فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل فى الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

بحث مشتق من رسالة ماجستير

إعداد

نرمين محمد السيد بدر الدين

إشراف

أ.د.أحمد مهدى ابراهيم ابو الليل

مقدمة:

يتصف العالم المعاصر بالتغيير السريع والتطور الهائل في جميع المجالات بشكل عام وفي مجالات العلوم والتكنولوجيا بشكل خاص، وقد واكب هذا التطور تحولاً في البحث العلمي، بحيث تغيرت النظرة إلى العملية التعليمية فلم تعد نتاج عوامل خارجية كالمعلم والمناهج والبيئة التعليمية فقط، بل أن هناك عوامل داخلية مؤثرة بشكل كبير جدا في عملية التعلم؛ مثل قدرة المتعلم على التفكير؛ حيث يظهر الاهتمام بنظريات التعلم التى تضطلع بتعليم الطالب كيف يفكر.

فالحياة فى القرن الحادى والعشرين أصبحت أكثر تعقيداً مما هى عليه سابقاً ، ولن يكتب التوفيق في هذا القرن إلا لمن يستطيع أن يستوعب التغيرات في العلوم و التكنولوجيا والتى تعمل على تفجير الطاقات والإبداع واستخدام القدرات العقلية النافذة. (شهاب،٢٠٠٠، ص١)

والرياضيات كمادة دراسية تهتم بدراسة موضوعات عقلية مثل الأعداد والرموز الجبرية و من هذه الموضوعات ما يتم تجريده من العالم الخارجى كالاشكال أو العلاقات القائمة بينها أو بين اجزائها(الأمين،٢٠٠١، ص٣).

وتجدر الإشارة إلى أن من أهم أهداف تعليم الرياضيات هو تنمية المعارف و المهارات الرياضية ، التى تتضمن المفاهيم و المهارات فى حل المسائل الرياضية. (Bayat & Tarmizi, 2010, Pp. 403)

والهندسة كفرع من فروع الرياضيات تحتل مكانة متميزة بين العلوم المختلفة عامة و فروع الرياضيات خاصة ، فدراسة الهندسة تعمل على توسيع قدرات التلاميذ العقلية و تنمية أساليب التفكير لديهم، فالهندسة ليست مجرد مجموعة من الحقائق ولكنها بالدرجة الأولي نظام للتفكير يتميز بدرجة عالية من الفعالية ،بل أنها تعد نظام تفكير محكم و متقن ، حيث تبني النظريات من عدد من المسلمات ، ثم تطبق هذه النظريات في حل المسائل(أحمد،٢٠٠٥، ص٤١٤).

وبالرغم من أهمية الهندسة فقد أكدت دراسة unlu (2010) ، ودراسة Kosa(2010)، و دراسة مراد (٢٠٠٩) ودراسة مداح (٢٠٠٩)، ودراسة سليمان (٢٠٠٩)، و دراسة التخاينة (٢٠٠٨)، و دراسة

Kao, et.al. (2007) ، دراسة Chan et.al. (2006) ، و دراسة أحمد (٢٠٠٥)، دراسة حسب الله (٢٠٠٤)، دراسة عبد المجيد(٢٠٠٣) ، أن الهندسة من أكثر فروع الرياضيات التى يواجه تعليمها صعوبة بالنسبة للتلاميذ لما تتسم به من تجريد، وبعد عن حياة التلاميذ، و إحساسهم بصعوبة تعلمها، و ما تتضمنه من مسلمات و نظريات ، و ما تطلبه من قدرة على إدراك العلاقات و اختيار أنسب الحقائق و المفاهيم ، و المسلمات ، و النظريات للوصول إلى المطلوب، وعدم قدرتهم على التفكير فى حل مسائلها، و اهتمامهم بحفظ النظريات الهندسية و استظهارها دون إتباع أساليب التفكير السليمة فى حل مشكلاتها، وكذلك أخطاء شائعة فيها ، و قد أرجعت هذه الدراسات ذلك إلى الطرق والأساليب التى يتم من خلالها تعليم موضوعات الهندسة علما بأن تدريس الهندسة بالصورة التقليدية أدى إلى عدم اكتساب هؤلاء التلاميذ للأساليب المناسبة فى التفكير أثناء حل التمارين و المشكلات الهندسية، وعدم إتاحة الفرصة أمام التلاميذ لتعلم الهندسة على نحو ذى معنى.

ولكى يحدث التعلم ذو المعنى عند التلميذ، يجب أن ترتبط المعلومات الجديدة بما يماثلها من مفاهيم مختزنة فى بنيته المعرفية، وكلما استمر دخول المعلومات الجديدة وارتباطها بالمفاهيم الماثلة فى ذهن التلميذ نمت هذه المفاهيم و مرت بمزيد من التغيرات (سيف،٢٠٠٤ ، ص٢٦٩).

لذا قدم البعض اقتراحات لتحسين تدريس الهندسة ، و علاج الصعوبات و الأخطاء ، التي يقع فيها التلاميذ أثناء دراستهم لها ، و من بين أهم تلك الاقتراحات ضرورة استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ، التي تمكن التلاميذ من تحسين مهارات حل المسألة الهندسية (مراد ، ٢٠٠٩، ص٢٤٩).

إن استراتيجيات ما وراء المعرفة تساعد التلاميذ علي تحقيق التعلم بنجاح وتعمل علي تنفيذ العمليات المعرفية المناسبة لتحقيق الغرض منها فهى تتضمن الضبط النشط لهذه العمليات و التخطيط لتعلم مهمة ما، ومراقبة عمليات الفهم وتقييم مدى التقدم نحو تحقيق الهدف (سعيد والقرون، ٢٠١٠، ص٣٩١).

وتوجد العديد من استراتيجيات ما وراء المعرفة منها: النمذجة، التساؤل الذاتي، العصف الذهني، التدريس التبادلي، التفكير بصوت عال، الشكل V ،

وخرائط المفاهيم، KWL ...و غيرها (محمد،٢٠٠٩)، (بن خميس و بن محمد، ٢٠٠٩)، (الجمل،٢٠٠٥)، (ابراهيم،٢٠٠٥،ص١٤٢)

وأكدت دراسة كل من:(2014) .Du Toit & Du Toit ، Behzadi etal (2013). ،(سعيد ، القرون،٢٠١٠)،(2009) ozsoya & Ataman ، خطاب(٢٠٠٧) إلى فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التحصيل مقارنة بالطرق التقليدية .

الإحساس بالمشكلة:

من خلال عمل الباحثة فى تدريس الرياضيات لمست قصوراً فى تحصيل التلاميذ فى الهندسة، وللتأكد من وجود المشكلة قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

١- الإطلاع على عينة عشوائية من كشوف نتائج الشهور لمادة الرياضيات للصف السادس الابتدائى ببعض المدارس الابتدائية في محافظة الإسماعيلية للعام الدراسى ٢٠١٠-٢٠١١ ، و اتضح من خلالها القصور الواضح في مستوى تحصيل التلاميذ في الهندسة مقارنة بالجبر.

