مدى قدرة معلمات المرحلة الثانوية على تحقيق بعض متطلبات تطبيق مناهج الرياضيات المطورة

دراسة تقويمية

إعـــــداد

سامية بنت حسين بن شعيب الحربي

باحثة ماجستير تخصص مناهج وطرق تدريس

جامعة الملك سعود

DOI: 10.12816/0045867

مجلة الدراسات التربوية والإنسانية . كلية التربية . جامعة دمنهور

المجلد الثامن – العدد الرابع – الجزء (أ)– لسنة ٢٠١٦م

Doi: 10.12816/0045860

مدى قدرة معلمات المرحلة الثانوية على تحقيق بعض متطلبات تطبيق مناهج الرياضيات المطورة: دراسة تقويمية

أ. سامية حسين الحرب

DOI: 10.12816/0045867

مقدمة البحث

شهد تعليم وتعلم الرياضيات تطورات متسارعة وبخاصة الاتجاه لتفعيل الدور النشط للمتعلم في تعلمه وبناء معرفته بنفسه. واستجابة لذلك، تم إعادة النظر في مناهج الرياضيات بالمملكة العربية السعودية من خلال تبني وموائمة سلسلة كتب الرياضيات لدار نشر"ماجروهل" الأمريكية في جميع مراحل التعليم العام (**الرويس والشلهوب وعبد الحميد،٢٠١١**). وقد أثبتت بعض البحوث المسحية لآراء المعلمين الذي طبقوا هذه الكتب، فاعلية استخدامها بالمرحلة الثانوية في تحسين نواتج التعلم (McGraw-Hill Companies, 2006). إلا أن تحقيق هذه الفاعلية مرهون بتوافر عدة عوامل ومتطلبات رئيسية يُفترض أن يتم الوفاء بها خلال عملية تطبيق هذه المناهج.

وقد تم تصميم سلسلة كتب ومناهج الرياضيات المطورة في ظل افتراض توافر عدد من المتطلبات الرئيسية الضرورية لنجاحها؛ إذ تم السلسلة في ضوء نتائج الدراسات العلمية المتعلقة باستراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات والتي تحقق الخصائص المنهجية سابقة الذكر (Colby, 2007).

وتضمنت الاستراتيجيات التي بُنيت عليها السلسلة مجموعة من الاستراتيجيات التي برهنت نتائج البحث التربوي فاعليتها بشكل متكرر مثل استراتيجيات تنشيط المعرفة السابقة، والممارسة، والتعلم التعاوني، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف، واستخدام التمثيلات البصرية (Glencoe Mathematics, 2004). وقد صنف "دين" و"هوبيل"و"بيتلر" و"ستون"(Dean, Hubbell, Pitler & Stone, 2012) هذه الاستراتيجيات في ثلاثة أبعاد تعكس الجوانب الرئيسية لعمليتي التعليم والتعلم

وهي: استراتيجيات تكوين بيئة إيجابية للتعلم، ومساعدة الطلاب على الفهم، ومساعدة الطلاب على تطبيق المعرفة.

يندرج التعلم التعاوني تحت البعد الأول " تكوين بيئة إيجابية للتعلم "؛ ويشير روبرت مارزانو وآخرون (١٩٩٨) إلى أن توظيف هذه الإستراتيجية يؤدي إلى زيادة التقبل والتفاهم بين التلاميذ، وتكون شعوراً ايجابياً نحو الجماعة، وبالتالي سرعة إنجاز المهام. وطُبقت الإستراتيجية في كتب الرياضيات من خلال الأنشطة والتدريبات التي تتطلب العمل في مجموعات صغيرة (Glencoe Mathematics, 2004).

وتركز استراتيجيات البعد الثاني على تنمية الفهم لدى الطلاب؛ فمن خلال إستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة، يتم الربط بين المعرفة الجديدة المقدمة للطلاب ومعرفتهم السابقة مما يجعلها ذات معنى ومفهومة للطلاب. وتزداد فرصهم في فهم المفاهيم الرياضية من خلال إستراتيجية التمثيلات البصرية المتضمنة في سلسلة كتب الرياضيات مثل الجداول والرسوم والأشكال البيانية(Glencoe Mathematics, 2004)، وبممارستهم للمهارات الأكثر أهمية تزداد فرصهم للفهم واكتساب المهارات الرياضية (Edwards, 2009).

ويركز البعد الثالث على" مساعدة الطلاب على توسيع وتطبيق المعرفة"، من خلال تحديد الطلاب لأوجه الشبه والاختلاف (Dean et al., 2012). وبرهنت العديد من الدراسات على فاعلية هذه الاستراتيجيات في تنمية العديد من المخرجات التعليمية في الرياضيات. ومن أمثلة هذه التحليل البعدي لدراسات إستراتيجية تحديد أوجه الشبه والاختلاف (Apthrop, 2010)، وتحليل دراسات إستراتيجية " الممارسة"(Igel, Clemons & Clark, 2010)، وأخيراً التحليل البعدي لـ " أيجل " (Igel, 2010) على دراسات التعلم التعاوني.

وإذا كان الهدف النهائي من تطوير مناهج الرياضيات (كمنهج مُستهدف) هو تنمية نواتج تعلم الرياضيات لدى الطلاب، فإنه من الأهمية بمكان الأخذ بعين الاعتبار أن " ما يقوم به المعلم من أداء –أو المنهج المطبق (المُطبق)– يؤثر

بشكل مباشر على ما يتعلمه التلاميذ فعلياً أو المنهج المتعلم كما يتجلى في اختبارات تحصيل الرياضيات" (Jitendra, Griffin & Xin, 2010).

وبالتالي، نجد أن مصممو المناهج المطورة قد وضعوا نصب أعينهم ضرورة اضطلاع القائمين بتدريس الرياضيات بمسئولية في الوفاء بمتطلبات تطبيق هذه المناهج من خلال إتباعهم وتطبيقهم لاستراتيجيات التدريس المبرهنة علمياً أو المستندة إلى نتائج البحوث العلمية. ومن ثم فإنه إذا ما كنا بصدد تحقيق النواتج المنشودة من تطبيق المناهج المطورة أو تحقيق التطابق بين المنهج المستهدف والمنهج المتعلم، فإنه من الأهمية بمكان التأكد من قدرة معلمي ومعلمات الرياضيات على الوفاء بمتطلبات هذه المناهج وبخاصة فيما يتعلق بتطبيق استراتيجيات التدريس التي من المفترض أن يتم تطبيقها، وهو ما يبرز أهمية التأكد من وتقويم قدرة المعلمين على استخدام هذه الاستراتيجيات كمؤشر على إمكانية تحقيق عملية تبني كتب الرياضيات أهدافها.

١-٢ مشكلة البحث وتساؤلاته:

على الرغم من جهود وزارة التربية والتعليم بالمملكة في مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية والذي تضمن موائمة سلسلة كتب "ماجروهل"، إلا أن هذه الجهود قد تضيع سدى إذا لم يفي المعلمون والمعلمات بمتطلبات تطبيق هذه المناهج من أهمها استراتيجيات التدريس التي تستند إليها سلسلة كتب الرياضيات. وتشير نتائج عدد من الدراسات الميدانية الحديثة التي تناولت واقع تطبيق المعلمين لمناهج الرياضيات المطورة في المملكة إلى ضعف قدرة المعلمات على تطبيق هذه المناهج، واستمرارهن في إتباع الطرق التقليدية في التدريس **(مثل دراسات: القحطاني، ٢٠١١م؛ والقرشي، ٢٠١٢م)**.

ومن خلال الخبرات الميدانية للباحثة كمشرفة تربوية–لاحظت أن المعلمات لا يزلن يستخدمن الطرق التقليدية لتدريس الرياضيات والتي لا تتسق مع متطلبات تطبيق مناهج الرياضيات المطورة. وبعد الإطلاع على حصر للبرامج التدريبية التابعة لتطبيق مشروع تطوير الرياضيات (إدارة التدريب التربوي

بالرياض،١٤٣٣هـ)؛ ومراجعة المادة العلمية لتلك البرامج رأت الباحثة أن التدريب الذي تلقته المعلمات قد لا يوفر لهن إلا معرفة سطحية عن بعض الاستراتيجيات التي تستند إليها المناهج المطورة (مثل التمثيلات البصرية)، وقد يفشل في تعريفهن ببعضها(كتحديد التشابهات والفروق)، وذلك على الرغم من أن معرفة المعلمات وممارستهن لتلك الاستراتيجيات قد تحدث فرقاً في تطبيقها (National Research Council,2010).

ونظراً لأهمية تطبيق المعلمات لاستراتيجيات التدريس التي تستند لها مناهج الرياضيات المطورة كمتطلب أساسي لتطبيق هذه المناهج؛ ولما كان المعلم عنصراً أساسياً في العملية التربوية ويتوقف نجاحه في تحقيق الأهداف التربوية على مستوى كفايته (البلوي، ٢٠١١م)، فقد كانت الملاحظات والنتائج السابقة دافعاً لإجراء بحث يلقي مزيد من الضوء على مدى قدرة معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية على الوفاء بمتطلبات المناهج المطورة كما يتضح من قدرتهن على تطبيق استراتيجيات التعلم التعاوني، وتنشيط المعرفة السابقة، والممارسة، واستخدام التمثيلات البصرية، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف.

