل الذي يتم بين المعلم والمتعلمين، بل على أهمية ذلك في نمو وتطور المتعلمين، الا أن المعلم في نفس الوقت لابد من أن يكون حذرا من فرض تفكيره ومعتقداته على تطور المتعلمين، وبالتالي فعليه أن يعطي الطلبة الفرصة ليتحملوا مسؤولية تعلمهم بأنفسهم وبذا يفكروا بشكل مستقل ويطوروا فهما متكاملا للمفاهيم وتكوين الأسئلة والإجابة عنها (Shulman, & Shulman, 2004).

ولا شك أن التوجهات المعتمدة على عناصر ومبادئ التعلم المنبثقة من النظرية البنائية قد أثرت في التعليم المدرسي بشكل عام وتعليم الرياضيات بشكل خاص وعلى الأدوار التي يقوم بها المعلم والمتعلم، بما يعطي معنى وعمقا أكثر لعملية التعلم نفسها ويساعد على ثبات المعرفة والمهارة التي يتم اكتسابها كما يمكن نقل أثرها في مواقف حياتية جديدة. وتتحدد مشكلة الدراسة في تعرف مستوى استخدام وتوظيف معلمي ومعلمات الرياضيات في خمس من إدارات التعليم لتوجهات وأفكار ومبادئ التعليم البنائي، من وجهة نظرهم وملاحظة عدد محدود من صفوف العينة لضمان مصداقية الإجابات وتوافقها مع واقع الحال في الصفوف الدراسية الخاصة بتعليم الرياضيات. وتهدف هذه الدراسة إلى تحديد تصورات المعلمين لممارسة تعليم الرياضيات في ضوء مبادئ التعلم البنائي وواقع تعليم الرياضيات وتحديد مدى استجابة هذا الواقع للتغيرات والتطورات في أساليب تعليم وتعلم الرياضيات. وتحديد جوانب القوة والضعف في هذا الجانب وتقديم أفكار أولية حول أسباب القصور وتوصيات بدراستها وتحديد أساليب معالجتها. وبالتالي تأتي هذه الدراسة للإجابة على الأسئلة التالية:

السؤال الأول: ما تصورات المعلمين حول استخدام مبادئ التعلم البنائي في تعليم وتعلم الرياضيات والبيئة الداعمة لذلك؟

السؤال الثاني: ما مدى استخدام معلمي الرياضيات لمبادئ التعلم البنائي في تعليم وتعلم الرياضيات؟

السؤال الثالث: ما الفروق بين تصورات المعلمين وممارساتهم التعليمية المعتمدة على التعلم البنائي؟

السؤال الرابع: ما الفرق بين المعلمين والمعلمات في الممارسات التدريسية المعتمدة على التعلم البنائي؟

أهمية الدراسة:

تبرز أهمية الدراسة من الغرض من رصد واقع تدريس الرياضيات لما له من أثر في إنجاز

الطلبة وتحصيلهم الرياضي، حيث لا يكفي تطوير المنهج وتضمينه فرصا وأنشطة تعليمية إذا لم يتيح المعلمون للطلاب تنفيذها وفقا لتعلم بنائي مبني على تدريس فعال. بالتالي لتحقيق أهداف المنهج لابد من التعرف أولا على واقع تنفيذ الدروس من معلمي الرياضيات لتعزيز الجوانب المهنية في أدائهم وتحديد الحاجات والجوانب التي تحتاج لتحسين وتطوير في أدائهم.

منهج الدراسة :

تم استخدام المنهج الوصفي لرصد واقع ممارسة معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية للتدريس وفقا لمتطلبات التعلم البنائي من وجهة نظرهم، وكذلك التحقق من ذلك من خلال ملاحظة بعض فصول الرياضيات.

عينة ومجتمع الدراسة :

تحدد مجتمع الدراسة من جميع معلمي ومعلمات الرياضيات للمرحلة الثانوية في المدارس الحكومية للعام الدراسي ١٤٣٢-١٤٣٣هـ. وتم تحديد عينة الدراسة عشوائيا (١٧٠ معلما ومعلمة وهم من استكمل الاستبانة من بين ٢٥٠) من خمس إدارات تعليم تم تحديدها قصديا تتوزع جغرافيا على كافة مناطق المملكة وهي (الرياض-القنفذة-المنطقة الشرقية-القصيم-جازان) وتم اختيارها لوجود طلاب وطالبات دراسات عليا أسهموا في توزيع الاستبانات وملاحظة الفصول.

حدود الدراسة : تتحدد هذه الدراسة في مدارس المرحلة الثانوية الحكومية بنين وبنات ، ومعلمي الرياضيات في تلك المدارس، وزمنيا في العام الدراسي ١٤٣٢-١٤٣٣ه.

مصطلحات الدراسة :

يعرف ألين بريتشيرد (Pritchard, 2009) النظرة للتعلم بأنه نتيجة البناء الذهني. ويشير بأن التعلم يتحقق عندما تبنى معلومات جديدة وتضاف لبناء شخصي سابق من المعرفة ولفهم والمهارات. بالتالي التعلم يتم بصورة أفضل عندما نبني بنشاط فهمنا الخاص بنا. ويذكر أن البنائية مبنية على فكرة أن الأشخاص يتعلمون عن طريق تأسيس المعرفة الجديدة بشكل فاعل، أكثر مما يتعلمونه عن طريق تلقينهم للمعلومات. وبالإضافة إلى هذا، فإن "النظرية البنائية" تؤكد أن الأشخاص يتعلمون بفاعلية معينة عندما يقومون بأنفسهم بتكوين نتائج ذات معنى. والنظرية البنائية تظهر بأن المعرفة تبنى من المتعلمين كمحاولات لتكوين معنى لخبراتهم.

بالتالي لا ينظر الباحث للبنائية كطريقة تدريس، ولكن كنظرية تعلم لإدراك المعرفة وإدراك معناها وتفسيرها في ضوء معرفة الطلبة وخبراتهم السابقة.

أدوات الدراسة:

أولا: الاستبانة:

تم إعداد الأداة الخاصة بالتعرف على منظور معلمي الرياضيات في المرحلة الثانوية لممارستهم التدريسية التي تسهم في تنمية التعلم البنائي وذلك بمراجعة الأدب التربوي الذي تضمنه الإطار النظري للدراسة والإفادة من بعض البنود الواردة في تلك الدراسات وجمعها في أداة واحدة من ستة محاور و(٧٤) بندا في صورتها الأولية تخدم الغرض من تلك الدراسة وتسهم في الإجابة على أسئلتها، وتم تطويرها وتعديل بنودها وفقا للتأمل ومرايات المحكمين حيث تكونت في صورتها النهائية من ستة محاور و(٦١) بندا.