٢- حضور بعض الحصص الدراسية للمعلمين أثناء تدريس الهندسة للتعرف على واقع تدريسها بالمدارس و خلصت لما يلى:

٢-١ قصور لدي التلاميذ في إدراك العلاقات المتداخلة بين خصائص الشكل الواحد .

٢-٢ ضعف قدرة التلاميذ على التمييز بين خصائص الأشكال الهندسية.

٣- الإطلاع على نتائج بعض الدراسات السابقة التي تناولت تدريس الهندسة والتى أكدت قصور تدريس الهندسة لدى التلاميذ في المراحل الدراسية المختلفة مثل دراسة (مراد،٢٠٠٩) (التخاينة،٢٠٠٨) (العشري،٢٠٠٧) (حسب الله،٢٠٠٤) (إسماعيل،٢٠٠٠) و التى كانت عينتها من طلاب المرحلة الإعدادية أما دراسة (Panaoura; Gagatsis,2010) (سليمان،٢٠٠٩) (Xistouri ; Pitta-Pantazi,2009) (Rolet, 2002) (chan etal.,2006) (Furner;Marinas,2007) التى كانت عينتها من تلاميذ المرحلة الابتدائية.

مما سبق يتضح أنه يوجد انخفاض فى تحصيل المتعلمين للهندسة فى المراحل التعليمية وخاصة المرحلة الابتدائية وهو ما ينعكس علي اتجاهاتهم نحو الهندسة وقد يرجع ذلك إلى عدم ملاءمة محتوى المادة أو الطريقة التي تدرس بها، هذا ما دفع الباحثة للاهتمام بدراسة كيفية تدريس الهندسة لدى المرحلة الابتدائية.

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث الحالي فى تدنى تحصيل تلاميذ المرحلة الابتدائية فى الرياضيات وبخاصة فى المسائل الهندسية، كما ظهر ذلك بوضوح من خلال الدراسات السابقة وحضور بعض حصص تدريس مادة الهندسة.

ومن ثم فالبحث الحالي تقترح استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الهندسة وقياس فاعليتها في تنمية التحصيل فى الهندسة فى المرحلة الابتدائية و بناء علي ما تقدم يمكن تحديد مشكلة البحث فى التساؤل التالي:

ما فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التحصيل فى الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مقابل طريقة التدريس المعتادة؟

أهداف البحث: هدف البحث الحالى إلى:

تنمية التحصيل في الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية نتيجة استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة.

أهمية البحث: يمكن أن تفيد هذا البحث فى:

١- إعادة تنظيم مقترح لوحدة " الهندسة و القياس" فى ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة تمكن المعلم من معرفة كيفية استخدام هذه الاستراتيجية فى التدريس.

٢- زيادة وعى واهتمام معلمى الرياضيات ببعض استراتيجيات ما وراء المعرفة و استخدامها في تنمية التحصيل و الاتجاه نحو الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

٣- إفادة مخططى ومطورى المناهج في تدعيم المناهج التعليمية بأنشطة ما وراء المعرفة فى تدريس الهندسة.

أدوات و مواد البحث:

اختبار تحصيلي لوحدة "الهندسة و القياس" (إعداد الباحثة)

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على:

- مجموعة من تلاميذ الصف السادس الابتدائى ببعض مدارس المرحلة الابتدائية بإدارة الاسماعيلية التعليمية.

- وحدة "الهندسة و القياس" المقررة فى الفصل الدراسى الثانى فى كتاب الرياضيات للصف السادس الابتدائى.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج الوصفى لإعداد الاطار النظرى والمنهج شبه التجريبى لإجراء البحث التجريبي.

التصميم شبه التجريبى للبحث:

اعتمد البحث على تصميم المجموعتين الضابطة والتجريبية ذات القياس القبلى والبعدى لقياس تحصيل وحدة "الهندسة و القياس" والاتجاه نحو الهندسة.

فروض البحث:

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التحصيلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية.

إجراءات البحث:

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول (ما فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التحصيل فى الهندسة لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية مقابل طريقة التدريس المعتادة؟) قامت الباحثة بالخطوات التالية:

١- الاطلاع على الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة الخاصة باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات.

٢- نتائج الدراسات السابقة والبحوث فى مجال البحث الحالى.

٣- تحليل المحتوي الخاص بالهندسة للمرحلة الابتدائية لوحدة " الهندسة والقياس".

٤- تنظيم المحتوى في ضوء استراتيجيات ما وراء المعرفة.

٥- إعداد دليل المعلم لتدريس المحتوى المختار باستخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة لكل درس من دروس الوحدة وصياغة أهدافها إجرائياً.

٦- إعداد اختبار تحصيلى فى الهندسة قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة وحساب صدقه وثباته.

٧- عرض الاختبار وأوراق عمل التلاميذ على مجموعة من السادة المتخصصين لتعديلهم للوصول إلى الصورة النهائية .

٨- اختيار عينة الدراسة وتقسيمها لمجموعتين التجريبية والضابطة.

٩- تطبيق الاختبار التحصيلى قبلياً على تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة.

١٠- تدريس الوحدة المقترحة للمجموعة التجريبية وفقاً لتنظيم المحتوى المختارة وللمجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.

١١- تطبيق الاختبار التحصيلى بعدياً للتلاميذ للمجموعتين التجريبية والضابطة.

رابعاً: جمع البيانات ومعالجتها إحصائياً و تفسير النتائج.

خامساً: تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء النتائج التى تم التوصل إليها.

مصطلحات البحث:

١- استراتيجيات ما وراء المعرفة:

عرفتها (عبد المنعم ،٢٠١١) بأنها " مجموعة الإجراءات و الخطوات والممارسات التى يقوم بها التلميذ تحت إشراف وتوجيه المعلم تهدف إلى وعى التلميذ بالأنشطة والعمليات الذهنية و أساليب التعلم و التحكم الذاتى التى يستخدمها قبل و أثناء و بعد التعلم ليتمكن من تحقيق الأهداف المتوقعة من عملية التعلم".

وتعرفها الباحثة إجرائياً بأنها:

هي إجراءات يستخدمها المتعلم لمراقبة أدائه، ومراجعة أفكاره ، واستنتاجاته قبل وأثناء وبعد حل المشكلة.

الإطار النظرى للبحث

مفهوم ما وراء المعرفة : Metacognition Concept

يعد مفهوم ما وراء المعرفة (Metacognition) واحداً من التكوينات النظرية المعرفية المهمة فى علم النفس المعاصر.و قد ظهر هذا المفهوم فى السبعينات من القرن الماضى على يد فلافل John Flavel الذى اشتقه من سياق البحث حول عمليات الذاكرة وقد نال اهتماماً واسعاً على المستويين النظرى والتطبيقى وقد أجرى العديد من التطبيقات فى مختلف المجالات الأكاديمية حيث توصل من خلال هذه التطبيقات إلى الأهمية البالغة لدور كل من المعرفة وما وراء المعرفة.