ومما تقدم، يمكن صياغة مشكلة البحث الحالي في العبارة التالية: " الحاجة إلى الكشف عن قدرة معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية على الوفاء بمتطلبات المناهج المطورة كما يتضح من قدرتهن على تطبيق استراتيجيات التي تستند لها مناهج الرياضيات المطورة بالمرحلة الثانوية". ويمكن التعبير عن هذه المشكلة من خلال صياغة السؤال الرئيسي التالي: "ما مدى قدرة معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية على تحقيق بعض متطلبات تطبيق مناهج الرياضيات المطورة ؟" ويتفرع منه مجموعة الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما مدى استخدام المعلمات التعلم التعاوني لتكوين بيئة إيجابية للتعلم ؟
٢. ما مدى استخدام المعلمات استراتيجيات (تنشيط المعرفة السابقة، والتمثيلات البصرية، والممارسة) لمساعدة الطالبات على الفهم ؟".

٣. ما مدى استخدام المعلمات إستراتيجية تحديد أوجه الشبه والاختلاف لمساعدة الطالبات على تطبيق المعرفة؟

٤. ما مدى استخدام المعلمات –إجمالاً– استراتيجيات التدريس التي تستند لها مناهج الرياضيات المطورة ؟

١–٣ أهمية البحث:

من الناحية التطبيقية، يكشف البحث عن مدى قدرة المعلمات على الوفاء ببعض متطلبات تطبيق المناهج المطورة كما تتمثل في واقع تطبيق المعلمات الاستراتيجيات التي تستند لها مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية؛ وهو ما قد يفيد في اتخاذ الإجراءات المناسبة للمساهمة في تحقيق الأهداف المرجوة من مشروع تطوير مناهج الرياضيات. ومن الناحية النظرية، يفتح البحث آفاق بحثية جديدة أمام الباحثين المهتمين بتطوير مناهج تعليم الرياضيات بالمملكة، وبخاصة فيما يتعلق بالعوامل المساعدة على تحقيق المنهج المأمول أو المنشود.

١–٤ حدود البحث:

١. الحدود الموضوعية:

–تقتصر متطلبات تطبيق المناهج المطورة على أداءات المعلمات في استخدام بعض استراتيجيات التدريس التي تستند لها مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في المملكة والتي تم ذكرها في دراسة "جلينكو"(**Glencoe Mathematics, 2004**) وهي: التعلم التعاوني وتنشيط المعرفة السابقة، والممارسة، واستخدام التمثيلات البصرية وتحديد أوجه الشبه والاختلاف.

–يقتصر تناول مناهج الرياضيات المطورة على كتب الرياضيات التي يتم تدريسها لطلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية.

٢. الحدود البشرية والمكانية: يقتصر البحث على عينة من معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمدينة الرياض بالمملكة العربية السعودية.

٣. الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث خلال العام الدراسي ١٤٣٣هـ/١٤٣٤هـ.

١-٦ مصطلحات البحث :

مناهج الرياضيات المطورة: في البحث الحالي يتم التركيز على أحد عناصر مناهج الرياضيات المتطورة وهي "كتب الرياضيات التي يتم تدريسها لطلاب المرحلة الثانوية بالمملكة العربية السعودية التي أصدرتها دار نشر ماجروهل الأمريكية، والتي تولت شركة العبيكان للأبحاث والتطوير ترجمتها وتعريبها وموائمتها ضمن مشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية ".

متطلبات تطبيق المناهج المطورة: نعني بها المتطلبات اللازمة لتطبيق منهج الرياضيات المستهدف وتحقيق أهدافه. وفي هذا البحث يتم التركيز على أحد هذه المتطلبات وهي استراتيجيات التدريس التي حددها مصممو مناهج الرياضيات المطورة باعتبارها استراتيجيات تستند إليها هذه المناهج. وتعرف قدرة المعلمات على الوفاء بمتطلبات تطبيق المناهج المطورة إجرائياً بالدرجة التي تحصل عليها المعلمة على بطاقة الملاحظة المعدة لهذا الغرض.

استراتيجيات التدريس التي تستند لها مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية: يقصد بها خمس من أصل الاستراتيجيات السبعة التي تم ذكرها في دراسة "جلينكو" (Glencoe Mathematics, 2004) وهي: التعلم التعاوني، وتنشيط المعرفة السابقة، والممارسة، وتحديد الشبه والاختلاف، والتمثيلات البصرية.

الاطار النظرى

٢-١ متطلبات تطبيق مناهج الرياضيات المطورة

بهدف تحديد متطلبات تطبيق مناهج الرياضيات المطورة، ودور معلمة الرياضيات في تحقيقها، تتبنى الباحثة إطار عمل نظري (شكل١) يقوم على فكرة المنهج المستهدف، والمنهج المطبق، والمنهج المتعلم. ويمثل المنهج المستهدف Indented Curriculum المنهج بصورته المخطط لها في مواد المنهج مثل الكتب الدراسية (Litaiabako, 2007)، ويجب أن تتوافر به خصائص المنهج الجيد وهي التوازن، والشمولية، والاتساق مع مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية التي قدمها مجلس NCTM في عام ٢٠٠٠، والترابط عبر الصفوف الدراسية المختلفة (Apthorp et al., 2001).

وتعتبر طريقة تطبيق المعلمين للمنهج (أو المنهج المطبق) من أهم العوامل التي تتوسط تأثير منهج الرياضيات المنشود على تحسين تعلم الطلاب للرياضيات (Remillard, 2005). ويمكن تعريف المنهج المطبق بأنه كيفية قيام معلمي الرياضيات بتدريس منهج الرياضيات للطلاب أو ما يفعله المعلمون في الفصول بهدف تطبيق المنهج المستهدف (Jitendra et al., 2010). وتؤثر استراتيجيات تدريس الرياضيات – سواء تلك التي يتم اقتراحها بشكل رسمي في الكتاب المدرسي أو تلك التي ينفذها المعلم خارج الإطار الرسمي– على المنهج المُتعلم أو نواتج تعلم الطلاب (Tarr et al., 2008).أما المنهج المُتعلم Learned Curriculum وهو ما يتعلمه الطلاب فعلياً ويتجلى في نواتج التعلم التي يحققونها (Tarr et al., 2008; Jitendra et al., 2010). وهذا المنهج المتعلم هو المحصلة النهائية لكلاً من المنهج المستهدف، والمنهج المطبق.

ولكي يمكن تحقيق نواتج التعلم المنشودة، فإن الأمر لا يتطلب فقط منهج رياضيات جيد ومتسق مع مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية (أي المنهج المستهدف) فحسب، بل يتطلب الأمر إتباع المعلمين لاستراتيجيات تدريس مستندة لمبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية والتي تُعرف في الأدبيات

باستراتيجيات التدريس المستندة للمعايير أو استراتيجيات التدريس المطورة. وفي حالة مناهج الرياضيات للمرحلة الثانوية، تتمثل هذه الاستراتيجيات في الاستراتيجيات المستخدمة في هذه الكتب وهي استراتيجيات: التعلم التعاوني، وتنشيط المعرفة السابقة، واستخدام التمثيلات البصرية، وأخذ الملاحظات، والممارسة، والتعليم المتوازن، وتحديد أوجه الشبه والاختلاف.