صدق أداة الدراسة (الاستبانة):

قام الباحث بالتحقق من صدق أداة الدراسة بعرضها على مجموعة من المحكمين والذين أبدوا بعض الملاحظات حولها (في الصياغات والمحاور والبنود وتوزيعها) وعليه تم استخدام أداة الدراسة بشكلها الحالي، حيث تم اختزالها لستة محاور بدلا من ثمانية، حيث تم دمج اللغة الصفية والاتصال والتواصل الصفي في محور واحد وكذلك محور التدريس والأنشطة الصفية في محور واحد ،وتكونت بشكل نهائي من واحد وستين بندا بدلا من سبع وستين بندا. كما تم التحقق من صدق الأداة بحساب مصفوفة ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية للأداة باستخدام معامل الارتباط بيرسون Pearson correlation حيث أظهر أن جميع قيم ارتباط الفقرات مع الدرجة الكلية لأداة الدراسة ذات ارتباط معنوي بدلالة إحصائية أقل من ٠,٠٥ مما يشير للاتساق الداخلي للأداة.

ثبات أداة الدراسة (الاستبانة):

تم التحقق من ثبات الاستبانة بفحص الاتساق الداخلي لفقرات الأداة بحساب معامل ألفا كرونباخ ألفا Alpha Cronbach على عينة الدراسة الكلية حيث بلغت قيمة الثبات ٠,٩٢٣ وبذلك تتمتع الأداة بدرجة عالية جدا من الثبات. وقد اعتمد الباحث على توزيع للفئات وفق التدرج المستخدم في أداة البحث كما هو موضح في الجدول (١):

جدول (١)
توزيع للفئات وفق التدرج المستخدم في أداة البحث

الوصف	مدى المتوسطات
أوافق دائما	٤,٢١ – ٥,٠٠
غالبا	٣,٤١ – ٤,٢٠
أحيانا	٢,٦١ – ٣,٤٠
نادرا	١,٨١ – ٢,٦٠
لا أوافق مطلقا	١,٠٠ – ١,٨٠

ثانيا: بطاقة الملاحظة

تم إعادة صياغة بنود الاستبانة (مع المحافظة على محاورها وعدد بنودها) بحيث أصبحت بنودا لملاحظة أداء المعلمين والمعلمات من ملاحظ خارجي، وتعديل تدرج ليكرت للاستبانة (أوافق دائما-غالبا-أحيانا-نادرا-لا أوافق مطلقا) لتصبح مستويات أداء (عالٍ جدا٤-عالٍ ٣-متوسط ٢-منخفض١-منعدم٠).

وتم التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة من خلال استخدام قياس مستوى الاتفاق بين الملاحظين باستخدام معادلة ريتشارد كوبر(Cooper)، حيث بلغت نسبة الاتفاق بين الملاحظين ٧٨٪ وهذه النتيجة تخول الاتكاء على نتائج الملاحظة باستخدام تلك البطاقة وتم ملاحظة ٦٠ فصلا في مدارس البنين و٤٠ فصلا في مدارس البنات.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

أولا إجابة السؤال الأول ومناقشتها:

ما تصورات المعلمين حول استخدام مبادئ التعلم البنائي في تعليم وتعلم الرياضيات والبيئة الداعمة لذلك؟

تم رصد وتحليل استجابة المعلمين والمعلمات على أداة الاستبانة المخصصة لذلك ،وظهرت استجابتهم وفقا للجدول والذي يظهر تكرارات استجابة أفراد العينة وفقا للتدرج الخماسي والنسب المئوية لذلك، والمتوسطات الحسابية لتلك الاستجابات وانحرافاتها المعيارية وترتيبها وفقا لذلك وفقا لجدول (٢).

جدول (٢)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاستجابات معلمي ومعلمات الرياضيات على الاستبانة وكذلك ترتيب عباراتها

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
أولا: اللغة الصفية والاتصال والتواصل الصفي				
١	أستخدم أكتشف الحل أو القاعدة الرياضية وتحقق بدلا من حدد أو أوجد.	٢,٩٩	٠,٨٤	٤
٢	أستخدم عبارات تعلم ونتعلم بدلا من تدريس، وخطة الطالب التعليمية بدلا من خطة التدريس.	٢,٨٢	١,٠٥	٧
٣	أتبنى تبادل الأدوار مع طلابي بدلا من إصدار الأوامر.	٢,٩٢	١,٠١	٥
٤	أشجع الطلبة ليقضوا أغلب الوقت للقيام بعملهم في التعلم أكثر من الاستماع لحديثي.	٣,٠٦	٠,٩٤	٣
٥	حديثي في الصف على شكل إثارة أسئلة وليس تعليمات.	٣,٣٠	٠,٨١	٢
٦	عند قدوم أي زائر للصف سيستمع لصوت الطلبة أكثر من صوتي.	٢,١٠	١,٢٢	٨
٧	أنا أقل حديثا من طلابي في الصف.	١,٦١	١,١٠	١٠
٨	الأسئلة التي تطرح مني أو من الطلبة في الصف لا تقتضي بالضرورة إجابتها كلمة واحدة محددة.	٢,٨٤	٠,٩٥	٦
٩	الطلبة يستخدمون المناداة بشكل طبيعي لي ولزملائهم لإثارة الانتباه.	٢,٠٣	١,٢٣	٩
١٠	الطلبة يشعرون بالارتياح لطلب المساعدة مني أو من بعضهم البعض.	٣,٤٧	٠,٦٩	١
	مجموع المحور	٢,٧١٤	٠,٩٣	
ثانيا: التدريس والأنشطة التعليمية				
١	أشجع الطلبة لإيجاد الإجابة لأسئلتهم بأنفسهم، وأتدخل متى دعت الضرورة ذلك.	٣,٤٦	٠,٧٣	٣
٢	أنظر لنفسي كمسهل وميسر لعملية التعلم فضلاً عن كوني ناقل للمعرفة.	٣,٤٨	٠,٧٩	٢
٣	أنظر للطلاب كصانعي قرارات حول ما يتم تعلمه من محتوى رياضي.	٢,٦٨	١,٠٤	١٧
٤	أعطي المجال للطلاب لإبداء رأيهم في البرنامج اليومي لدروس الرياضيات.	٢,٧٠	١,١٠	١٦
٥	أوفر الفرصة لإبداع الطلبة الرياضي.	٢,٨٥	١,٠٢	١٥
٦	أهتم بسلوك الطلبة من أجل المناقشة والحوار والعلاقات الرياضية وحل المشكلات.	٣,٥٠	٠,٨٠	١
٧	أشجع الطلبة على العمل مع بعضهم البعض من أجل مناقشة القضايا التي تتعلق بإدارة الصف وتعلمهم الرياضي.	٣,١٣	٠,٩٨	٥
٨	أخطط للنشاطات الرياضية التي تربط الخبرات السابقة باللاحقة.	٣,٠٥	١,٠٤	٨
٩	أستثمر حالات عدم النجاح أو الخطأ في حل مشكلة رياضية لأي سبب في الارتقاء بسلوك تعلم الطالب الرياضي.	٣,٠١	٠,٩٧	٩
١٠	عندما يواجه الطلبة مشكلة في حل مسألة أو اكتساب مفهوم، أطرح عليهم أسئلة تساعدهم في التفكير خلال تلك المشكلة وتقودهم لاختيار استراتيجية تناسب هذا النوع من المشكلات وتوجههم للمصادر التي تساعدهم على حلها.	٣,٢٦	٠,٨٨	٤
١١	أتيح الفرصة كاملة للطلاب كي يحققوا أهدافهم التعليمية.	٣,١٢	٠,٨٨	٦
١٢	أشجع الطلبة على التعميم من خلال صياغة الفرضيات.	٢,٨٧	٠,٩٧	١٤