ولقد استخدام هذا المصطلح Metacognition فى اللغة بعدة مرادفات منها: ما وراء المعرفة - ما فوق المعرفة - ما بعد المعرفة – الميتامعرفية – ما وراء الإدراك – التفكير فى التفكير – التفكير حول التفكير – المعرفة الخفية حول المعرفة.

ويعرفها "Goma" بأنها وعى الفرد بقدراته الشخصية فى الفهم و ضبط التعلم، و استخدم هذه القدرة فى توجيه سلوكياته المعرفية ، وتنظيم معارفه، والتخطيط لها (Goma, 2005).

وترى (عبد الفتاح، ٢٠١٠، ص٢٧) أن ما وراء المعرفة يشمل معرفة المعرفة أى مدى إدراك الفرد لما يعرفه بالنسبة لموضوع معين و ما لا يعرفه ومدى إدراكه لأهمية هذه المعرفة و فاعليتها و دقتها.

وبذلك يتحمل المتعلم مسئولية تعليم ذاته من خلال استخدام معارفه ومعتقداته وعمليات التفكير فى تحويل المفاهيم والحقائق إلى معان يمكن استخدامها فى حل ما يواجه مشكلات.

مفهوم استراتيجيات ما وراء المعرفة Meta-cognition Strategies

استراتيجيات ما وراء المعرفة عبارة عن مجموعة من الإجراءات التى يقوم بها المتعلم لمعرفة الأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم و التحكم الذاتى التى تستخدم قبل وأثناء و بعد التعلم للتذكر و الفهم و التخطيط والإدارة وحل المشكلات وباقى العمليات المعرفية الأخرى (شهاب،٢٠٠٠، ص٧).

يعرفها (Broyon,2004) بأنها معرفة المتعلمين وتفكيرهم فى عملياتهم المعرفية ومحاولاتهم تنظيم هذه العمليات، ومعرفة مهام التعلم التى يمكن أن ينجزها المتعلم بواقعية خلال فترة محددة من الوقت.

وتعد استراتيجيات ما وراء المعرفة فعالة لما لها من إمكانيات متعددة، حيث تجعل التلميذ يتعلم كيف يتعلم، وتمكنه من السيطرة على معارفه، و تساعده على التخطيط لتعلمه ، و الربط بين المفاهيم بعضها البعض. (المرشد، ٢٠٠٨ ، ص٤٥).

مكونات ما وراء المعرفة فى تدريس الهندسة:

يحدد (سعيد، القرون ،٢٠١٠،ص ٣٩٧) مكونين رئيسين لما وراء المعرفة وهى:

أ- المعرفة عن العمليات المعرفية:

هذه المعرفة تتضمن ثلاثة جوانب هى :

- المعرفة بالتغيرات المرتبطة بالإنسان.

وتتمثل فى المعلومات العامة حول التعلم الإنسانى و عمليات معالجة المعلومات بالإضافة إلى معرفة الشخص عن ذاته من حيث ماذا يعرف ؟ و ماذا ينبغى عليه تعلمه و تعنى هذه المعرفة أيضاً بالطريقة التى يفكر من خلالها الآخرين و ماذا يعرفون.

- المعرفة بالتغيرات المرتبطة بطبيعة المهمة.

وتشمل المعرفة حول طبيعة المهمة و نوعية المعالجات المطلوب تنفيذها على هذه المهمة و المعرفة أيضاً بالأنواع المختلفة من المهمات التى تستدعى عمليات معرفية مختلفة و ذلك حسب الهدف منها.

♦ المعرفة بالمتغيرات المرتبطة بالاستراتيجية :

وتتمثل فى المعرفة عن الاستراتيجيات المعرفية والاستراتيجيات ما وراء المعرفية المناسبة لتعزيز التعلم والأداء بالإضافة إلى المعلومات الظرفية من حيث متى وأين ولماذا تستخدم هذه الاستراتيجيات.

ب- المعرفة عن عمليات التنظيم الذاتى:

وترتبط هذه المعرفة بخبرات الفرد الشخصية السابقة حول عملياته وقدراته التنظيمية فهى تتضمن المعرفة حول كيفية استخدام استراتيجيات التنظيم ما وراء المعرفية على نحو متسلسل لتسهيل أداء العمليات المعرفية فى تحقيق الأهداف المطلوبة.

الأهمية التطبيقية لاستراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الهندسة:

بعد الحديث عن مفهوم استراتيجية ما وراء المعرفة و عن عناصرها ،كان لابد من الوقوف عند أهميتها التطبيقية فى التدريس،فقد لقيت استراتيجية ما وراء المعرفة اهتماماً بالغاً على المستويين النظرى والتطبيقى و يعتبر Flavell هو أول من طبق استراتيجية ما وراء المعرفة فى المجال التعليمى.

وتعد استراتيجية ما وراء المعرفة أحد الميادين المعرفية التى تلعب دوراً مهماً فى العديد من أنماط التعلم،حيث تهتم بقدرة المتعلم على أن يخطط ويراقب ويسيطر ويقوم تعلمه الخاص كما تعمل استراتيجية ما وراء المعرفة على الانتقال بالطلبة من مستوى التعلم الكمى العددى إلى مستوى التعلم النوعى الذى يستهدف إعداد وتأهيل المتعلم باعتباره محور العملية التعليمية و الذى يؤكد على أهمية التنشئة الذهنية و تطوير التفكير وتزويد الطالب بالوسائل التى تمكنه من التعامل بفاعلية مع المعلومات فى مصادرها المختلفة سعياً إلى تحقيق مستوى أفضل من الفهم لهذه المعلومات وكيفية توظيفها و يظهر ذلك بوضوح فى إمكانية تحويل المعلومات والمفاهيم والمبادئ إلى معنى يستخدمه المتعلم فى حل مشاكله اليومية.

كما تشير نتائج البحوث و الدراسات التربوية التى إستخدمت إستراتيجيات ما وراء المعرفة دليلاً واضحاً على أهميتها التطبيقية و منها دراسة Barmak etal.(2014) ، دراسة Behzadi etal. (2014) ، دراسة Du Toit.& Du Toit (2013). ، دراسة عيسى (٢٠١٠) ، دراسة سعيد

والقرون (٢٠١٠)، دراسة ozsoya & Ataman (2009) ، دراسة عبد النظير (٢٠٠٨)، دراسة خطاب (٢٠٠٧)، دراسة Tajika etal. (2007) ، دراسة الزعبى (٢٠٠٥)، دراسة Kapa (2002) ويمكن الإشارة إلى هذه النتائج فيما يلى:

١- وجود ارتباط دال موجب بين معرفة الطلبة لطريقة تفكيرهم و بما يستخدمونه من فنيات و عمليات و قدرتهم على استخدامها.