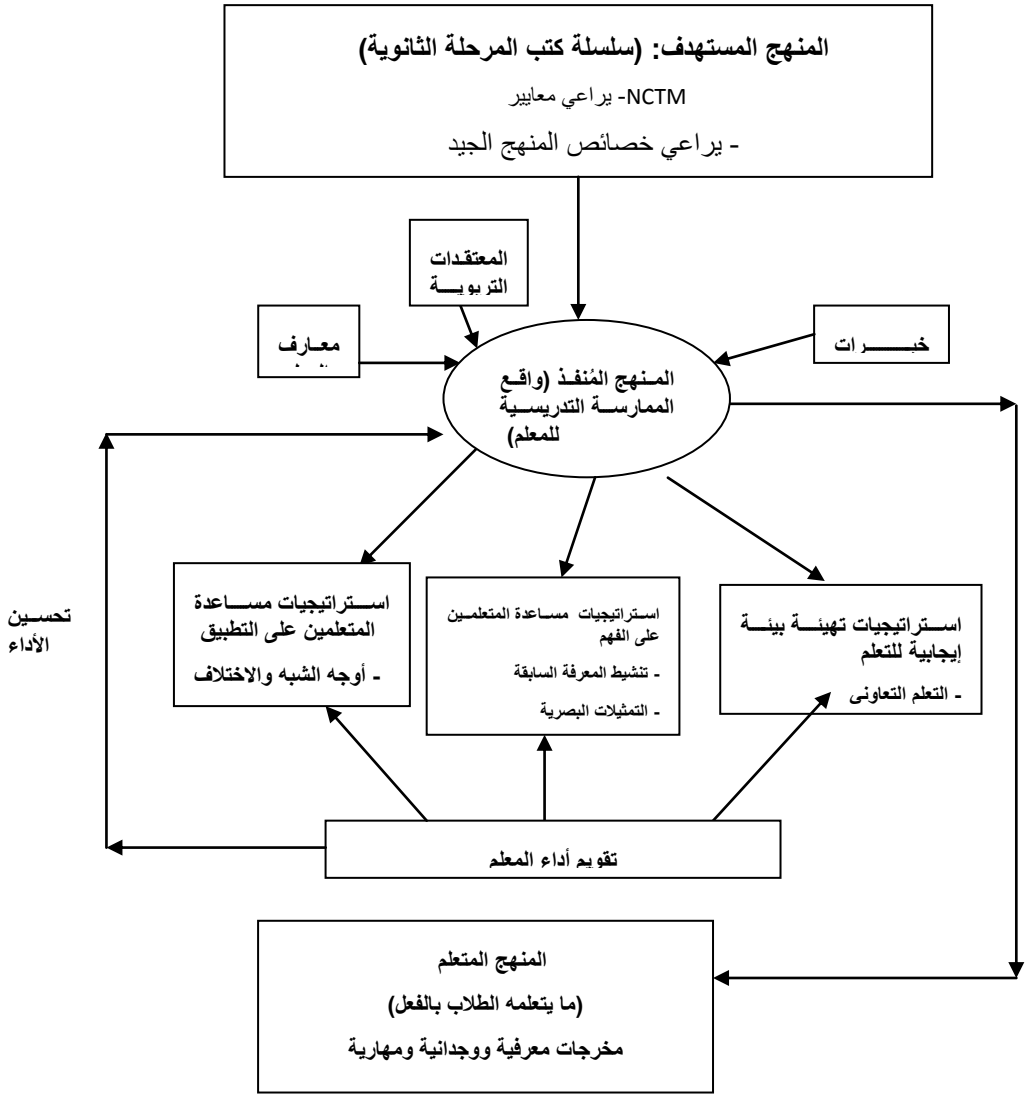
وتمثل هذه الاستراتيجيات الواقع الذي يجب أن تكون عليه ممارسات معلمات الرياضيات في الصف. ولكي نضمن تحقيق المناهج المطورة لأهدافها، يتعين التأكد من استخدام المعلمين استراتيجيات التدريس المستندة للمعايير والتي برهنت البحوث على فاعليتها. ويتم التأكد من ذلك عبر عملية منظمة وهي " تقويم أداء المعلم" وهي محور البحث الحالي والهدف منه.

ومن الجدير بالذكر في هذا السياق، أن أداء المعلمات أو استخدامهن لاستراتيجيات التدريس المذكورة، يتوقف على عدد من العوامل من أبرزها: المعتقدات التربوية لدى المعلمة، ومعارف المعلمة، وخبرات المعلمة السابقة في التدريس، وهي العوامل التي ينبغي أخذها بعين الاعتبار عند تقويم أداء المعلمة.

واستناداً إلى تصنيف الاستراتيجيات التعليمية التي أثبتت البحوث العلمية فاعليتها والذي قدمه " دين " وآخرون (Dean et al., 2012)، يتضمن هذا التصنيف توزيع الاستراتيجيات التعليمية " الفعالة " على ثلاث مكونات أساسية تعكس الجوانب الرئيسية الثلاث لعمليتي التعليم والتعلم وهي: Dean et al., (2012,p: xv): تكوين بيئة إيجابية للتعلم، ومساعدة الطلاب على الفهم، ومساعدة الطلاب على توسيع وتطبيق المعرفة. وتعتمد الباحثة على هذا التصنيف – بعد إدخال بعض التعديلات عليه كتصنيف لاستراتيجيات التدريس المتبعة في تصميم سلسلة كتب المرحلة الثانوية.

وفي البحث الحالي، يتم تناول استراتيجية التعلم التعاوني ضمن نطاق الإستراتيجيات المساهمة في إرساء دعائم بيئة تعلم إيجابية، في حين يتم تناول إستراتيجيات التمثيلات البصرية، والممارسة، وتنشيط المعرفة السابقة ضمن بعد

" مساعدة الطلاب على الفهم". في حين يتم تناول إستراتيجية تحديد أوجه الشبه والاختلاف ضمن بعد مساعدة الطلاب على توسيع وتطبيق المعرفة.



شكل (١) :إطار العمل النظري للبحث الحالي

٢-٢ استراتيجيات التدريس التي تستند إليها مناهج الرياضيات المطورة

تركز التوجهات المعاصرة في مناهج تعليم الرياضيات على المداخل التطويرية أو المطورة للتدريس والتي تولي أهمية خاصة للدور النشط الذي يجب أن يلعبه المتعلم في تعلم الرياضيات (**Anderson, & Bobis, 2005, p:65**). وفيما يلي عرض موجز لهذه الاستراتيجيات.

أ- **إستراتيجية التعلم التعاوني:** يُعرفها طالب (٢٠٠٧، ص: ٥١-٥٢) " إستراتيجية للتعليم والتعلم فيها يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات تعاونية صغيرة غير متجانسة، يتراوح أفراد كل مجموعة ما بين ٤-٥ طلاب أثناء التعلم، ويعمل الطلاب معاً داخل المجموعة الواحدة لتحقيق أهداف الدرس تحت إشراف وتوجيه من المعلم. وتوضح الدراسات التي تناولت استخدام التعلم التعاوني فاعليته الكبيرة في تنمية المخرجات الأكاديمية أو المعرفية، والوجدانية، والاجتماعية لدى الطلاب (**Jones & Jones, 2008**). وقد تم تطبيق إستراتيجية التعلم التعاوني في سلسلة كتب المرحلة الثانوية، من خلال تصميم هذه الكتب بحيث تقدم مزيج من فرص وأنشطة التعلم التعاوني والفردي على حد سواء. وتتضمن الكتب مجموعة من الأنشطة المصممة بعناية وفقاً لمبادئ التعلم التعاوني والتي توجه الطلاب إلى العمل مع أقرانهم. (**GlencoeMathematics, 2004**).

ب- إستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة: يمكن تعريفها بأنها " استخدام المعلمين لمجموعة من الإجراءات التعليمية التي تساعد الطلاب على استرجاع معارفهم السابقة من الذاكرة طويلة الأمد والتي ترتبط بالمعلومات الجديدة المقدمة لهم بغرض تعلم المعلومات الجديدة (**Marzano, Gaddy & Dean, 2000**).وتعد المعرفة السابقة لدى المتعلم من أهم العوامل المنبئة بنجاحه في اكتساب وتعلم المعرفة الجديدة المقدمة له كما تبرهن على ذلك نتائج الدراسات العلمية ومنها الدراسة التي قام بها "ليانج" (**Liang, 2009**) والتي بينت ارتباط نجاح طلاب الصفين الثامن والتاسع في تعلم الجبر بالمعرفة الرياضية السابقة لديهم. وقد تم تبني هذه الإستراتيجية في كتب المرحلة الثانوية من خلال مراعاة الترابط الوثيق

بين المفاهيم التي سبق تعلمها والمفاهيم الجديدة، ومن خلال الإشارة باستمرار للمعلومات الواردة بالفصول السابقة والخبرات الشخصية للطلاب، بما يجعل الرياضيات أكثر ارتباطاً باهتماماتهم (Glencoe Mathematics, 2004).

ج– إستراتيجية التمثيلات البصرية: تُعرف بأنها " توظيف التمثيلات البصرية من قبيل الرسوم البيانية المعقدة بجانب الوصف اللفظي لزيادة فرص الطلاب في تعلم وفهم الرياضيات وتذكر خصائص المفاهيم الرياضية والعلاقات فيما بينها" (Glencoe Mathematics, 2004). وتدل نتائج البحوث المعاصرة على فاعلية إستراتيجية التمثيلات البصرية من خلال قيام المعلمين بتعليم الطلاب بشكل صريح كيفية استخدام التمثيلات البصرية في تنمية تحصيلهم الدراسي (Dean et al., 2012). ففي تحليل بعدي، توصل " كليمونس" و"أيجل" و"جوبالاني" (Clemons, Igel & Gopalani, 2010) إلى تفوق الطلاب الذين يدرسون باستخدام التمثيلات البصرية على الطلاب الذين يدرسون بالطريقة التقليدية في درجات الاختبارات التحصيلية. وتتضمن كتب المرحلة الثانوية مجموعة كبيرة من التمثيلات البصرية عالية الجودة مثل المخططات والرسوم البيانية المتكاملة مع النص. و يصاحب هذه التمثيلات البصرية أسئلة وتعليقات وأفكار تساعد على الاستخدام الفعال لها (Glencoe Mathematics, 2004).

د– إستراتيجية ممارسة المهارات المهمة: تُعرف الممارسة Practice على أنها " تكرار مهارة معينة أو مراجعة قدر ضئيل من المعلومات لزيادة القدرة على الاسترجاع، وتحسين سرعة ودقة الأداء. وتشير هذه الإستراتيجية إلى حاجة الطلاب لتخصيص وقت لمراجعة ما تعلموه مما يجعله متاحاً بشكل مباشر وفوري للاستخدام المعرفي عند الطلب (Dean et al., 2012, p: 101). وتعد هذه الإستراتيجية ذات أهمية كبيرة لحدوث التعلم؛ حيث تبرز بحوث علم النفس المعرفي المعاصرة أن التعلم يتطلب استرجاع نشط للمعلومات التي يتعلمها الطالب. ومن خلال " الممارسة" تتوافر الفرص المواتية لهذا الاسترجاع النشط اللازم لحدوث التعلم (Igel, Clemons & Clark, 2010). ومن الأمثلة على

تطبيق هذه الإستراتيجية في كتب المرحلة الثانوية أن كل درس يتضمن تمارين " تحقق من فهمك" و" تأكد " وتهدف للتأكد من فهم الطلاب للمفاهيم والمهارات المتضمنة في كل درس، وهي توفر فرصة للطلاب للممارسة والتقييم التكويني لمراقبة مستوى تقدم الطلاب (Edwards, 2009).