تابع جدول (٢)

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١٣	أستخدم مسارات متعددة للتعلم الرياضي.	٢,٩٢	٠,٩٥	١٣
١٤	أشجع الطلبة لإعادة تمثيل المعلومات والبيانات بأساليب مختلفة مثل إعداد الجداول والتمثيلات الرياضية.	٢,٩٧	١,٠٠	١٢
١٥	أوجه الطلبة للتعاون والتفاعل مع بعضهم البعض في مجموعات صغيرة.	٣,٠٠	١,٠٠	١٠
١٦	أحرص قبل تقديم المفهوم الرياضي على إعطاء فرصة للاستكشاف والاستقصاء من قبل الطلبة.	٣,٠٨	٠,٩٥	٧
١٧	عند مناقشة مفهوم أو تعميم رياضي أحث الطلبة على توظيفه في تطبيقات مختلفة، وأشجعهم لتوسيع دائرة استخدامه.	٢,٩٩	١,٠١	١١
	مجموع المحور	٣,٠٦٣	٠,٩٤	
ثالثا: الدافعية				
١	أتجنب استخدام التهديد بالعقاب.	٣,٠٣	١,٠٩	١
٢	أتجنب الوعد بالمكافأة وأركز على الاستمتاع بالإنجاز الرياضي.	٢,٦٢	١,٠٧	٣
٣	الطلبة يتعاملون ويتفاعلون مع الموضوعات باستقلالية ويأخذون المبادرة ويشجعون للنشاطات المرتبطة بالموضوعات الرياضية محل الدراسة.	٢,٣٨	١,٠٧	٥
٤	يدرك الطلبة مسؤوليتهم تجاه تفكيرهم وتعلمهم الرياضي.	٢,٢٨	١,٠٢	٧
٥	يستمتع الطلبة بدروس الرياضيات بحيث لا يتطلعون لنهايتها.	١,٩٨	١,٠٨	١٠
٦	يتأخر الطلبة معي بعد نهاية الدرس في بعض الأحيان ليناقشوا عملهم.	٢,١٥	١,٠٢	٨
٧	يترك الطلبة صفي وهم متشجعين للحديث حول الأشياء التي تعلموها وعملوها في فصل الرياضيات.	٢,٠٥	١,٠٤	٩
٨	نادرا ما يتغيب الطلبة عن دروس الرياضيات.	٢,٥٦	١,١١	٤
٩	ينظر الطلبة بتطلع لفصول وحصص الرياضيات.	٢,٣٣	١,٠٨	٦
١٠	أنا والطلبة نفكر في أن الفصل فصلنا وليس فصلي أنا (أستاذ الرياضيات).	٣,٠٠	١,٠٨	٢
	مجموع المحور	٢,٤٣٨	١,٠٧	
رابعا: التأمل				
١	الطلبة مشمولون في الدرس بالكامل.	٣,٣٥	٠,٨٠	٢
٢	أشعر بصعوبة تنفيذ الطرق والاستراتيجيات المعتمدة على التعلم البنائي مع بعض الطلبة حيث لم يمارسوها من قبل.	٢,٧٢	٠,٩٦	٩
٣	يبدي الطلبة الرغبة في القيام بتلك الطرق في دروس الرياضيات القادمة.	٢,٥٣	٠,٩٤	١١
٤	كنت ممتنا ومعتزا لرغبة الطلبة في الأداء والعمل في فصول الرياضيات تلك.	٣,٠٣	١,٠٦	٤
٥	كنت مرتبا ومنظما وواضحا فيما كنت أعمله في فصول الرياضيات تلك.	٣,٤١	٠,٨١	١
٦	لاحظت تحسناً وتتطوُّراً كبير في عمل وأداء الطلبة وإدراكهم للمفاهيم الرياضية من خلال التدريس المعتمد على التعلم البنائي.	٣,٠٢	٠,٩٢	٥
٧	أحرص على أن يفهم الطلبة ماذا عملوا؟ ولماذا عملوا؟	٢,٩٥	٠,٩٥	٧
٨	أحب الطلبة الطرق الجديدة.	٣,٠١	٠,٩٨	٦
٩	الطلبة قادرين على إظهار فهمهم الرياضي والتعبير عنه.	٢,٧٤	٠,٩٨	٨
١٠	فهم الطلبة للمحتوى الرياضي كان مذهلا وظاهرا وكان ذلك واضحا ومشجعا للاستمرار في تطبيق مبادئ التعلم البنائي.	٢,٦٣	١,٠٣	١٠

تابع جدول (٢)

م	العبارة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الترتيب
١١	شعرت بارتياح لتأدية الدروس الخاصة بمادة الرياضيات عند استخدامي لتلك الطرق والاستراتيجيات التي شجعت الطلبة على بناء فهمهم الرياضي.	٣,١٠	٠,٩٨	٣
	مجموع المحور	٢,٩٥٤	٠,٩٥	
خامسا: البيئة الصفية				
١	يظهر الطلبة أعمالهم المرتبطة بموضوعات دراستهم الرياضية على جدران الصف وفي محيط المدرسة.	٢,١٠	١,٢٥	٧
٢	يمكن ترتيب المواد والمقاعد والأدوات داخل الصف بما يسمح بتواصل التعلم الرياضي.	٢,٩١	١,١٠	٥
٣	يمكن تخطيط وتنظيم الفصل بما يتيح انتباه وحضور جميع الطلبة متى ما أرادوا.	٢,٩٨	١,١٢	٣
٤	يمكن تحريك أثاث الفصل بحسب الحاجة لمقتضيات دروس الرياضيات.	٢,٩٩	١,١٨	٢
٥	يشعر المعلم والطلبة بالأمان داخل الصف.	٣,٤٥	٠,٨١	١
٦	يمكن للطلاب أن يختاروا التنظيم المناسب للنشاطات الرياضية.	٢,٩٢	١,٠٧	٤
٧	توفر تقنيات ومصادر متعددة تدعم تعلم الطلبة الرياضي.	٢,٥٠	١,٤٠	٦
	مجموع المحور	٢,٨٣٦	٠,٩٧	
سادسا: التقويم				
١	يمكن للطالب شرح وتوضيح العمل الذي تم الوصول له وإبراز أهميته وعلاقته بما تم إنجازه من قبل بكل شجاعة.	٢,٨١	٠,٩٥	٤
٢	الطلبة يعرفون ويمتلكون أدوات ومعايير تقيمهم.	٢,٥٠	١,٠٣	٦
٣	في بداية كل وحدة أو فصل من منهج الرياضيات أعرف الطلبة بأساليب التقويم لأدائهم.	٢,٩٢	١,٠٤	٣
٤	أستخدم التقويم المعتمد على الأداء، بحيث يشمل العملية والمنتج الرياضي.	٢,٩٩	١,٠٠	٢
٥	أستخدم التقويم من أجل تعلم أفضل للطلاب وليس الغرض منه القياس أو اتخاذ موقف من الآخرين	٣,١١	١,٠٤	١
٦	يدرك طلابي العلاقة بين أساليب التقويم المستخدمة في فصول الرياضيات وما تعلموه في الصف.	٢,٧٣	١,٠٩	٥
	مجموع المحور	٢,٨٤٣	٠,٩٦	
	المجموع الكلي	٢,٨٠٨	٠,٩٩	