٢- تهتم بقدرة المتعلم فى التخطيط و المراقبة الذاتية و ممارسة الأنشطة وتجعل المتعلم قادراً على تحقيق أهدافه من خلال اختيار العمليات العقلية المناسبة للمواقف التعليمية.

٣- عند مواجهة الطلاب صعوبات فى أثناء التعلم فاستخدامه لاستراتيجيات ما وراء المعرفة تجعلهم قادرين على تحديد هذه الصعوبات وإعادة النظر فى الأساليب و النشاطات الذهنية التى يستخدمونها و تقليل هذه الصعوبات و تحسين قدراتهم على الاستيعاب.

٤- زيادة تحكم الطلاب فيما اكتسبوه من معارف و تعدى ذلك قدرتهم على توليد أفكاراً جديدة إبداعية و استخدامها و توظيفها فى مواقف التعلم المختلفة.

٥- يمثل استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة أعلى مستويات النشاط العقلى الذى يقوم بها أثناء التعلم و لاستخدام المعرفة و للعمل الموكل إليه، مما أدى إلى قدرته على تصحيح التصورات الخطأ الموجودة فى بنيته المعرفية.

٦- زيادة كفاءة الطلاب فى اتخاذ القرارات و حل المشكلات.

٧- مساعدة المتعلمين على القيام بدور إيجابى أثناء قيامهم بعملية التعليم.

٨- نمو العديد من القدرات الإنسانية لديهم وتحويلهم من طلاب إلى خبراء Expert والفرق الأساسى بين الخبير فى حل المشكلات وغيره أن الخبراء يفهمون تفكيرهم و يشرحونه بينما لا يستطيع الآخرون عمل ذلك.

٩- تساعد المتعلم على مراقبة العمليات العقلية التى يقوم بها وتنظيمها.

١٠-تساعد المتعلم على انتقال أثر التعليم و إدماج الخبرات المكتسبة بما هو متوافر لديه من خبرات سابقة وإيجاد علاقات بينها.

١١- تعمل على تحسين اكتساب المتعلمين لعمليات التعلم، وتسهل البناء النشط للمعرفة.

١٢- تساعد فى تنمية الفهم، و الانتباه، و التذكر، والتعلم الذاتى.

١٣- تساعد المتعلم هلى التفكير التأملى ورفع مستوى الوعى والتفكير الناقد والتحكم فى العمليات العقلية لتحقيق الأهداف.

١٤- تساهم فى الارتقاء إلى مستويات متقدمة من التفكير وتوظيف المعرفة.

الفرق بين الاستراتيجيات المعرفية و الاستراتيجيات ما وراء المعرفية:

تستخدم الاستراتيجيات المعرفية Cognitive strategies فى تعلم و فهم المواد الدراسية من أمثلة التسميع والتفصيل والتنظيم والتشفير والاسترجاع وصولاً إلى هدف معرفى عام أو خاص.

أما استراتيجيات ما وراء المعرفة سواء فى التعلم أو حل المشكلات فهى تمكن من التحكم فى البيئة المعرفية وتنسيق عمليات التعلم وتتكون من التخطيط Planning والمراقبة Monitering والتنظيم Reguluting (بدير،٢٠٠٧،ص٢١٠)

الإستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية من الوارد تدخلها فى نفس الإستراتيجية مثل التساؤل، ينظر إليه أيضاً كاستراتيجية معرفية أو فوق معرفية معتمداً على ما هو الغرض من استخدام تلك الإستراتيجية.

فعلى سبيل المثال، أنت تستطيع استخدام استراتيجية التساؤل الذاتى عندما تكون القراءة وسيلة للحصول على المعرفة (معرفى)، أو طريقة لمراقبة ماذا تقرأ (فوق معرفى). لأن الإستراتيجيات المعرفية وفوق المعرفية تكون متشابكة تماما و تعتمد على بعضها البعض، و أى محاولة لفحص واحدة منها بدون الاعتراف بالأخرى فهذا لا يعطى صورة ملائمة أو مناسبة. فالمعرفة تُكون ما وراء المعرفية إذا استخدمت بفاعلية بأسلوب استراتيجى لتؤكد أن الهدف قد تحقق. مثال على ذلك ،فالطالب يستطيع استخدام المعرفة فى تنظيم كيف ينجح فى امتحان الرياضيات" أنا أعرف أننى (متغير شخصى)عندى

صعوبة مع مشاكل الكلمة(متغير المهمة)، لذلك أنا سوف أحل المشاكل الحسابية أولاً و مشاكل الكلمة أخيراً (متغير استراتيجى)" ببساطة فإن امتلاك المعرفة الذاتية عن نقاط القوة أو الضعف المعرفية لشخص ما و طبيعة المهمة بدون استخدام فعال لهذه المعلومات لملاحظة التعلم لا يُكون ما وراء المعرفية (عبد السلام، ٢٠٠٦، ص١٠٠-١٠١).

ثانياً: الهندسة:

تعد الهندسة من فروع الرياضيات الأساسية ، التى اجتذبت مؤرخى العلم و التربية أكثر من أى فرع آخر، نظراً للأهمية التى وضعها الإغريق القدماء للهندسة معيار للتفكير السليم، والدور الأساسى الذي قامت به فى التطور التاريخي لعلم الرياضيات، فالهندسة تعمل على توسيع قدرات التلاميذ العقلية وتنمية أساليب التفكير المختلفة لديهم، وتتيح الفرص لهم لاكتشافات منظمة ومتتابعة تساعدهم على تمثيل و شرح ووصف وفهم العالم المحيط بهم وتحليل المشكلات وحلها (سعيد ، ٢٠٠٧، ص١٩٦).

مفهوم الهندسة:

أوضح (عشوش،١٩٩٦ ،ص٢٤) أن الهندسة هى"ذلك العلم الذي يبحث في خصائص الأشكال الهندسية والعلاقات بينها بطريقة استدلالية استناداً إلي المسلمات وعدد من النظريات التي تشتق من تلك المسلمات بطريقة استدلالية، و تقوم بدراسة الأشكال الهندسية في المستوي أو الفراغ إذ يحتاج هذا الأمر إدراك أوضاع الأشكال الهندسية فيهما" .

فالعالم حولنا يفيض بالأشكال الهندسية من كل جانب لذلك سيكون فهمنا وتقديرنا لعالمنا أفضل لو تعلمنا شيئا عن الهندسة.