هـ- استراتيجية تحديد أوجه الشبه والاختلاف: تم اختيار هذه الإستراتيجية من بين استراتيجيات مساعدة الطلاب على توسيع وتطبيق المعرفة في تصنيف "دين" وآخرين. ويؤكد هذا البعد على أهمية مساعدة المتعلمين على توسيع فهمهم واستخدامهم للمفاهيم والمهارات الرياضية في سياقات من واقع الحياة. ويساعد هذا البعد المتعلمين على أن يكونوا أكثر كفاءة ومرونة في استخدام ما قد تعلموه، وهو ما يتطلب استخدام عمليات استدلال معقدة تتطلب استخدام المعرفة على نحو ذي معنى (Dean et al., 2012). ويمكن تعريف هذه الإستراتيجية على أنها " تحسين فهم وقدرة الطلاب على استخدام المعرفة عن طريق إشراكهم في عمليات عقلية تتضمن تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين العناصر المختلفة "(Dean et al., 2012, p: xviii). وتم تبني وتطبيق هذه الاستراتيجيات في كتب المرحلة الثانوية من خلال الأنشطة والتدريبات التي تطلب من التلاميذ تفسير وشرح الاختلافات بين المفاهيم المرتبطة ببعضها البعض، أو مقارنة الرسوم البيانية والمعادلات، وتفسير أشكال " فن" والرسوم البيانية الأخرى التي تتضمن التصنيف (Glencoe Mathematics, 2004).

منهج البحث وإجراءاته

٣–١ منهج البحث: تم استخدام منهج البحث الوصفي لملائمته لطبيعة وتحقيق أهداف البحث الذي يصف واقع استخدام معلمات الرياضيات لاستراتيجيات التدريس التي تسند إليها مناهج المرحلة الثانوية.

٣–٢ مجتمع وعينة البحث: تألف مجتمع البحث من جميع معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية في مدارس التعليم العام الحكومية للبنات بمدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٣٣هـ/١٤٣٤هـ واللاتي يبلغ عددهن (٤٢٦ معلمة) يعملن في (١٤٣مدرسة) ويتوزعن على عشرة مراكز إشراف وفقاً لإحصائية عام ١٤٣٣هـ/١٤٣٤هـ (الإدارة العامة للتربية والتعليم بالرياض/ بنات،١٤٣٣ هـ). وتم اختيار العينة بالطريقة العشوائية العنقودية ذات المرحلتين كما يلي:

أ– المرحلة الأولى: في هذه المرحلة، تم تحديد العناقيد التي سيتم الاختيار منها عشوائياً وهي مراكز الإشراف التربوي للبنات بمدينة الرياض التابعة لوزارة التربية والتعليم، والمدارس الثانوية التابعة لهذه المراكز. ثم تم اختيار خمسة من أصل تسعة مراكز للإشراف عشوائياً وهي مراكز الإشراف التربوي للبنات بمدينة الرياض التابعة لوزارة التربية والتعليم وفقاً لوحدة الإحصاء بالإدارة العامة للتربية والتعليم بمنطقة الرياض (بنات). وبعد ذلك اختارت الباحثة – عشوائياً– مدرستين تابعتين لكل مركز إشراف من المراكز الخمسة المختارة سابقاً.

ب– المرحلة الثانية: تم اختيار عينة البحث بالطريقة العشوائية البسيطة من معلمات الرياضيات، من خلال حصر أسماء المعلمات في المدارس التي سبق اختيارها عشوائياً، والاختيار من هذه الأسماء عشوائياً. وبالتالي تم اختيار العينة من معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية بمدينة الرياض وعددهن ٣٤ معلمة.

٣–٣ أداة البحث: تم استخدام أداة وحيدة وهي بطاقة ملاحظة مصحوبة بمقياس لتقدير أداء المعلمات **Rubric**. وفيما يلي، وصف للإجراءات المتبعة لبناء وتقنين بطاقة الملاحظة، ومقياس تقدير الأداء المرافق لها:

أ- تحديد الهدف من بطاقة الملاحظة: جمع البيانات المتعلقة بمدى قدرة عينة المعلمات على الوفاء بمتطلبات تطبيق المناهج المطورة كما يتضح من واقع استخدامهن لاستراتيجيات التدريس التي تستند إليها هذه المناهج.

ب- تحديد الأبعاد الرئيسية لبطاقة الملاحظة: استرشاداً بإطار العمل النظري، حددت الباحثة ثلاث من الأبعاد الرئيسية لبطاقة الملاحظة وهي: البعد الأول: استراتيجيات تكوين بيئة إيجابية للتعلم: ويتضمن استراتيجية التعلم التعاوني، والبعد الثاني: استراتيجيات مساعدة الطالبات على الفهم: ويتضمن ثلاث إستراتيجيات، والبعد الثالث: مساعدة الطالبات على توسيع وتطبيق المعرفة: ويتضمن استراتيجية تحديد أوجه الشبه والاختلاف.

ج- إعداد قائمة الأداءات التدريسية قيد الملاحظة: تم صياغة قائمة الأداءات استناداً إلى مراجعة الأدبيات المتعلقة باستراتيجيات التدريس التي تستند سلسلة كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية. وقد ركزت هذه المراجعة، على مفهوم، ومبادئ، وإجراءات، واعتبارات استخدام الاستراتيجيات. ومن بين الدراسات التي تم الرجوع لها ما يلي: (**Marzano, et al., 2000; Edwards, 2009; Dean et., al,) (2012; Nunnally, 2012**. وقد روعي عند صياغة مؤشرات قائمة الأداءات التدريسية، المعايير التالية: أن تعكس المؤشرات الأداءات المحورية اللازمة لتطبيق استراتيجيات التدريس المحددة، وأن تصاغ المؤشرات بطريقة سلوكية بحيث تعكس سلوكيات قابلة للملاحظة والقياس، وأن تتسم المؤشرات بالوضوح، وأن تكون مفهومة جيداً.

وفي ضوء ما تقدم، تمت صياغة الصورة الأولية لقائمة للأداءات التدريسية المتعلقة باستخدام معلمات الرياضيات لاستراتيجيات التدريس التي تستند إليها كتب المرحلة الثانوية مؤلفة من ٢٥ مؤشر موزعة على ثلاث أبعاد رئيسية وهي:(تكوين بيئة إيجابية للتعلم، ومساعدة الطالبات على الفهم، ومساعدة الطالبات على توسيع وتطبيق المعرفة).

د– إعداد مقياس تقدير الأداء لقياس وتقييم أداء معلمات الرياضيات في تطبيق أداءات التدريس المحددة في الخطوة الفرعية السابقة، استخدمت الباحثة مقياس لتقدير الأداء Rubric مصاحب لبطاقة الملاحظة المستخدمة. وفيما يلي، وصف لإجراءات إعداد مقياس تقدير الأداء:

١– تحديد طريقة تقدير الأداء: تم اختيار الطريقة التحليلية لأنها تساعد على تقييم أداء معلمات في المحاور والمؤشرات الفرعية على العكس من الطريقة الكلية؛ مما يعطي صورة أكثر تفصيلاً عن جوانب أداء للمعلمات.

٢– تحديد قائمة المعايير التي يتم تقدير الأداء في ضوئها: وقد تمثلت في قائمة الأداءات التدريسية وما تتضمنه من أبعاد رئيسية ومحاور فرعية ومؤشرات.

٣– تحديد مستويات الأداء: تم تحديد أربعة مستويات متدرجة للأداء: العالي، والمتوسط، والضعيف، والمنعدم.

٤– توصيف مستويات الأداء: تم وصف مستويات الأداء المتدرجة لكل مؤشر من مؤشرات بطاقة الملاحظة. وقد روعي عند صياغة هذا الوصف: أن يصاغ الوصف بلغة سلوكية يمكن ملاحظتها وقياسها بدقة، وأن يكون الوصف متسقاً مع الأداء المتضمن في المؤشر المحدد، وأن تكون مستويات الأداء متمايزة بوضوح عن بعضها البعض، وأن تعكس التدريج المحدد في مستويات أداء المعلمات لاستراتيجيات التدريس، وأن يصاغ الوصف بلغة واضحة وسهلة الفهم.

٥– تحديد طريقة تقدير الدرجات Scoring: تم تحديد طريقة رصد الدرجات المعبرة عن أداء المعلمات المشاركات في البحث. وقد حُددت نظام وضع الدرجات لمستويات الأداء المختلفة كما يلي: المستوى العالي: أربع درجات لكل مؤشر، والمستوى المتوسط: ثلاث درجات لكل مؤشر، والمستوى الضعيف: درجتين لكل مؤشر، والمستوى المنعدم: درجة واحدة لكل مؤشر. وبنهاية هذه الخطوة، تم الانتهاء من إعداد الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة، ومقياس تقدير الأداء المصاحب لها، وأصبحت جاهزة لتقنينها علمياً والتأكد من صدقها وثباتها.