وتبين من المتوسطات في الجدول (٢) بأن مدى تصور المعلمين لاستخدامهم تدريس يدعم التعلم البنائي تراوح بين ٢,٤٣٨-٣,٦٣ وبمتوسط عام مقداره ٢,٨٠٨، وهذا يعني بأن المعلمين الذين استجابوا للاستبانة يرون ممارسة تدريس يدعم التعلم البنائي بمدى "متحقق أحيانا"، وكان أقل المحاور دعما لذلك التصور هو محور الدافعية ثم التقويم على الترتيب وأعلاها هو محور التدريس والأنشطة التعليمية، وعلى مستوى بين البنود فقد كان المدى ١,٦١-٣,٥٠، وجاءت استجابة المعلمين بعدم الموافقة المطلقة لبند واحد وهو أنا أقل حديثا، حيث بلغ المتوسط

للاستجابة ١,٦١ ،بينما البند الأعلى هو أهتم بسلوك الطلبة من أجل المناقشة. وبذلك يظهر أن تصور المعلمين لتحقيق التدريس الداعم للتعلم البنائي بأنه يتحقق أحيانا ، وهذا لا يتفق مع دراسة الثقفي، (١٤٢٩) والتي تشير لمعرفة المعلمين في الطائف للتعلم البنائي وتقبلهم له وقدرتهم على تطبيقه بدرجة عالية، كما أظهرت دراسة المالكي، (١٤٣١) تأثير استخدام المعلمين لأساليب التعلم النشط على تحصيل الطلبة في فصول الرياضيات وتوجههم نحوها وأوصت الدراسة بالتدريب على استخدامه وتفعيله في فصول الرياضيات ، ودراسة لدعيس والسيد (١٤٣٣) التي أظهرت فاعلية التدريس من خلال دمج الطريقة الاستكشافية بالتعلم الإلكتروني على تحصيل طلاب الأول ثانوي على تحصيلهم الرياضي.

ثانيا إجابة السؤال الثاني ومناقشتها:

ما مدى استخدام معلمي الرياضيات لمبادئ التعلم البنائي في تعليم وتعلم الرياضيات؟

تم رصد وملاحظة مائة من فصول الرياضيات لمعلمين ومعلمات من خلال أربعة مشرفين وست مشرفات من طلاب وطالبات الباحث في برنامج الماجستير والذين تم تدريبهم على استخدام البطاقة، وجاءت النتائج وفقا للجدول توضح متوسط التكرارات في ضوء بطاقة الملاحظة وفقا للتدرج الخماسي والنسب المئوية لذلك، ويتضمن الجدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لتلك المشاهدات بالإضافة الى النسبة المئوية لمستوى الأداء.

جدول (٣)
المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لنتائج تطبيق بطاقة الملاحظة والنسبة المئوية لمستوى الأداء لكل عبارة

م	الأداء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة مستوى الأداء
أولا: اللغة الصفية) الاتصال والتواصل في فصول الرياضيات):				
١	يستخدم المعلم مصطلحات مثل أكتشف الحل أو القاعدة الرياضية وتحقق بدلا من حدد أو أوجد.	٢,٥١	١,٢٤	٦٢,٧٥٪
٢	يستخدم المعلم عبارات مثل تعلم ونتعلم بدلا من تدريس، وخطة الطالب التعليمية بدلا من خطة التدريس.	٢,٠٢	١,١٣	٥٠,٥٪
٣	يتبنى المعلم تبادل الأدوار مع طلبته بدلا من إصدار الأوامر.	٢,٠٩	١,١٧	٥٢,٢٥٪
٤	يشجع المعلم الطلبة على قضاء وقت الدرس في العمل والتعلم أكثر من الاستماع لحديثه.	٢,١٨	١,١٦	٥٤,٥٪
٥	حديث المعلم في الصف على شكل إثارة أسئلة وليس تعليمات.	٢,٤٥	١,١٨	٦١,٢٥٪
٦	يعتبر المعلم أقل حديثا من طلبته في الصف.	٢,٠٠	١,٢٢	٥٠٪
٧	الأسئلة التي تطرح من المعلم أو من الطلبة في الصف لا تقتضي بالضرورة إجابتها كلمة واحدة محددة.	٢,٤٦	٠,٩٥	٦١,٥٪

تابع جدول (٣)