أسباب قصور تعلم الهندسة:

إن كثيرا من التقارير المقدمة من الباحثين المهتمين بتدريس الرياضيات تشير إلي أن هناك قصور تواجه التلاميذ عند تعلم الهندسة . إذا أشار (هندام، ١٩٨٢، ص٣) إلي أن الهندسة تقتضي أسلوباً منطقياً معيناً يصعب علي صغار التلاميذ فهمه، إذ أنه فوق مستواهم العقلي فهذا الأسلوب كان يدرس للرجال الناضجين أيام الإغريق كما كان في عهد إقليدس وأفلاطون وليس لصغار التلاميذ كما يحدث الآن.

وقد تعود القصور إلي طرائق التدريس المستخدمة أو إلي محتوي الكتب المدرسية و طرق عرضها أو إلي عدم ربط المادة بحاجات التلاميذ و ميولهم أو إلي الأسباب السابقة مجتمعه.

ويوضح (النجار ،٢٠٠٩،ص٣٤) أن هناك القصور في تعلم مادة الهندسة تعزي للأسباب التالية:

١- عدم ارتياح نفسي للأشكال الهندسية المعقدة بنظر التلميذ.
٢- من السمات الهامة للهندسة والمميزة لها تعلق كل درس بما قبله، وهذا أحد الأسباب التي تجعل الهندسة قبل غيرها من المواد الصعبة أو غير المحببة لدي التلاميذ .
٣- عدم فهم النظريات بشكل واضح وطريقة توظيف كل نظرية في أوضاعها المختلفة.
٤- عدم القدرة علي استخلاص المعطيات في التمارين المختلفة.
٥- عدم القدرة علي رسم التمرين الهندسي ، و رسم العمل المطلوب كل التمرين الهندسي.
٦- عدم الالمام بطرق التدريس في الهندسة.

لذلك أوصت العديد من الدراسات ومنها (حماد ، ٢٠١٤)، (غفور ، ٢٠١٤) (شعت،٢٠١٣)، (مداح، ٢٠٠٩)، (حسب الله ،٢٠٠٥)، (المصرى، ٢٠٠٣) بضرورة الاهتمام بتدريس الهندسة فى المراحل التعليمية المختلفة وأكدت على أهمية استخدام بعض الاستراتيجيات الحديثة فى تعليم وتعلم الهندسة.

إجراءات البحث

للتحقق من فرض البحث والإجابة عن تساؤلته، سار البحث وفق الإجراءات التالية:

أولاً : إعداد دليل المعلم:

تم إعداد دليل المعلم ليسترشد به معلمى الرياضيات للمرحلة الابتدائية عند تدريسهم لوحدة "الهندسة والقياس" قائمة على استراتيجيات ما وراء المعرفة، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين، و ذلك لاستطلاع آرائهم فى هذا

الدليل من حيث الصلاحية من الناحية اللغوية والعلمية ليصبح بعد إجراء التعديلات اللازمة صالحاً للاستخدام فى صورته النهائية.

ثانياً: إعداد أدوات القياس و تشمل:

الاختبار التحصيلى :

يهدف الاختبار التحصيلى فى البحث الحالى إلى قياس تحصيل التلاميذ فى محتوى وحدة "الهندسة و القياس" بعد صياغتها فى ضوء استراتيجية ما وراء المعرفة وقد تم الإطلاع على عدد من الدراسات السابقة التى استعانت بالاختبار التحصيلى وذلك بهدف التعرف على خطوات بناء الاختبار وكيفية إعداده وصولاً للشكل النهائى وبدراسة الأنواع المختلفة من الاختبارات التحصيلية ، لاختيار أنسب أنواع الأسئلة لقياس الأهداف التعليمية الواردة تم صياغة الاختبار فى صورة : (الاختيار من متعدد – أسئلة مقالية)، وفى ضوء ما اتفق عليه السادة المحكمين قامت الباحثة بتعديل صياغة مفردات الاختبار، ثم أعد الاختبار في صورته النهائية، وبلغ عدد أسئلة الاختبار فى صورته النهائية (١٣) مفردة للاختيار من متعدد، (٩) مفردة أسئلة مقالية.

تم اختيار طريقة ألفا كرونباخ لحساب معامل ثبات الاختبار، وباستخدام برنامج (SPSS22)، كان معامل الثبات(٠,٧٥)، مما يشير إلى أن الاختبار التحصيلى على درجة عالية من الثبات فيمكن بذلك استخدامه كأداة للقياس فى هذا البحث.

إجراء التجربة الأساسية:

تم اختيار مجموعة البحث عشوائياً لتلاميذ الصف السادس الابتدائى بمحافظة الاسماعيلية للعام الدراسى ٢٠١٣ /٢٠١٤ و تكونت من فصلين، أحدهما يمثل المجموعة التجريبية (٢٨) تلميذاً و تلميذة، والآخر يمثل المجموعة الضابطة (٢٩) تلميذاً و تلميذة.

<u>التطبيق القبلى لأدوات البحث:</u>

تم تطبيق كل من الاختبار التحصيلى بهدف تحديد مستوى تحصيلهم في الوحدة قبل دراستهم لها على كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) فى بداية الفصل الدراسى الثانى وذلك للحصول على

البيانات القبلية التى تساعد فى العمليات الإحصائية الخاصة بنتائج الدراسة ولبيان مدى تكافؤ المجموعتين.

تدريس الوحدة الدراسية:

قامت الباحثة بتدريس الوحدة الدراسية على المجموعة التجريبية فصل (٢/٦) ، وقامت معلمة المجموعة الضابطة فصل (١/٦) بالتدريس بالطريقة التقليدية ، و لقد تم تدريس الوحدة فى الفصل الدراسى الثانى و استغرق تدريس الوحدة ثلاثة أسابيع بواقع (٤) فترات أسبوعياً، من ضمنها الفترات التى استخدمت لتطبيق الاختبار التحصيلى، ومقياس الاتجاه نحو الهندسة.

التطبيق البعدى لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة الدراسية لكل من المجموعتين الضابطة و التجريبية ، أعيد تطبيق أدوات البحث الاختبار التحصيلى ، و مقياس الاتجاه نحو الهندسة يوم ٢٠١٤/٤/٢٢.

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

تم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS22) والمتوسطات والانحرافات المعيارية (اختبار ت للعينات المستقلة) لحساب الفروق بين المقياس القبلي والبعدي، وفيما يلى عرض نتائج البحث وفقًا لفروض البحث:

نتائج الفرض الرئيسي للبحث ونصه: "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى اختبار التحصيلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة الفرض إحصائياً تم استخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة باستخدام برنامج SPSS 22 ، وفيما يلى نتائج الفرض:

جدول (١): المتوسط و الانحراف المعيارى و قيمة (ت) لنتائج التطبيق البعدى لاختبار التحصيلى لكل من المجموعتين التجريبية و الضابطة

المجموعة	ن	متوسط	الانحراف المعيارى	ت	د.ح	الدلالة
الضابطة	٢٩	١٤	٣,٤٥٢٧٨	٧,٩٢٣	٥٥	٠,٠٠٠ دالة
التجريبية	٢٨	٢٠,٧٨٧	٢,٩٨٥٨٦			

يتضح من جدول (١) مايلى :

قيمة (ت) لمتوسط الفروق بين المجموعتين الضابطة و التجريبية للاختبار التحصيلى بلغت (٧,٩٢٣) عند درجة حرية (٥٥) ، كما بلغ مستوى الدلالة (٠,٠٠٠) ، و بذلك نقبل نتائج فرض البحث بوجود فرق ذو دلالة إحصائياً بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة للاختبار التحصيلى لصالح التطبيق البعدى .