هـــ- التحقق من صدق بطاقة الملاحظة: تم التحقق من الصدق بطريقة الصدق الظاهري (صدق المحكمين)، وذلك بعرض الصورة الأولية للبطاقة، ومقياس التقدير المصاحب لها على مجموعة من السادة المحكمين المتخصصين في مناهج وطرق التدريس من أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية، وبعض المشرفين التربويين، وذلك لأخذ آرائهم بشأن: مدى صدق المؤشرات المندرجة تحت كل إستراتيجية تدريس في تمثيل الأداءات التدريسية المحورية للإستراتيجية التي تنتمي لها، وإمكانية ملاحظة وقياس الأداءات التدريسية المتضمنة في مؤشرات البطاقة، ومدى دقة الصياغة العلمية لمؤشرات البطاقة، ومدى وضوح العبارات وسهولة فهمها، وسلامة الصياغة اللغوية لمؤشرات البطاقة، ومدى دقة طريقة تقدير الأداء المستخدمة، وطريقة وضع الدرجة، ومدى دقة تصنيف مستويات الأداء المتدرجة، ومدى صدق وصف مستويات الأداء للأداء التدريسي الذي يتضمنه كل مؤشر من مؤشرات البطاقة، ومدى تمايز مستويات الأداء عن بعضها البعض، وإضافة أي مؤشرات أو إدخال أي تعديلات أخرى. وقد أدخل المحكمون بعض التعديلات على الصورة الأولية لبطاقة الملاحظة ومقياس تقدير الأداء المرافق لها. وفي ضوء آراء المحكمين، حيث تم حذف المفردتين رقم (١٩، ٢٠) من الصورة الأولية للأداة باتفاق المحكمين، كما تم حذف كلمة "المعلمة" من جميع المفردات، واستبدال كلمة "طالباتها" بكلمة "الطالبات".

و- التحقق من ثبات بطاقة الملاحظة : تم التأكد من ثبات بطاقة الملاحظة بطريقة "اتفاق الملاحظين" والتي تعكس درجة الاتفاق أو الاتساق بين اثنين أو أكثر من المقيمين باستخدام نفس الأداة " (Johnson & Christensen, 2007, p: 150). وفي البحث الحالي، تم حساب معامل الاتفاق بين الملاحظات باستخدام معادلة كوبر الآتية: نسبة الاتفاق = عدد مرات الاتفاق ÷ (عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق) ×١٠٠.

وبناء على ذلك قامت الباحثة مستعينة بإحدى الزميلات المتخصصات في طرق تدريس الرياضيات بملاحظة خمسة معلمات رياضيات بالمرحلة الثانوية من

غير المشاركات في عينة البحث الأساسية، وبعد تفريغ البيانات وتطبيق المعادلة المذكورة، كانت نسبة الاتفاق بين الباحثة والملاحظة كما يعرضها الجدول (١). ومن هذا الجدول يمكن ملاحظة أن معامل ثبات البطاقة وصل أعلى نسبة (٩١,٣%) وأقل نسبة (٨٢,٦ %) ومتوسط نسبة الاتفاق (٨٧,٨ %) وهي نسبة عالية، مما يمكننا قبول ثبات البطاقة.

جدول (١) : عدد مرات الاتفاق بين الباحثة والملاحظة والنسبة المئوية لهذا الاتفاق بين مرات الملاحظات المختلفة

رقم الملاحظة	عدد مرات الاتفاق	النسبة المئوية للاتفاق
١	٢٠	% ٨٦,٩
٢	٣١	% ٩١,٣
٣	١٩	% ٨٢,٦
٤	٢١	% ٩١,٣
٥	٣٠	% ٨٦,٩
متوسط النسبة المئوية للاتفاق		% ٨٧,٨

ز–إعداد الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: بعد التحقق من صدق وثبات بطاقة الملاحظة، ومقياس تقدير الأداء، اتخذت صورتها النهائية (ملحق٣) وتألفت من الأداءات التدريسية المقاسة من خلال بطاقة الملاحظة، ويتم التقييم في ضوء مقياس رباعي (عالي – متوسط – ضعيف – منعدم) وتعطى الدرجات ٤–٣–٢–١ على الترتيب. وعلى ذلك فإن الدرجة التي يمكن أن تحصل عليها المعلمات تتراوح بين (٢٣) درجة كحد أدنى و(٩٢) درجة كحد أعلى.

جدول (٢): وصف بطاقة الملاحظة بصورتها النهائية

م	البعد	المحاور	عدد المؤشرات	مجموع المؤشرات
١	تكوين بيئة إيجابية للتعلم	إستراتيجية التعلم التعاوني	٧	٧
٢	مساعدة الطالبات على الفهم	إستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة	٤	١٢
		إستراتيجية التمثيلات البصرية	٣	
		إستراتيجية الممارسة	٥	
٣	توسيع وتطبيق	إستراتيجية تحديد أوجه الشبه	٤	٤

	المعرفة	والاختلاف		
المجموع الكلي				٢٣

نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها

تمهيد: للإجابة عن تساؤلات البحث، تم استخدام المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكل من أداءات التدريس المتضمنة في بطاقة الملاحظة. وقد تم الحكم على أداء المعلمات اعتماداً على قيمة المتوسط من المعادلة التالية: المدى= أكبر قيمة لفئات الإجابة–أصغر قيمة لفئات الإجابة =٤– ١= ٣، عدد الفئات= ٤. طول الفئة= المدى/عدد الفئات= ٣/٤= ٠,٧٥ ، وهكذا أصبح بالإمكان تصنيف قيم المتوسطات لكل أداء، والمتوسط العام لكل محور على النحو التالي:

جدول (٣): طريقة الحكم على قيمة المتوسط الحسابي عند مناقشة النتائج

م	المتوسط الحسابي		مدى الاستخدام
	من	إلى	
١	١	١,٧٥	منعدم
٢	١,٧٦	٢,٥٠	ضعيف
٣	٢,٥١	٣,٢٥	متوسط
٤	٣,٢٦	٤,٠٠	عالى

٤–١ نتائج السؤال الأول ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث تم حساب والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعبارات المحور الأول من بطاقة الملاحظة. وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول (٤)، والذي يوضح أن المتوسط الحسابى العام لمؤشرات استخدام معلمات الرياضيات إستراتيجية التعلم التعاوني قد بلغ (١,٩٠)، وهو ما يعنى أن توظيف هذه الإستراتيجية لتكوين بيئة تعلم ايجابية كان بدرجة ضعيفة. كما تراوحت المتوسطات الحسابية لاستخدام المعلمات للمؤشرات الفرعية للمحور بين (١,٦٥)، و(٢,١٢)؛ أي أن استخدام المعلمات لمؤشرات هذا المحور قد تراوح بين الضعيف والمنعدم. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة الدهش (٢٠٠٩) التي أوضحت تدني قدرة معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية على توفير بيئة مشجعة على التعلم لعدم توفير فرص للتعلم الجماعي لطلابهم بشكل مستمر.

جدول (٤): مدى استخدام المعلمات لإستراتيجية التعلم التعاوني لتكوين بيئة إيجابية للتعلم

م	المؤشر	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	مدى الاستخدام	الترتيب
١	تحدد عدد أفراد مجموعات العمل.	٢,٠٠	٠,٧٨	ضعيف	٣
٢	توزع الأدوار على أفراد المجموعة.	١,٧١	٠,٧٦	منعدم	٦
٣	توازن بين التعلم الفردي والجماعي.	٢,٠٩	٠,٩٣	ضعيف	٢
٤	تتابع الطالبات وتمدهم بالتغذية الراجعة خلال تنفيذ الأنشطة الجماعية.	٢,١٢	٠,٩١	ضعيف	١
٥	تستخدم المساءلة الجماعية والفردية في تقييم أداء المجموعات.	١,٧٩	٠,٨١	ضعيف	٥
٦	تضع القواعد التي تحكم التفاعلات في المجموعات التعاونية.	١,٦٥	٠,٧٧	منعدم	٧
٧	تختار المهام المناسبة للأنشطة الجماعية	١,٩٤	٠,٩٢	ضعيف	٤
*	المتوسط العام	١,٩	ضعيف		

واستناداً لأدبيات البحث، وإطار العمل النظري للبحث الحالي تفسر الباحثة هذه النتائج بعدم معرفة وإلمام المعلمات بأهمية تهيئة بيئة إيجابية للتعلم، والإجراءات التي يجب عليهن التخطيط لها وتنفيذها في حجرة الدراسة في سبيل ذلك، والدور الذي تلعبه إستراتيجية التعلم التعاوني في ذلك. وعلى الرغم من تناول التعلم التعاوني في بعض الدورات التدريبية، إلا أنه لم يكن لها التأثير المرجو في استخدام المعلمات للإستراتيجية فعلياً، وربما يعود ذلك إلى ضعف التركيز على الجوانب الأدائية لتطبيق الإستراتيجية. كما أن الأنشطة التي تحتويها كتب المرحلة الثانوية والمصممة وفقاً لمبادئ التعلم التعاوني لم تساعد المعلمات على تبني إستراتيجية التعلم التعاوني بشكل منهجي. ويمكن تفسير ذلك، بعدم التنبيه على المعلمات صراحة إلى الأسس النظرية التي تستند إليها كتب المرحلة الثانوية، سواء من خلال دليل المعلمة أو أدلة تعريفية وإرشادية للمعلمات عن سلسلة كتب المرحلة الثانوية. وجدير بالذكر، أنه بالرغم من أن سلسلة كتب

المرحلة الثانوية هي موائمة وترجمة لكتب "ماجروهيل"، إلا أن وزارة التربية والتعليم تجاهلت نشر الأدلة الإرشادية المصاحبة للسلسلة الأجنبية.