م	الأداء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة مستوى الأداء
٨	الطلبة يستخدمون المناداة بشكل طبيعي للمعلم ولزملائهم لإثارة الانتباه.	٢,١٢	١,٥٦	٥٣٪
٩	الطلبة يشعرون بالارتياح لطلب المساعدة من المعلم أو من بعضهم البعض.	٢,٦٤	١,٠٥	٦٦٪
	مجموع المحور	٢,٢٧٤	١,١٥	٥٧,٣٨٪
	ثانيا: التدريس والأنشطة التعليمية			
١	يشجع المعلم الطلبة على الوصول لإجابة أسئلتهم بأنفسهم، ويتدخل متى دعت الضرورة ذلك.	٢,٢٨	١,٢٤	٥٧٪
٢	ينظر المعلم لنفسه كمسهل وميسر لعملية التعلم فضلاً عن كونه ناقل للمعرفة.	٢,٢٩	١,٣٢	٥٧,٢٥٪
٣	ينظر المعلم للطلاب كصانعي قرارات حول ما يتم تعلمه من محتوى رياضي.	١,٩٠	١,٣٠	٤٧,٥٪
٤	يعطي المعلم المجال للطلاب لإبداء رأيهم في البرنامج اليومي لدروس الرياضيات.	١,٨٤	١,٣٦	٤٦٪
٥	يوفر المعلم الفرص لإبداع الطلبة الرياضي.	١,٨١	١,٣٣	٤٥,٢٥٪
٦	يهتم المعلم بسلوك الطلبة من خلال المناقشة والحوار والعلاقات الرياضية وحل المشكلات.	٢,١٩	١,١١	٥٤,٧٥٪
٧	يشجع المعلم الطلبة على العمل مع بعضهم البعض من أجل مناقشة القضايا التي تتعلق بإدارة الصف وتعلمهم الرياضي.	٢,٠٩	١,٤١	٥٢,٢٥٪
٨	يخطط المعلم للأنشطة الرياضية التي تربط الخبرات السابقة باللاحقة.	٢,٣٧	٠,٩٩	٥٩,٢٥٪
٩	يستثمر المعلم حالات عدم النجاح أو الخطأ في حل المشكلات الرياضية في الارتقاء بسلوك تعلم الطالب الرياضي.	٢,٢٨	١,١٤	٥٧٪
١٠	عندما يواجه الطلبة مشكلة في حل مسألة أو اكتساب مفهوم، يطرح عليهم المعلم أسئلة تساعدهم في التفكير خلال تلك المشكلة وتقودهم لاختيار استراتيجية تناسب هذا النوع من المشكلات وتوجههم للمصادر التي تساعدهم على حلها.	٢,٤٠	١,٠٥	٦٠٪
١١	يتيح المعلم الفرصة كاملة للطلاب لتحقيق أهدافهم التعليمية.	٢,١٦	١,٠٦	٥٤٪
١٢	يشجع المعلم الطلبة على التعميم من خلال صياغة الفرضيات.	١,٩٩	١,٠٩	٤٩,٧٥٪
١٣	يخلق المعلم مسارات متعددة للتعلم الرياضي.	١,٩٩	١,١٤	٤٩,٧٥٪
١٤	يشجع المعلم الطلبة على إعادة تمثيل المعلومات والبيانات بأساليب مختلفة مثل إعداد الجداول والتمثيلات الرياضية.	٢,٢٨	١,٢٥	٥٧٪
١٥	يوجه المعلم الطلبة للتعاون والتفاعل مع بعضهم البعض في مجموعات صغيرة.	٢,٥٦	١,١٤	٦٤٪
١٦	يحرص المعلم قبل تقديم المفهوم الرياضي على إعطاء فرصا للاستكشاف والاستقصاء من قبل الطلبة.	٢,٢٢	١,٢٧	٥٥,٥٪
١٧	عند مناقشة مفهوم أو تعميم رياضي يحث المعلم الطلبة على توظيفهما في تطبيقات مختلفة، ويشجعهم لتوسيع دائرة استخدامهما.	٢,٢٧	١,٣٠	٥٦,٧٥٪
	مجموع المحور	٢,١٧٢	١,٢٤	٥٤,٤٤٪

تابع جدول (٣)

م	الأداء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة مستوى الأداء
	ثالثا: الدافعية			
١	يتجنب المعلم استخدام التهديد بالعقاب.	٢,٨٧	١,٠٦	٧١,٧٥ ٪
٢	يتجنب المعلم الوعد بالمكافأة ويركز على الاستمتاع بالإنجاز الرياضي.	١,٩٨	١,١٣	٤٩,٥ ٪
٣	يحرص المعلم على جعل الطلبة يتعاملون ويتفاعلون مع الموضوعات الرياضية باستقلالية.	٢,٠٣	١,٢١	٥٠,٧٥ ٪
٤	يحمل المعلم الطلبة مسؤوليتهم تجاه تفكيرهم وتعلمهم الرياضي.	٢,١٨	١,٢٤	٥٤,٥ ٪
٥	يحرص المعلم على أن يستمتع الطلبة بدروس الرياضيات بحيث لا يتطلعون لنهايتها.	٢,٣٢	١,٢٧	٥٨ ٪
٦	يتأخر الطلبة مع معلمهم بعد نهاية الدرس في بعض الأحيان لمناقشة عملهم الرياضي.	١,٧٧	١,٢٢	٤٤,٢٥ ٪
	مجموع المحور	٢,١٩٢	١,٢٤	٥٤,٧٩ ٪
	رابعا: التأمل			
١	يحرص المعلم على شمول جميع الطلبة في الدرس.	٢,٦١	١,١٠	٦٥,٢٥ ٪
٢	يستخدم المعلم الطرق والاستراتيجيات التعليمية المعتمدة على التعلم البنائي مع الطلبة في ضوء تعلمهم.	٢,١٨	١,٢٩	٥٤,٥ ٪
٣	يشجع المعلم طلبته على استخدام طرق واستراتيجيات التعلم البنائي في دروس الرياضيات.	٢,١٥	١,٢١	٥٣,٧٥ ٪
٤	يستمتع المعلم برغبة طلبته في الأداء والعمل في فصول الرياضيات.	٢,٤٣	١,١٢	٦٠,٧٥ ٪
٥	يقود المعلم طلبته إلى تنظيم الأفكار الرياضية وترابطها داخل الفصل.	٢,٣٠	١,٠٧	٥٧,٥ ٪
٦	استخدام المعلم للتدريس المعتمد على التعلم البنائي أسهم في تحسين وتطوير الإنجاز الرياضي لطلبته.	٢,٠٩	١,٢٠	٥٢,٢٥ ٪
٧	يساعد المعلم طلبته على فهم المفاهيم الرياضية واستخداماتها.	١,٩٧	١,١٥	٣٩,٤ ٪
٨	ينمي المعلم لدى طلبته ممارسة أساليب التعلم الجديدة والمتنوعة.	٢,٣٧	١,١٨	٥٩,٢٥ ٪
٩	يقود المعلم طلبته لإظهار فهمهم الرياضي والتعبير عنه في ضوء مبادئ التعلم البنائي.	٢,٣٩	١,١٠	٥٩,٧٥ ٪
١٠	يشعر المعلم بارتياح لتأدية الدروس الخاصة بالرياضيات عند استخدامه لتلك الطرق والاستراتيجيات التي تشجع الطلبة على بناء فهمهم الرياضي.	٢,٥٣	١,١١	٦٣,٢٥ ٪
	مجموع المحور	٢,٣٠٢	١,٠٨	٥٧,٥٥ ٪
	خامسا: البيئة الصفية			
١	يظهر الطلبة أعمالهم المرتبطة بموضوعات دراستهم الرياضية على جدران غرفة الصف وفي محيط المدرسة.	٢,١٩	١,٣٤	٥٤,٧٥ ٪
٢	يعمل المعلم على ترتيب المواد والمقاعد والأدوات داخل الصف بما يسمح بتواصل التعلم الرياضي.	٢,٤٧	١,٢٠	٦١,٧٥ ٪
٣	يعمل المعلم على تخطيط وتنظيم الفصل بما يتيح انتباه وحضور جميع الطلبة.	٢,٣٧	١,٢٤	٥٩,٢٥ ٪

تابع جدول (٣)