حساب فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التحصيل:

لقياس فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التحصيل، استخدمت الباحثة معادلة (بلاك) لحساب نسبة الكسب المعدلة ، و ينبغى أن تصل قيمة الكسب المعدل إلى (١,٢) فأكثر كمؤشر للفاعلية، وتم حسابها بالمعادلة الاتية:

وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (٢).

جدول (٢)
نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لاختبار التحصيلى للمجموعة التجريبية

نوع الاختبار	متوسطهم القبلى	متوسطهم البعدى	الدرجة الكلية لاختبار	نسبة الكسب المعدل
اختبار التحصيلى	٥,١٠٧١	٢٠,٧٨٧	٣٠	١,١٥

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الكسب المعدل لاختبار التحصيلى بلغت (١,١٥) مما يشير إلى فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التحصيل.

ولحساب حجم تأثير بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة (المتغير المستقل) على التحصيل (متغير تابع) استخدمت الباحثة مربع ايتا η^2 و ذلك بهدف التعرف على حجم تأثير بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة على التحصيل (متغير تابع أول) (منصور،١٩٩٧، ص٦٧)، و جاءت النتائج كما هو موضح بجدول (٣).

جدول (٣)
نتائج حساب حجم تأثير بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التحصيل لدى تلاميذ المجموعة التجريبية.

المتغير المستقل	المتغير التابع	ت	د.ح	η^2	حجم التأثير
بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة	اختبار التحصيلى للمجموعة التجريبية (قبلى - بعدى)	٧,٩٢٣	٥٥	٠,٥٣٣	كبير

يتضح من جدول (٣) : أن بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة ذو تأثير كبير على تنمية التحصيل وعلى هذا تحقق البحث من صحة الفرض كالتالى:

"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة فى اختبار التحصيلى البعدى لصالح المجموعة التجريبية".

ثانياً: مناقشة النتائج:

أشارت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار التحصيلى على كل من المجموعتين التجريبية و الضابطة بعدياً، و على المجموعة التجريبية قبل تدريس الوحدة باستخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة وبعد دراستها أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية .

مما يدل على أن استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الهندسة قد أسهم فى تنمية التحصيل فى الهندسة بشكل أفضل من استخدام الطريقة التقليدية فى التدريس، و ذلك لأن التدريس وفقاً لهذه الاستراتيجيات ساعد التعلم الفعال وركز بصورة أساسية على نشاط التلاميذ ودورهم الإيجابى فى تحمل مسئولية التعلم.

كما يمكن إرجاع ذلك التفوق فى تنمية التحصيل إلى الأسباب الآتية:

١- تقوم هذه الاستراتيجية على دور المعلم والتلميذ، والتلميذ له دور كبير فى هذه الاستراتيجية.

٢- العمل من خلال مجموعات شجع التلاميذ على محاولة رفع مستوى أداء أفراد المجموعة .

٣- إظهار التلميذ لعمليات تفكيره أمام زملائه- المتضمنة فى الاستراتيجية- يجعله أكثر قدرة على التحكم فى تفكيره، والوعى به مما ساعد على زيادة التحصيل .

كل ذلك أدى إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدى على تلاميذ المجموعة الضابطة التى درست نفس دروس الوحدة ولكن بدون مشاركة منهم فى العملية التعليمية حيث أن التلميذ مجرد متلق سلبى للمعلومات والمعلم هو الذى يقوم بسرد المعلومات والإجابة عن الأسئلة التى يلقيها عليهم.

و تتفق نتيجة هذا البحث مع بعض نتائج الدراسات التى تناولت استراتيجيات ما وراء المعرفة و فاعليتها على تنمية التحصيل كدراسة كل من : شهاب (٢٠٠٠) ، Kapa(2002) ، دالة (٢٠٠٢) ، الزعبى (٢٠٠٥) ، Panaoura & panaoura (2006) ، Tajika et.al. (2007)، Panaoura(2007) ، خطاب (٢٠٠٧) ، ozsoya & Ataman (2009)، ردمان ؛ القرون (٢٠١٠) ، جبيلى (٢٠١٤).

ثالثاً: توصيات الدراسة:

فى ضوء ما توصل إليه البحث الحالى من نتائج يمكن اقتراح التوصيات الآتية:

١- إعداد برنامج تدريبى للمعلمين قبل و أثناء الخدمة للتدريب على كيفية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات، و ذلك ليتمكنوا من تدريب تلاميذهم عليها.

٢- الاهتمام بإنتاج وسيلة تعليمية تخدم تدريس الرياضيات و تسهم فى إطلاق طاقات إبداع التلاميذ.

٣- تقليص محتوى المنهج الدراسى مما يساعد المعلمين على إعطاء وقت أطول للاهتمام بالتفكير.

٤- ضرورة الاهتمام بإعطاء التلاميذ الفرصة للتعبير عن أفكارهم و التحدث عنها، و الاهتمام بالمفاهيم و المعلومات السابقة لديهم.

٥- عقد دورات تدريبية لمعلمى و موجهى مادة الرياضيات فى أثناء الخدمة لتدريبهم على كيفية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تخطيط و إعداد دروس الرياضيات.

٦- إعادة النظر فى أساليب التقويم المتبعة و أشكال الامتحانات الحالية .

رابعاً: البحوث المقترحة:

فى ضوء نتائج البحث يمكن اقتراح اجراء البحوث التالية :

١- دراسة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تدريس الرياضيات على تنمية جوانب تعلم أخرى مثل: أنماط التفكير المختلفة – بقاء أثر التعلم.

٢- دراسة مقارنة بين استراتيجيتين من استراتيجيات ما وراء المعرفة وأثر كل منهما على تنمية مهارات ما وراء المعرفة و التحصيل والاتجاهات نحو دراسة مادة الرياضيات.

٣- دراسة فعالية برنامج للأنشطة التعليمية قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية اختزال القلق الهندسى - خفض قلقهم الرياضى - الحس الهندسى .

٤- دراسة أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى دافعية الانجاز لبطيئات التعلم فى الرياضيات.

المراجع:

المراجع العربية:

١- إبراهيم ، مجدي عزيز(٢٠٠٥). **تدريس ابداعي و تعليم التفكير**، الطبعة الاولي، عالم الكتب ، القاهرة.