٤-٢ نتائج السؤال الثاني للبحث ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية لمؤشرات المحاور من (الثانى وحتى الرابع) من بطاقة ملاحظة، والتي تمثل مدى استخدام عينة البحث لاستراتيجيات التدريس التي تستند لها مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في بعد مساعدة الطالبات على الفهم كما هو موضح بالجداول التالية.

جدول (٥): مدى استخدام المعلمات لاستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة لمساعدة الطالبات على الفهم

م	المؤشر	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	مدى الاستخدام	الترتيب
٨	تختبر معرفة الطالبات السابقة ذات الصلة بالدرس.	٢,١٥	٠,٨٩	ضعيف	٤
٩	توفر للطالبات ربطاً منطقياً بين المحتوى الجديد ومعرفتهن السابقة.	٢,٦٨	١,٠٩	متوسط	١
١٠	تطرح أسئلة على الطالبات خلال أنشطة التعلم تساعد على تنشيط المعرفة السابقة.	٢,٤٤	٠,٧١	ضعيف	٢
١١	تستخدم استراتيجيات متنوعة تساعد على تنشيط معرفة الطالبات السابقة.	٢,٣٨	٠,٦٠	ضعيف	٣

جدول (٦): مدى استخدام المعلمات لاستراتيجية التمثيلات البصرية لمساعدة الطالبات على الفهم

م	المؤشر	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	مدى الاستخدام	الترتيب
١٢	تستخدم التمثيلات البصرية جنباً إلى جنب مع الشرح اللفظي.	٢,٣٥	٠,٨٥	ضعيف	٢
١٣	توظف تمثيلات بصرية متنوعة لمساعدة الطالبات على التعلم.	٢,٤٧	٠,٩٠	ضعيف	١
١٤	تكلف الطالبات بمهام توفر لهن فرصاً لاختبار تمثيلات متعددة.	١,٢٩	٠,٧٢	منعدم	٣

جدول (٧): مدى استخدام المعلمات لاستراتيجية ممارسة المهارات المهمة لمساعدة الطالبات على الفهم

م	المؤشر	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	مدى الاستخدام	الترتيب
١٥	تقدم للطالبات أنشطة ممارسة متسقة مع أهداف الدرس.	٣,٧٤	٠,٥٧	عالى	١
١٦	توفر قدراً مناسباً من الممارسة.	٣,٢٤	٠,٦١	متوسط	٢
١٧	تقدم للطالبات تغذية راجعة أثناء جلسات الممارسة.	٢,٤٤	٠,٧١	ضعيف	٣
١٨	تتيح للطالبات فرصة لمراجعة المهارات التي سبق تعلمها	١,١٢	٠,٤١	منعدم	٥
١٩	تعطي الطالبات واجباً منزلياً يعزز الممارسة.	٢,١٥	٠,٥٦	ضعيف	٤

وللتعرف على مدى استخدام المعلمات لاستراتيجيات مساعدة الطالبات على الفهم – إجمالاً – تم حساب المتوسط الحسابى الموزون لمحاور البعد الثاني لبطاقة الملاحظة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول (٧)، ومنه يتضح أنه قد

بلغ المتوسط الحسابى الموزون لمحاور هذا البعد (٢,٣٣)، وهو ما يعني أن استخدام المعلمات لاستراتيجيات (تنشيط المعرفة السابقة، التمثيلات البصرية،الممارسة) مجتمعة لمساعدة الطالبات على الفهم كان بدرجة ضعيفة.

جدول (٨): المتوسط الحسابى الموزون لمحاور البعد الثانى (مساعدة الطالبات على الفهم)

م	المحور	عدد المؤشرات	المتوسط الحسابى	مدى الاستخدام	الترتيب
١	إستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة	٤	٢,٤١	ضعيف	٢
٢	إستراتيجية التمثيلات البصرية	٣	٢,٠٤	ضعيف	٣
٣	إستراتيجية ممارسة المهارات المهمة	٥	٢,٥٤	متوسط	١
المتوسط الحسابى الموزون للبعد الثانى		١٢	٢,٣٣	ضعيف	

وقد تراوحت المتوسطات الحسابية لمحاور البعد الثانى بين (٢,٠٤)، و(٢,٥٤)، وقد حصل المحور الخاص بإستراتيجية ممارسة المهارات المهمة على متوسط قدره (٢,٥٤)، ويعنى أنه احتل المرتبة الأولى بين محاور البُعد الخاص بمساعدة الطالبات على الفهم، بينما حصل المحور الخاص بإستراتيجية التمثيلات البصرية على متوسط قدره (٢,٠٤)، ويعنى ذلك انه شغل المرتبة الأخيرة بين محاور بُعد مساعدة الطالبات على الفهم.

وتأتي النتائج المتعلقة بمستوى استخدام إستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة متسقة مع النتائج الفرعية التي توصلت إليها دراسة " نوناللي" (Nunnally, 2012) واللتي بينت ضعف أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في استخدام إستراتيجية تنشيط المعرفة السابقة. كما تتسق نتائج استخدام إستراتيجية التمثيلات البصرية مع النتائج الفرعية التي توصلت إليها دراسة " براون " (**Brown, 2012**) واللتي بينت ضعف أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية

فـي اسـتخدام إسـتراتيجية التمثـيلات البصـرية. وتتسـق النتـائج المتعلقـة بمسـتوى استخدام إستراتيجية الممارسة متسقة مع النتائج الفرعية التي توصلت إليها دراسة " جاجنون" و"ماكييني" (Gagnon & Maccini, 2007) التي بينت ضعف أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في استخدام إستراتيجية الممارسة.

وتبين هذه النتائج أن أفضل أداء لمعلمات الرياضيات في استخدام إستراتيجية " الممارسة" والذي جاء بدرجة متوسطة، ويُفسر ذلك بأن هذه الإستراتيجية هي أكثر استراتيجيات التدريس الثلاث شيوعاً في الفصول القائمة على طرق التدريس التقليدية، وأكثر اتساقاً مع اهتمام المعلمات بالتأكد من قدرة الطالبات على "حل المسائل الأكثر احتمالاً أن ترد بالامتحانات".

ويُفسر ضعف أداء المعلمات في استخدام استراتيجيات مساعدة الطالبات على الفهم بضعف الخلفية المعرفية والتدريب لدى المعلمات في المجالات التالية: الأسس النظرية والتطبيقية للاستراتيجيات التدريسية الثلاث التي تساعد الطالبات على الفهم، وممارسات التدريس المتسقة مع معايير ومبادئ تدريس الرياضيات المرتبطة بمساعدة الطالبات على الفهم، ونظريتي التعلم البنائية والمعرفية وما يرتبط بهما من ممارسات تدريس لمساعدة الطالبات على الفهم، وأخيراً الفلسفة التي تستند إليها مناهج المرحلة الثانوية، والرؤية التي تستند إليها بشأن مساعدة الطالبات على الفهم، وكيف أن ممارستهن تعبر عن المنهج المطبق كحلقة وصل بين المنهج المأمول والمنهج المتعلم. وبالرغم من احتواء كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية على مجموعة من الأنشطة التي تتطلب استخدام المعلمات لاستراتيجيات التدريس الواردة في هذا البعد، إلا أن عدم تأكيد النسخة العربية من دليل المعلمة المصاحب للكتب –بشكل صريح– على هذه الاستراتيجيات كاستراتيجيات تدريس تستند إليها السلسلة؛ مما يفسر عدم استخدام المعلمات لهذه الاستراتيجيات.