م	الأداء	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	نسبة مستوى الأداء
٤	يحرص المعلم على أن يشعر طلبته بالأمان داخل الصف.	٢,٧٤	١,١١	٦٨,٥ ٪
٥	يتيح المعلم الفرصة لطلبته لاختيار التنظيم المناسب للأنشطة الرياضية.	٢,٠٩	١,٤٢	٥٢,٢٥ ٪
٦	يوفر المعلم تقنيات ومصادر متعددة تدعم تعلم الطلبة الرياضي.	٢,٣٤	١,٤٠	٥٨,٥ ٪
	مجموع المحور	٢,٣٦٧	١,٢٤	٥٩,١٦ ٪
سادسا: التقويم				
١	يمكن المعلم طلبته من شرح وتوضيح العمل الذي تم الوصول له وإبراز أهميته وعلاقته بما تم إنجازه.	٢,٣١	١,٢٩	٥٧,٧٥ ٪
٢	يعرف المعلم طلبته بأدوات ومعايير تقويمهم.	٢,٣٨	١,٣١	٥٩,٥ ٪
٣	يستخدم المعلم التقويم المعتمد على الأداء، بحيث يشمل خطوات الحل والناتج النهائي.	٢,٠٥	١,٣١	٥١,٢٥ ٪
٤	يستخدم المعلم التقويم من أجل تعلم أفضل لطلبته وليس بهدف القياس أو اتخاذ موقف من الآخرين	٢,٠٦	١,٣٣	٥١,٥ ٪
٥	يربط المعلم بين أساليب التقويم المستخدمة في فصول الرياضيات وما تعلمه الطلبة في الصف.	١,٩٢	١,٣٧	٤٨ ٪
	مجموع المحور	٢,١٤٤	١،٢٨	٥٣,٦٠ ٪
	المجموع الكلي	٢,٢٤٢	١،٣٠	٥٦,٠٢ ٪

ويتضح من الجدول (٣) بأن متوسط ممارسة المعلمين التي تدعم التعلم البنائي في ضوء ملاحظة مائة فصل من فصول الرياضيات قد بلغ ٢,٤٢٢، وتأتي عند مستوى "نادر التحقق" وفقا لمقياس ليكرت الخماسي ، وذلك بالرغم من دعم كتب الرياضيات المدرسية للتعلم البنائي (وزارة التربية والتعليم، ١٤٣٣)، وكان المدى في متوسطات بطاقة الملاحظة قد تراوح بين ٢,١٤٤ و٢,٣٦٧، حيث جاء محور البيئة الصفية عند أعلى مستوى بينما جاءت الممارسات التقويمية عند المستوى الأقل. وتشير عدد من الدراسات التي استخدم خلالها طرق تدريس مختلفة في فصول الرياضيات في التعليم المتوسط والثانوي في المملكة لفاعلية تلك الطرق منها طريقة الاكتشاف الموجه، الطريقة القائمة على الذكاءات المتعددة، والتعلم النشط (القحطاني،١٤٣١)، (البركاتي،١٤٢٨)، (المالكي،١٤٣١)، (المالكي،١٤٣٠) و(العليان، ١٤٣٢)، كما جاءت عديد من الدراسات تشير لفاعلية نماذج من التعلم البنائي في فصول الرياضيات منها(العجمي، ١٤٣٣) فاعلية نموذج التعلم البنائي في الاستدلال والتحصيل الرياضي، (الشهراني، ١٤٣٠) فاعلية التدريس باستخدام دورة التعلم في تنمية التفكير الرياضي، ودراسة الأسمري (١٤٣٢) أظهرت فاعلية نموذج بايبي على التحصيل

الرياضي والتفكير الابتكاري بينما دراسة العمري، (١٤٢٩) أظهرت فاعلية التعلم البنائي في التفكير الرياضي والمنطقي والاستدلال وكل تلك الدراسات كانت ممارسات للمنهج شبه التجريبي في فصول محددة. في البيئة السعودية، وبينما أظهرت دراسة اليامي (١٤٣٣) عند ملاحظة فصول الرياضيات بأن أداء المعلمات جاء متوسطا في دعم وتنمية التفكير الرياضي.

ثالثا: إجابة السؤال الثالث ومناقشتها:

ما الفروق بين تصورات المعلمين وممارساتهم التعليمية المعتمدة على التعلم البنائي؟

تم مقارنة المتوسط الحسابي العام الخاص بتصور المعلمين وفقا لجدول(٢) والذي كان ٢,٨٠٨ والذي يشير بأن تصور المعلمين لممارستهم التدريسية التي تدعم التعلم البنائي تتحقق أحيانا، بينما وفقا للمتوسط الحسابي الخاص بممارسة المبادئ التي تدعم التعلم البنائي على أرض واقع التدريس من خلال الملاحظة، والذي جاء بدرجة نادرة، حيث بلغ متوسط الممارسة الفعلية وفقا لبطاقة الملاحظة ٢,٢٤٢ كما جاءت في جدول (٣) وهذا مؤشر على أن الممارسة الفعلية فيما يخص دعم التعلم البنائي تقصر عن تصور المعلمين لما يقومون به في هذا الاتجاه. وهذا يتوافق مع أظهرته دراسة (الدوسري، ١٤٣٢) من عدم الاتساق بين معتقدات معلمي الرياضيات وممارساتهم التدريسية في استراتيجية حل المسألة الرياضية. إلا أن ذلك يجب ألا يصرف النظر عن كون تحسن التصور ووجود المعرفة والخلفية الجيدة حول تدريس الرياضيات يسهم في تطوير أدائهم، ففي دراسة عريضة وواسعة (Cai etl al., 2009) على عدد من الدول ،أكد الفريق من التربويين الذي عمل في إعداد الكتاب بأن الثقافة والمعتقدات السابقة لدى المعلمين تؤثر في تدريسهم وتطبيقاتهم الصفية.كما يؤكد (Arbaugh, 2010) على أهمية معتقدات معلمي الرياضيات نحو تدريس وتعلم الرياضيات على مستوى إنجاز طلابهم. ويشير كذلك (Hennessey & Dioinigi, 2013) بأن مستوى معرفة المعلمين للتعلم التعاوني وتصوراتهم حوله، عامل مهم ورئيس في تطبيقاتهم داخل الفصول الدراسية.

كل ذلك يشير لأهمية دراسة التصورات والمعتقدات والخلفيات السابقة لمعلمي الرياضيات حول تدريس الرياضيات وربطها بأدائهم داخل الصفوف الدراسية وتأثير ذلك على إنجاز طلابهم.

ففي حين جاء محور التدريس والأنشطة التعليمية الأعلى بمتوسط ٣,٠٦٣ والتأمل في الدرس ثانيا بمتوسط ٢,٩٥٤ ودافعية الطلبة الأقل بمتوسط ٢,٤٣٨ وذلك في ضوء تصور المعلمين لواقع ممارستهم التدريسية، بينما واقع التدريس وفقا لملاحظة فصول الرياضيات أظهر أن كلا من محوري الممارسة التقويمية والتدريس والأنشطة الصفية هي أضعف محاور بطاقة الملاحظة تحققا على التوالي ٢,١٤٤ و٢,١٧٢ ، بينما توفر البيئة الصفية الداعمة

للتعلم البنائي في فصول الرياضيات أولا ثم التأمل في الدرس كأعلى المحاور بمتوسط ٢,٣٦٧ و٢,٣٠٢. وهذا يشير بأن المعلمين لا يمارسون في فصول الرياضيات ما يدعم التعلم البنائي بقدر تصورهم لذلك ولا يوفرون الأنشطة التدريسية المناسبة ولا حتى يختارون وينوعون في نماذج التقويم.