٢- أحمد ، منال أحمد رجب (٢٠٠٥).أثر استخدام إستراتيجية مقترحة تجمع بين كل من التعلم التعاوني و الالعاب التعليمية في تنمية التفكير الهندسي لدي طلاب الصف الاول الاعدادي ، **مجلة كلية التربية ببني سويف** ، العدد السابع يناير, ص٤١٣-٤٢٦.

٣- إسماعيل ، محمد ربيع حسني (٢٠٠٠). أثر استخدام خرائط الشكل (V) في تدريس الهندسة علي التحصيل و التفكير الهندسي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ، **مجلة البحث في التربية وعلم النفس** ، المجلد الثالث عشر ، العدد الرابع ، ابريل ، جامعة المنيا.

٤- الامين، اسماعيل محمد (٢٠٠١) . **طرق تدريس الرياضيات : نظريات وتطبيقات** ، سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس ، الكتاب (١٧) ، ط١ ، القاهرة : دار الفكر العربي.

٥- التخاينة ، بهجت حمد عفنان (٢٠٠٨).أثر استخدام العصف الذهني في تدريس الهندسة في التحصيل و القدرة علي حل المشكلات لدي طلبة المرحلة الاساسية العليا ذوي المستويات المختلفة من السعة العقلية ، **مجلة البحوث النفسية و التربوية** ، العدد الثالث ، السنة الثالثة و العشرون، كلية تربية ، جامعة المنوفية.

٦- الجمل ، علي أحمد (٢٠٠٥).**تدريس التاريخ في القرن الحادي و العشرين** ، ط١، عالم الكتب ، القاهرة.

٧- الزعبي ، طلال عبد الله (٢٠٠٥).أثر استخدام طريقة التدريس فوق المعرفي في تحصيل الطلبة لبعض المفاهيم العلمية ، و في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لديهم : دراسة تجريبية لدي طلبة الدبلوم العام في التربية بجامعة الحسين بن طلال.**مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس** ، المجلد الثالث ، العدد الثاني، تموز.

٨- العشري ، محمد فخري أحمد(٢٠٠٧). فاعلية استراتيجية الانشطة المعملية التعاونية في تنمية التحصيل و الابداع في الهندسة لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية ، **مجلة كلية تربية بالاسماعيلية** ، العدد الثامن ، ابريل.

٩- المرشد ، يوسف عقلا (٢٠٠٨).فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية الجغرافية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية ، **مجلة كلية التربية** ، جامعة المنصورة ، العدد (٦٦) ، الجزء (١).

١٠- المصرى ، ماجد (٢٠٠٣).أثر استخدام استراتيجية بوليا فى تدريس المسألة الهندسية فى مقدرة طلبة الصف التاسع حلها فى المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين ، **رسالة ماجستير** ، جامعة النجاح الوطنية ، فلسطين.

١١- النجار ، إياد محمود إبراهيم (٢٠٠٩).أثر البرنامج بلغة جافا التفاعلية على علاج الأخطاء المفاهيمية فى الهندسة لدى طلاب الصف السابع الأساسى بغزة ، **رسالة ماجستير**، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس.

١٢- بدير ، عجاج (٢٠٠٧). تباين أساليب التعلم بتباين الإستراتيجيات ما وراء المعرفية في حل المشكلات وعلاقتهما بالنوع والتخصص ومستوى التحصيل الدراسي لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، العدد ١ ، الجزء ٢٢ ، كلية التربية ، جامعة كفر الشيخ

١٣- بن خميس ، عبد الله ؛ بن محمد ، سليمان (٢٠٠٩). **طرائق تدريس العلوم مفاهيم و تطبيقات عمليه** ، ط١ ، دار المسيرة ، عمان.

١٤- جبيلى ، إبراهيم (٢٠١٤) . فاعلية الدمج بين استخدام السبورة الذكية ومهارات التفكير ما وراء المعرفي في تحصيل طلبة تكنولوجيا التعليم للمعرفة المرتبطة بمهارات إنتاج البرمجيات التعليمية ، **المجلة الأردنية في العلوم التربوية** ، مجلد ١١، العدد ١ ، ص ١٢١- ١٣٢.

١٥- حسب الله ، محمد عبد الحليم (٢٠٠٤). فاعلية استخدام " البرمجيات الديناميكية " في تدريس الهندسة لذوي صعوبات التعلم بالمرحلة الإعدادية ، **مجلة كلية التربية بدمياط** ، جمهورية مصر العربية ، يوليو ٢٠٠٤.

١٦- حماد ،عبير محمد السعيد (٢٠١٤).برنامج تدريبي قائم على نظرية الذكاءات المتعددة لتلبية بعض الاحتياجات التربوية لتدريس الهندسة لدى معلمى رياضيات لمرحلة الابتدائية ، **رسالة ماجستير** ، كلية التربية ، جامعة قناة السويس.

١٧- خطاب ، احمد علي ابراهيم علي (٢٠٠٧). استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات علي التحصيل و تنمية التفكير الابتكاري لدي تلاميذ الحلقة الثانية من التعليم الاساسي ، **رسالة ماجستير** ، كلية تربية ، جامعة الفيوم.

١٨- دالة ، فرحان (٢٠٠٢).أثر استخدام الاستراتيجية المعرفية و ما وراء المعرفة في تحسين أداء عينة من الطلاب ذوي صعوبات تعلم في حل المسائل الرياضية اللفظية ، **رسالة ماجستير** ، غير منشورة ، جامعة الاردنية ، عمان ، الاردن.

١٩- سليمان، شاكر محمد علي علي (٢٠٠٩). فاعلية برنامج للتدريب و الممارسة بأستخدام الكمبيوتر فى تنمية التحصيل و التفكير الهندسى لدى تلاميذ مرحلة التعليم الأساسى ، **رسالة ماجستير**، كلية تربية ، جامعة كفر الشيخ.

٢٠- سعيد، ردمان محمد ؛ القرون، علي حسن أحمد (٢٠١٠). فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل طلبة الصف الاول الثانوي في الرياضيات في الجمهورية اليمنية ، **مجلة كلية تربية** ، جامعة أسيوط ، المجلد السادس و العشرون ، العدد الاول , جزء اول ، يناير.

٢١- سعيد ، ردمان محمد (٢٠٠٧).مدى اتساق محتوى الهندسة فى كتب الرياضيات المدرسية للصفوف من ٧-٩ فى الجمهورية اليمنية مع الاسس التعليمية لنظرية فان هيل للتفكير الهندسي، **مجلة العلوم التربوية والنفسية** ،المجلد ٨، العدد ٣، سبتمبر.

٢٢- سيف ، خيرية رمضان (٢٠٠٤).فاعلية خرائط الشكل (v) في تحصيل الهندسة لدي تلاميذ الصف الثالث بالمرحلة المتوسطة بدولة الكويت ، **مجلة كلية التربية بالزقازيق** ، العدد ٤٧، مايو.