٤-٣ نتائج السؤال الثالث للبحث ومناقشتها وتفسيرها:

تم حساب المتوسطات الحسابية للمحور الثالث، والتي تمثل مدى استخدام عينة البحث لإستراتيجية أوجه الشبه والاختلاف لمساعدة الطالبات على توسيع وتطبيق المعرفة، وجاءت النتائج كما في الجدول (٩):

جدول (٩): مدى استخدام المعلمات لإستراتيجية تحديد أوجه الشبه والاختلاف لمساعدة الطالبات على توسيع وتطبيق المعرفة

م	المؤشر	المتوسط الحسابى	الانحراف المعياري	مدى الاستخدام	الترتيب
٢٠	تدرب الطالبات بشكل صريح على تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين المفاهيم.	١,٥٣	٠,٧٩	منعدم	٢
٢١	تطلب من الطالبات المقارنة والتصنيف عند تدريس المفاهيم.	١,٦٥	٠,٨١	منعدم	١
٢٢	توظف تمثيلات بصرية في تحديد أوجه الشبه والاختلاف.	١,٢١	٠,٦٤	منعدم	٤
٢٣	تكلف الطالبات بمهام تتضمن عمليات مقارنة أو تصنيف.	١,٣٨	٠,٧٤	منعدم	٣
*	**المتوسط الحسابى العام لمؤشرات البعد**	**١,٤٤**		**منعدم**	

يتضح من جدول (٩) أنه قد بلغ المتوسط الحسابى العام لمؤشرات استخدام معلمات الرياضيات لإستراتيجية تحديد أوجه الشبه والاختلاف (١,٤٤)، وهو ما يعنى أن استخدامها لتوسيع وتطبيق المعرفة كان بدرجة منعدمة. وقد تراوحت متوسطات استخدام معلمات الرياضيات للمؤشرات الفرعية لمحور تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين (١,٢١)، و(١,٦٥). وهذا يعني أن استخدام المعلمات للمؤشرات الفرعية للمحور كانت جميعها بدرجة منعدمة. وتأتي هذه النتائج متسقة مع نتائج دراسة " نونالي" (Nunnally, 2012) والتي بينت التفاوت بين مستوى معرفة معلمي الرياضيات بإستراتيجية مساعدة الطلاب على تطبيق المعرفة الجديدة، وواقع أدائهم في استخدام الإستراتيجية في حجرة الدراسة.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن إستراتيجية أوجه الشبه والاختلاف تعد من بين استراتيجيات التدريس المتقدمة والتي تتطلب مستوى عال من إتقان عدد من

استراتيجيات التدريس الأخرى مثل: تنشيط المعرفة السابقة وربطها بالمعرفة الجديدة، واستخدام التمثيلات البصرية في تحديد الشبه والاختلاف. ونجد أن هاتين الإستراتيجيتين كان أداء المعلمات فيهما ضعيفاً كما اتضح من نتائج السؤال السابق. كما يتطلب استخدام هذه الإستراتيجية إتقان المعلمات لممارسات وإجراءات التدريس المتسقة مع معايير المعالجة وهي: معايير حل المشكلات، والاستدلال والبرهان، وعمل الارتباطات، والتمثيل. وفي نفس الوقت، فإن المعلمات غير مؤهلات لتنفيذ ممارسات التدريس المتسقة مع هذه المعايير. ويُعزى تجاهل المعلمات للأنشطة التي تضمنها الكتاب المدرسي والتي تتطلب استخدام هذه الإستراتيجية إلى عدم معرفة المعلمات باستراتيجيات التدريس المستخدمة لتطوير مناهج المرحلة الثانوية.

٤–٤ نتائج السؤال الرابع للبحث ومناقشتها وتفسيرها:

نص السؤال الخامس للبحث على ما مدى استخدام المعلمات –إجمالاً– استراتيجيات التدريس التي تستند لها مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية ؟"وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسط الحسابى الموزون للأبعاد الثلاث لبطاقة الملاحظة، والذي يمثل مدى استخدام عينة البحث لاستراتيجيات التدريس، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٠): المتوسط الحسابى الموزون للأبعاد الثلاث لبطاقة الملاحظة

الأبعاد	عدد المؤشرات	المتوسط الحسابى	مدى الإستخدام	الترتيب
الأول: تكوين بيئة إيجابية للتعلم	٧	١,٩٠	ضعيف	٢
الثانى: مساعدة الطالبات على الفهم	١٢	٢,٣٣	ضعيف	١
الثالث: توسيع وتطبيق المعرفة	٤	١,٤٤	منعدم	٣
المتوسط الحسابى الموزون لأبعاد بطاقة الملاحظة	٢٣	١,٨٩	ضعيف	

يتضح من جدول (١٠) أن المتوسط الحسابى الموزون لبطاقة الملاحظة– والذي يعكس مدى استخدام المعلمات لاستراتيجيات التدريس مجتمعة– قد بلغ (١,٨٩)، مما يشير إلى أن استخدام المعلمات –إجمالاً – لاستراتيجيات التدريس التي تستند لها مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية يتم بدرجة ضعيفة.

وتأتي النتائج التي توصلت إليها الباحثة في الإجابة عن السؤال الخامس متسقة مع الاتجاه العام السائد في الدراسات السابقة وثيقة الصلة، والتي تناولت الحكم على واقع منهج الرياضيات المنفذ من خلال ممارسات معلمي الرياضيات لاستراتيجيات التدريس المستندة للمعايير والتي ثبت فاعليتها التربوية. فقد جاءت هذه النتائج متسقة مع نتائج دراسة " فيليبيلي " (Velupillai, 2006) والتي بينت نتائجها تواضع مستوى تحقيق معلمي الرياضيات للمرحلة العليا للمنهج المأمول كما يتجلى ذلك من خلال أداء المعلمين المتدني في تنفيذ استراتيجيات تدريس الرياضيات. كما جاءت النتائج متفقة مع دارسة " جاجنون" و" ماكييني" (Gagnon & Maccini, 2007) التي بينت ضعف أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية في استخدام استراتيجيات التدريس التي ثبتت فاعليتها التربوية. وكذلك، اتسقت النتائج مع نتائج دراسة "براون" (Brown, 2012) والتي كشفت عن تدني أداء معلمي الرياضيات بالمرحلة العليا في تنفيذ استراتيجيات التدريس التي يستند إليها منهج رياضيات مطور مستند إلى معايير تعليم الرياضيات.

ويمكن تفسير هذه النتائج – استناداً إلى إطار العمل النظري للبحث الحالي– في ضوء العوامل التي تؤثر على استخدام المعلمين لاستراتيجيات التدريس التي تتطلبها مناهج الرياضيات المطورة (Bray, 2007) وهي:

١– **معارف المعلمات:** ترى الباحثة أنه من أهم العوامل التي أثرت على تواضع أداء المعلمات في استخدام استراتيجيات التدريس التي تستند لها الكتب المطورة هو ضعف خلفيتهن المعرفية اللازمة لاستخدامها، فضلاً عن عدم معرفتهن بالفلسفة التي تستند مناهج الرياضيات المطورة التي تم تبنيها حديثاً في المملكة.

٢– **المعتقدات التربوية لدى المعلمات:** كان لدى معلمات الرياضيات عينة البحث الحالي معتقدات تربوية تقليدية ترسخ الدور التقليدي للمعلمة كناقلة للمعرفة الرياضية للطالبات، وكذلك الدور التقليدي للطالبات باعتبارهن متلقيات سلبيات في اغلب الأوقات، مع إتاحة قدر محدود من فرص الممارسة وحل المشكلات. ونجد أن مثل هذه المعتقدات لا تتسق مع فلسفة المناهج المطورة.

٣– **خبرات المعلمات:** ترى الباحثة أن المعلمات عينة البحث لم تكن لديهن الفرصة المواتية لاكتساب خبرات تدريسية تساعدهن على استخدام استراتيجيات التدريس التي تستند إليها كتب المرحلة الثانوية، وما تتطلبه من ممارسات تتسق مع معايير ومبادئ تعليم الرياضيات؛ نظراً لشيوع الاعتماد على استراتيجيات التدريس التقليدية في الرياضيات، والتي ارتبطت بمناهج الرياضيات التقليدية.

توصيات البحث

١.تقديم برامج تدريبية لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية تركز على أسس استراتيجيات التدريس التي تستند لها الكتب وفقاً لنموذج " دين وآخرين".

٢.تقديم برامج تدريبية لتنمية مهارات المعلمات في تطبيق ممارسات التدريس المتسقة مع مبادئ ومعايير الرياضيات المدرسية، والربط بينها وبين استراتيجيات التدريس المذكورة.

٣.تدريب المعلمات على الجوانب المعرفية والمهارية المتعلقة بالأسس التي تستند إليها مناهج الرياضيات المطورة، والعلاقة بين المنهج المستهدف والمطبق والمتعلم، ودورهن في ذلك.

٤.العمل على تعديل المعتقدات التربوية لدى المعلمات ونظرتهن التقليدية لدورهن كمعلمة رياضيات إلى معتقدات تربوية أكثر اتساقاً مع نظريات التعليم والتعلم الحديثة التي تستند لها المناهج المطورة.

٥.توظيف المشرفات لأساليب التقويم البديل أو التقويم الحقيقي في تقويم أداء معلمات الرياضيات وبخاصة من خلال استخدام مقاييس تقدير الأداء. ويمكن الاسترشاد بمقياس تقدير الأداء المستخدم في البحث الحالي.

البحوث المقترحة:

١. إعادة تنفيذ البحث الحالي " باستخدام منهج البحث الكيفي القائم على الجمع المكثف للبيانات باستخدام أدوات متعددة لجمع البيانات مثل الملاحظة بالمشاركة، والمقابلات الشخصية المفتوحة، والمقابلات الجماعية المركزة، وتحليل الوثائق. للحصول على بيانات أكثر ثراءاً وعمقاً.

٢. بحث عن واقع استخدام المعلمات استراتيجيات التدريس التي تستند لها مناهج الرياضيات بالمرحلة الثانوية في ضوء متغيرات عدد سنوات الخبرة في التدريس، والتأهيل التربوي، والدورات التدريبية التي تلقتها المعلمات.

٣. مدى اتساق المعتقدات التربوية لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية مع الفلسفة التربوية التي تستند إليها سلسلة كتب الرياضيات للمرحلة الثانوية.

٤. دراسة مسحية لصعوبات تنفيذ معلمات الرياضيات بالمرحلة الثانوية لاستراتيجيات التدريس التي تستند إليها كتب المرحلة الثانوية.