رابعا إجابة السؤال الرابع ومناقشتها:

ما الفرق بين المعلمين والمعلمات في الممارسات التدريسية المعتمدة على التعلم البنائي؟

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات كل من المعلمين والمعلمات في بطاقة الملاحظة بمحاورها المختلفة، كما تم استخدام اختبار (ت) t-test لبحث دلالة الفروق بين متوسطي عينتين مستقلتين ومتجانستين، وتم التوصل إلى النتائج الموضحة في الجدول ٤:

جدول (٤)
دلالة الفروق بين متوسطي درجات معلمي ومعلمات الرياضيات في بطاقة الملاحظة ومكوناتها الفرعية

محاور البطاقة	البيان المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة (ت) المحسوبة	الدلالة الإحصائية
اللغة الصفية	الذكور	٤٠	٢١,٥١	٦,٨٨	٩٨	١,٢٠	الفروق غير دالة إحصائيا
	الإناث	٦٠	١٩,٨١	٦,٨٦			
التدريس والأنشطة التعليمية	الذكور	٤٠	٣٦,٩٣	٩,٠١	٩٨	٠,٠٩	
	الإناث	٦٠	٣٧,١١	٩,٣٣			
الدافعية	الذكور	٤٠	١٢,٨٥	٤,١٥	٩٨	٠,٦٨	
	الإناث	٦٠	١٣,٤٥	٤,٣٢			
التأمل	الذكور	٤٠	٢٢,٧٩	٧,٥٦	٩٨	٠,٢٩	
	الإناث	٦٠	٢٣,٢٥	٧,٦٤			
البيئة الصفية	الذكور	٤٠	١٤,٣٨	٥,٣١	٩٨	٠,٣٢	
	الإناث	٦٠	١٤,٠٢	٥,٢٨			
التقويم	الذكور	٤٠	١٠,٥٨	٤,٢٣	٩٨	٠,٣١	
	الإناث	٦٠	١٠,٨٦	٤,٤١			
المجموع الكلي	الذكور	٤٠	١١٩,٠٤	٢٧,٨٣	٩٨	٠,١٠	
	الإناث	٦٠	١١٨,٥٠	٢٦,١٤			

ومن خلا الجدول (٤) يظهر عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بمستوى ٠٥. بحسب قيم ت المحسوبة، في ممارسة المعلمين والمعلمات تدعم التعلم البنائي، أي أنه لا توجد فروق في ممارسة مبادئ التعلم والعليم البنائي في الصف الدراسي تعزى للجنس.

التوصيات:

من خلال نتائج هذه الدراسة ارتأى الباحث تقديم التوصيات الآتية والهادفة الى تعزيز التعلم البنائي في تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية:

١-التركيز في برامج تنمية وتطوير معلمي الرياضيات على:

- مهارة تكوين بيئة صفية تعزز الجو التفاعلي داخل الصف وتشجيع الطلبة لتحقيق أهداف التعلم من خلال محاولاتهم المتنوعة.
- طرح المعلم واستقبال مشكلات متنوعة ذات علاقة بموضوع الدرس.
- تشجيع الطلبة لبناء المفاهيم والتعميمات الرياضية بأنفسهم.

٢- توجيه المعلم لمساعدة الطلبة على بناء المعنى الرياضي في الدرس من خلال تكوين أنماط رياضية من خلال جداول ورسوم بيانية وتمثيلات مختلفة...الخ.

٣- توجيه المعلمين لتشجيع الطلبة على التعلم الذاتي، وكذلك العمل في مجموعا ت صغيرة في بعض الأحيان ودعم ذلك.

٤- رفع توقعات المعلمين حول إمكانية تعلم طلبتهم للرياضيات واستخدامها.

٥- توفير مصادر تقنية متنوعة تدعم تعلم الرياضيات والتوسع في تطبيقاتها.

٦- توجيه المعلمين للاسترشاد بدليل المعلم في تنفيذ دروس الرياضيات وفقا للمواد التعليمية المواءمة والمكيفة في ضوء سلسلة ماجروهل والتي تعزز التعلم البنائي.

٧- دراسة الظروف والبيئات التي تعزز من دافعية المتعلمين لتعلم الرياضيات ومعالجة الاتجاهات السلبية في ذلك.

٨- العناية بتكوين تصورات إيجابية نحو تعليم الرياضيات لدى معلميها بما يعزز دور الطلاب في عملية التعلم.

المقترحات:

من خلال نتائج هذه الدراسة أيضاً ارتأى الباحث تقديم المقترحات الآتية والهادفة الى تقديم دلائل كافية على مدى ممارسة التعلم البنائي في تعليم وتعلم الرياضيات في المملكة العربية السعودية وتصورات المعلمين حيال ذلك الأمر:

١. إجراء دراسات تقيس مستوى فعالية التدريس في ضوء التعلم البنائي على تحصيل الطلبة وتفكيرهم الرياضي.

٢. بناء وقياس فعالية برامج تدريبية للمعلمين على استخدام النموذج البنائي في فصول الرياضيات.

٣. إعداد دراسات تحدد مستوى أداء معلمي الرياضيات للمرحلة الثانوية في ضوء توجهات المنهج المواءم والمكيف لسلسلة ماجروهل.

٤. إجراء دراسات تقارن أداء معلمي الرياضيات بتصوراتهم ومعتقداتهم السابقة حول تعليم الرياضيات.

٥. إعداد وتنفيذ مشروعات وطنية تحدد مستويات أداء الطلبة وإنجازهم الرياضي، وعلاقة ذلك بواقع فصول الرياضيات لكافة المراحل.

تم دعم نشر هذا البحث من كرسي الشيخ عبد الرحمن بن ثنيان العبيكان التابع لمركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات/جامعة الملك سعود

المراجع:

الحربي، عيسى ناصر (١٤٣٢). الممارسات التقويمية لمعلمي الرياضيات في ضوء مناهج (McGraw-Hill) العربية. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك سعود.

الحربي، ساميه حسين (١٤٣٥). واقع استخدام المعلمات استراتيجيات التدريس التي تستند لها كتب الرياضيات بالمرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة لجامعة الملك سعود.

الدوسري، محمد شبيب (١٤٣٢). مدى اتساق معتقدات معلمي الرياضيات وممارساتهم الصفية حول المسألة الرياضية. رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة لجامعة الملك سعود.

السيد، الحسين بن إسماعيل محمد (١٤٣٣). أثر تدريس وحدة الدائرة باستخدام استراتيجية قائمة على الدمج بين التعلم بالاكتشاف والتعلم الالكتروني في التحصيل الدراسي. رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/جامعة أم القرى ١٤٣٣.