٥. إجراء بحث يتناول العلاقة بين واقع تنفيذ منهج الرياضيات المستهدف وبين المنهج المتعلم كما يتجلى في نواتج تعلم الرياضيات المعرفية والوجدانية لدى طالبات المرحلة الثانوية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

١-إدارة التدريب التربوي بالرياض (١٤٣٣هـ). **حصر البرامج التدريبية التابعة لتطبيق مشروع تطوير الرياضيات**. الرياض: وزارة التربية والتعليم.

٢-الإدارة العامة للتربية والتعليم بالرياض/ بنات (١٤٣٣هـ). **إحصائية المدارس الحكومية بمدينة الرياض للعام الدراسي ١٤٣٣-١٤٣٤هـ**. الرياض: شعبة نظم المعلومات والدعم الفني.

٣-البلوي، هاني عبد الله (٢٠١١م). **مدى تطبيق معلمي الرياضيات لمهارات تدريس الرياضيات المطور في المرحلة الابتدائية في محافظة الوجه في المملكة العربية السعودية**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة.

٤-الدهش، عبد الله أحمد (٢٠٠٩). **تقويم أداء معلمي الرياضيات بمدارس منطقة الرياض بالمملكة العربية السعودية في ضوء المعايير المهنية المعاصرة**. بحث منشور، كلية المجتمع، جامعة المجمعة: محافظة المجمعة.

٥-روبرت مارزانو وآخرون (١٩٩٨). **أبعاد التعلم : دليل المعلم**. (ترجمة صفاء الأعسر، وجابر عبد الحميد، ونادية شريف). القاهرة : دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

٦-الرويس، عبد العزيز محمد؛ والشلهوب، سمر عبد العزيز؛ وعبد الحميد، عبد الناصر محمد (٢٠١١).مشروع تطوير مناهج الرياضيات والعلوم الطبيعية في المملكة العربية السعودية (بين الواقع والمأمول). المؤتمر الحادي عاشر لجمعية تربويات الرياضيات: **واقع تعليم وتعلم الرياضيات "مشكلات وحلول ورؤى مستقبلية"**. جامعة عين شمس، ١٩ يوليو، ٨٧-١٠٧.

٧–طالب، عبد الله عبده (٢٠٠٧). فعالية إستراتيجية التعلم التعاوني في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي بمادة الفيزياء وتنمية مهارات التفكير الناقد. بحث منشور، **مجلة التربية العلمية، ١٠(٤)**، ٤٧–٨٦.

٨–القحطاني، عثمان علي (٢٠١١م). **مدى ممارسة التدريس الفعال في ضوء معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات (NCTM) ومتطلبات المناهج المطورة من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين بالمرحلة الابتدائية بمنطقة تبوك التعليمية**. مجلة كلية التربية بالفيوم، ١٠: ٢٤٥–٣٠٧.

٩–القرشي، محمد عواض (٢٠١٢). **درجة تمكن معلمي الرياضيات من مهارات التواصل الرياضي**. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة أم القرى: مكة المكرمة.

ثانياً: المراجع الأجنبية

1-Anderson, J, Bobis, J. (2005**). Reform-oriented teaching practices: A survey of primary school teachers.** In H. Chick and J. Vincent (pp. 65–72).

2-Apthorp, H.S., (2010). Identifying similarities and differences. In A., Beesley & H., Apthrop (Ed.). **Classroom instruction that works: research report**. (2nd Ed). New York: McREL.

3-Apthorp, H.S., Bodrova, E., , C.B., Florian, J. (2001). **Noteworthy perspectives: Teaching to the core reading, writing, and mathematics.** New York: McREL.

4-Bray, W. (2007). **A Study of teacher transitions to a reform-based mathematics curriculum in an urban School: The interaction of beliefs, knowledge, and classroom practices**. A doctoral dissertation, University of North Carolina at Chapel.

5-Brown, L. (2012). **Successful strategies for implementation of a high school standards-based integrated mathematics curriculum**. Walden University: Minneapolis. Retrieved May, 16, 2013 form ProQuest Dissertations and Theses (921644818).

6-Clemons, T., Igel, C. & Gopalani, S. (2010). Nonlinguistic representations. In A., Beesley & H., Apthrop (Ed.). **Classroom instruction that works: Research report**. (2nd ed). New York: McREL.

7-Colby, G. (2007). **Students' epistemological beliefs of mathematics when taught using traditional versus reform curricula in rural maine high schools**. Master,s dissertation,

University of Maine: Orono. Retrieved November 2, 2012, from umaine.edu/center/files/2009/12/Colby_Thesis.pdf

8-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.

9-Edwards, L. (2009). **Pre-development research: The research base for pre k-12 mathematics**. Columbus:Glencoe/McGraw-Hill.

10-Gagnon, J. C., & Maccini, P. (2007). Teacher-reported use of empirically validated and standards-based instructional approaches in secondary mathematics. **Remedial and Special Education, 28**(1), 43-56. **used to develop Glencoe Algebra 1, Glencoe Algebra**

11-Glencoe Mathematics (2004). **Research-based strategies 2, and Glencoe Geometry**. Retrieved November 02, 2012, from http://www.glencoe.com/sites/common_assets/mathematics/rb_portfolio/GLN_MathWhitePaper.pdf

12-Igel,C. (2010). Cooperative learning. In A., Beesley & H., Apthrop (Ed.). **Classroom instruction that works: Research report**. (2nd Ed). New York: McREL.

13-Igel, C., Clemons, T. & Clark, T. (2010). Homework and practice. In A., Beesley & H., Apthrop (Ed.). **Classroom instruction that works: research report**. (2nd Ed). New York: McREL.

14-Jitendra, A., Griffin, C. & Xin, Y. (2010). An evaluation of the intended and implemented curricula's adherence to the NCTM standards on the mathematics achievement of third grade students: A case study. **Journal of Curriculum and Instruction (JoCI),4**(2),33-50.

15-Johnson, B. & Christensen, L. (2007). **Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches**. (3rd Ed). London: Sage Publications.

16-Jones, K. & Jones, J. (2008). Making cooperative learning work in the college classroom: An application of the 'five pillars' of cooperative learning to post-secondary instruction. **The Journal of Effective Teaching, 8**(2), 61-76.

17-Liang, J. (2009). **Linking eighth- and ninth-grade algebra success to key variables of prior mathematics knowledge and skills: A predictive and comparative analysis**. University of California: Davis. ProQuest Dissertations and Theses. Retrieved March, 5, 2013 from http://search.proquest.com/docview/304848090?accountid=26303. (304848090).

18-Litaiabako, N. (2007).**Incorporating technology into the Lesotho science curriculum: investigating the gap between the intended and the implemented curriculum**. Master,s thesis, University of the Western Cape: Cape town. Retrieved March, 5, 2013 form

etd.uwc.ac.za/usrfiles/.../etd/.../etd_gen8Srv25Nme4_5396_1182749394.pdf

19-Lopez, O. (2003). **From the textbook to the enacted curriculum: Textbook use in the middle school mathematics classroom**. Doctoral dissertation, University of Missouri: Columbia.

20-Marzano, R. J., Gaddy, B. B., & Dean, C. (2000). **What works in classroom instruction. Aurora, CO: Mid-continent Research for Education and Learni**ng. Retrieved from http://www.mcrel.org/PDF/Instruction/5992TG_What_Works.pdf

21-McGraw-Hill Companies (2006). **Glencoe mathematics high school learner verification research summary**. Retrieved November 02, 2012, from http://www.glencoe.com/sites/common_assets/mathematics/rb_portfolio/fl_geoalg12_research_lvrs.pdf

22-Nunnally, G. S. (2012). **Improving student learning: Examining the teacher knowing-doing gap**. The University of Nebraska: Lincoln. ProQuest Dissertations and Theses, (1241616082). **104**(3), 636-646.

23-Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. **Review of Educational Research**, **75**(2), pp:211-246. Retrieved formhttp://www.gse.upenn.edu/~janiner/pdf/RemillardRER.9.01.03.pdf

24-Rohrer, D., & Taylor, K. (2007). The shuffling of mathematics practice problems boosts learning. **Instructional Science**, **35,** 481–498.

25-Rule, A. C., & Furletti, C. (2004). Using form and function analogy object boxes to teach human body systems. S**chool Science and Mathematics. 104**(4), 155–169.

26-Slusarz, P. & Sun, R. (2001). **The Interaction of explicit and implicit learning: An integrated model**. Proceedings of the 23rd Cognitive Science Society Conference, 952–957.

27-Sun, R., Merrill, E. & Peterson, T. (2001). From implicit skill to explicit knowledge: a bottom-up model of skill learning. **Cognitive Science, 25**(2), 203-244.

28-Tarr, J. E., Reys, R. E., Reys, B. J., Chvez, O., Shih, J., & Osterlind, S. J. (2008). The impact of middle-grades mathematics curricula and the classroom learning environment on student achievement. **Journal for Research in Mathematics Education, 39**(3), 247-280.

29-Velupillai, V. (2006). **An investigation into how mathematics educators teach the outcomes-based curriculum**. Master,s Dissertation, University of Pretoria: Pretoria . Retrieved form http://upetd.up.ac.za/thesis/available/etd-02152007-105629/unrestricted/00dissertaion.pdf

Doi: 10.12816/0045860