الثقفي، عبدالهادي عابد (١٤٢٩). واقع معرفة وتقبل معلمي الرياضيات للتعلم البنائي ودرجة قدرتهم على تطبيقه. رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/جامعة أم القرى.

المالكي، عبدالملك مسفر (١٤٣١). فاعلية برنامج تدريبي مقترح على إكساب معلمي الرياضيات بعض مهارات التعلم النشط وعلى تحصيل واتجاهات طلبتهم نحو الرياضيات. رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/جامعة أم القرى.

المالكي، سلطان سفر (١٤٣٠). فاعلية التدريس المصغر في إكساب الطلبة معلمي الرياضيات بعض مهارات التدريس. رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/ جامعة أم القرى.

العجمي، مفرح محمد (١٤٣٣). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات في تنمية التحصيل والتفكير الاستدلالي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/جامعة الملك سعود.

القحطاني، عثمان علي (١٤٣١). فاعلية طريقة الاكتشاف الموجه مقارنة بالتدريس بالحاسب الآلي في تدريس الرياضيات على تحصيل طلاب المرحلة المتوسطة بمنطقة تبوك. رسالة دكتوراه غير منشورة مقدمه لكلية التربية/جامعة أم القرى.

البركاتي، نيفين حمزة (١٤٢٩). أثر التدريس باستخدام الذكاءات المتعددة والقبعات الست وK.W.L في التحصيل والتواصل والترابط الرياضي لدى طالبات الصف الثالث متوسط بمدينة مكة المكرمة. رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/جامعة أم القرى.

العليان، فهد عبد الرحمن (١٤٣١). تصور مقترح للتطوير المهني الذاتي لمعلمي الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المختصين والممارسين. رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/جامعة أم القرى.

الأسمري، نوره عوضة (١٤٣٢). فاعلية تدريس الرياضيات باستخدام نموذج بايبي (Bybee) البنائي في التحصيل وتنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف الأول المتوسط. رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/جامعة الملك خالد.

الشهراني، محمد برجس (١٤٣١). أثر استخدام نموذج وتلي في تدريس الرياضيات على التحصيل الدراسي والاتجاه نحوها لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي. رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمه لكلية التربية/جامعة أم القرى.

Alrwais, A. (2000). *The relationship among eighth grade students' creativity attitudes, school grade and their achievement in mathematics in Saudi Arabia*. Phd at Ohio University.

Arbaugh, F. (2010). *Secondary school mathematics teachers' classroom practices*. In Joanne Lobaato (ED). Teaching and learning mathematics: translating research for secondary school teachers. Charlohe, N.C: Information age publishing and national council of teachers of mathematics.

Ball, D. L., & Bass, H. (2000). *Making believe: The collective construction of public mathematical knowledge in the elementary classroom*. In D. Phillips (Ed.). Yearbook of the National Society for the Study of Education, Constructivism in Education, (pp. 193-224). Chicago: University of Chicago Press. (PDF).

Bruning, R., Schraw, G., Norby, M., & Ronning, R. (2004). *Cognitive psychology and instruction*. (4th ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.

Cai, J., Kaiser,G., Perry, B. & Wong,Y. (2009). *Effective mathematics teaching from teachers' perspectives, national and cross-national studies*. Sense Publishers, Rotterdam/Boston.

Danielson. C. (2007). Enhancing Professional Practice: A framework for teaching (2nd edition). Association For Supervision and Curriculum Development, Alexandria, Virginia, VA: ASCD.

Dean, C., Hubbell, E., Pitler, H. & Stone, R. (2012). *Classroom instruction that works: Research based strategies for increasing student achievement*. (2nd ed). Alexandria, VA: ASCD.

Doyle, W. (1986). *Classroom organization and management*. In Wittrock (ED), Handbook of Research and Teaching M New York: Macmillan(1986).

Enggen, P. & Kauchak, D. (2004). *"Educational Psychology Windows on Classroom"*. Persson Merrill Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey.

Farber, K. (2012). *My view: six ways to retain great teachers*. ASCD.

Glencoe Mathematics (2004). *Research-Based Strategies Used to Develop Glencoe Algebra 1, Glencoe Algebra 2, and Glencoe Geometry*. Retrieved November 02, 2012, from: http://www.glencoe.com/sites/common_assets/mathematics/rb_portfolio/GLN_MathWhitePaper.pdf

Harlow, S., Cummings, R., & Suzanne, M. (2006). Constructivism (Learning); Piagetian theory; and learning theory. *Educational Forum, 71*(1), 41-48.

Harvath, S. F., (2011). *Assessing the Effects of McGraw-Hill My Math and Glencoe Programs: Preliminary Findings Report Card*. Retrieved jun13, 2011 from: http://nces.ed gov/nations reporting mathematics.

Hennessey, A. & Dionigi, R. (2013). Implementing cooperative learning schools: generalist teachers' perspectives. *Issues in Education Research, 23*(1), 52-68.

Horsley, M., Knight, B. & Huntly, H. (2010).The role of textbooks and other teaching and learning resources in higher education in Australia: change and continuity in supporting learning. *IARTEM e-Journal, 3*(2), 43-61.

Joldersma, C.W. (2011). Ernst Von Glasersfeld's Radical Constructivism and Truth As Disclosure. *Educational theory, 61*(3), 275-293

Jonassen, DH., Peck, KL,Wilson, BG. (1999). *Learning with technology: a constructivist perspective*. New York: Prentice.

Kajander, A. (2010). Teachers constructing concept of mathematics for teaching and learning: «it is like the roots beneath the surface not a bigger garden». *Canadian Journal of Science Mathematics and Technology, Education, 10*(2), 87-102.

Manouchehri, A. & Enderson, M. (2003). Peer discourse and learning to teach mathematics. *Teacher Education Quarterly, 30*(1), 113-137.

Posamentier. A & Jaye. D & Krulik. S. (2007). *Exemplary practices for secondary math teachers*. *Association for Supervision and Curriculum Develop*ment. USA: Alexandria, Virginia.

Pritchard, (2009). *Ways of learning: learning theories and learning styles*. In the Classroom.second edition, Routledge Taylor & Francis Group.

Ross, A. A. (2006). *The Effects of Constructivist Teaching Approaches on Middle School Students' Algebraic Understanding*. (August 2006). Austin State University; M.Ed., Stephen F. Austin State University.

Rosu, L. M. (2010). *Thinking and Creativity in Learning Mathematics Teaching*. Doctoral theses, University of Illinois at Urbana-Champaign. U.S.A.

Shulman, L. S. & Shulman, J. H. (2004). How and what teachers learn: a shifting perspective, J*ournal of Curriculum Studies, 36*(2), 257-271.

Thompson, A.) 2009). *A Focus Group- Based Qualitative Study of the Strengths, Challenges, and Improvement Suggestions of the K- 4 Standards Based Mathematics Improvement project (MIP)*. Doctor of Education, Fielding Graduate University.