٢٣- شعت ، هبة عدنان محمد(٢٠١٣). تصور مقترح لمعالجة جوانب القصور في تعلم الهندسة لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة ، **رسالة ماجستير**، كلية التربية ، جامعة الأزهر، غزة.

٢٤- شهاب ، منى عبدالصبور (٢٠٠٠).أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتعليم مادة العلوم فى التحصيل و التفكير الإبتكارى لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى ، **مجلة التربية العلمية** ، مج ٣ ،ع ٤ ، ص ١-٤٠.

٢٥- عبد السلام ، عبد السلام مصطفي (٢٠٠٦). **تدريس العلوم و متطلبات العصر** ، القاهرة : دار الفكر العربي

٢٦- عبد الفتاح ، آمال جمعة (٢٠١٠). **إستراتيجيات التدريس و التعلم (نماذج وتطبيقات)** ، القاهرة ، دار الكتاب الجامعى.

٢٧- عبد المجيد ، أحمد صادق (٢٠٠٣). برنامج مقترح باستخدام الوسائط المتعددة المعززة بالكمبيوتر في تدريس الهندسة التحليلية وأثره على التحصيل

المعرفي وتنمية مهارات التفكير التباعدي واتخاذ القرار لطلاب الصف الأول الثانوي، **رسالة دكتوراه** ،غير منشورة ، كلية التربية بسوهاج ، جامعة جنوب الوادي.

٢٨- عبد المنعم، شيماء على عبد الهادى (٢٠١١) .فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية البحث الجغرافى لدى تلاميذ الصف الاعدادى ، **رسالة ماجستير** ، كلية التربية ، جامعة عين شمس .

٢٩- عبد النظير ، هبة محمد (٢٠٠٨). فعالية نموذج تدريسى مقترح قائم على إستراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التحصيل و التفكير الناقد فى الرياضيات لدى طلبة المرحلة الثانوية ، **رسالة ماجستير** ، غير منشورة ، كلية التربية ببورسعيد ، جامعة قناة السويس.

٣٠- عشوش ، إبراهيم محمد رشوان (١٩٩٦).تنمية مستويات التفكير الهندسى و علاقتها ببعض المتغيرات المعرفية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **رسالة دكتوراه** ، غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة طنطا.

٣١- عيسى ، إيمان عبد العليم محمود (٢٠١٠) . فعالية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية التفكير الإبتكارى و القدرة على حل المشكلات الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية ، **رسالة دكتوراه** ، غير منشورة ، كلية تربية ، جامعة عين شمس .

٣٢- غفور، كمال اسماعيل (٢٠١٤). أثر استخدام استراتيجية بوليا فى تنمية مهارات الطلاب فى حل المسائل الرياضية ، **مجلة ديالى** ، العدد الواحد و الستين ، كلية التربية الأساسية ، جامعة ديالى ، العراق.

٣٣- محمد، لمياء صلاح الدين (٢٠٠٩).أثر تدريب الطالبات المعلمات علي استخدام ما وراء المعرفة في تنمية المهارات التدريسية لتدريس الاقتصاد المنزلي، **رسالة دكتوراه غير منشورة** ، معهد الدراسات التربوية ، جامعة القاهرة.

٣٤- مداح ، سامية (٢٠٠٩).أثر استخدام التعلم النشط فى تحصيل بعض المفاهيم الهندسية و الاتجاه نحو الرياضيات بمدينة مكة المكرمة ، **مجلة دراسات فى المناهج و الإشراف التربوى**، المجلد الأول ، العدد الأول ، المملكة العربية السعودية.

٣٥- مراد ، محمود عبد اللطيف محمود (٢٠٠٩). فاعلية استخدام التدريس التبادلي في تنمية بعض مهارات الفهم القرائي و اختزال القلق الهندسي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية ، **مجلة كلية التربية بالزقازيق** ، العدد ٦٣، ابريل ، الجزء الاول، ص٢٤٣-٣٠٥.

٣٦- هندام ، يحيي حامد (١٩٨٢).**تدريس الهندسة ومقومات البرهان المنطقى** ، القاهرة : دار النهضة العربية.

المراجع الأجنبية:

37- Barmak, M; Hassani, N; Abedini, S (2014). The effectiveness of metacognitive strategy teaching on the junior high school grade2 male students' general self-efficacy, **Reef Resources Assessment and Management Technical Paper**, Vol. 40, No.(1), pp. 659-666.

38- Bayat, S;Tarmizi,R. (2010). Assessing cognitive and metacognitive strategies during algebra problem solving among university students. **Procedia Social and Behavioral Sciences**, Vol. 8, Pp. 403-410.

39- Behzadi, M. & Lotfi, F. & Mahboudi, N. (2014). The Study of Teaching Effective Strategies on Student's Math Achievements, **Mathematics Education Trends and Research**, vol. 2014, pp.1-8.

40- Broyon,M.A.(2004).**Metacognition and spatial Development :Effects of Modern and Sanskrit schooling**. Available at (on-line),
http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/dasen/home/pages/doc/broyonallahabad.pdf

41- Chan, H., Tsai, P., & Huang, T.-Y. (2006). Web-Based learning in a geometry course. **Educational Technology & Society,** Vol. 9, No. (2), Pp.133-140.

42- Du Toit , S.& Du Toit, G.(2013). Learner metacognition and mathematics achievement during problem-solving in a mathematics classroom, The **Journal for Transdisciplinary Research in Southern Africa**, vol.9, No.3, pp.505-518.

43- Gama,C.A (2005).Integrating Metacognition Inctruction in Interactive learning Environments ,**Doctor of Philosophy** ,University of sussex ,Available at on-line
,

http://homes.dcc.ufba.br/~claudiag/thesis/Thesis_Gama.pdf

44- Furner,J ; Marinas,C.(2007). Geometry sketching software for elementary children: easy as 1, 2, 3**. Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education**, vol. 3, No. (1), Pp. 83-91.

45-Ormrod, J.E (2000).Educational Psychology.Developing learners**,Prentices –Hall** ,Inc , New Jersey

46- Ozsoya,G; Ataman ,A. (2009).The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement.. **International electronic journal of elementary education**,Vol. 1, Issue 2, March,Pp. 68-83

47- Panaoura,A ; Panaoura,G.(2006). **Cognitive and Metacocognitive Performance on Mathematics,** Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, Vol. 4, Pp. 313-320. Prague: PME

48- Panaoura, A. (2007). The impact of recent metacognitive experiences on preservice teachers' self-representation in mathematics and its teaching.Department Of Pre-Primary Education, Frederick Institute Of Technology, **Cyprus**, CERME 5, Pp. 329-338

49- Panaoura,A; Gagatsis,A.(2010). **The geometrical reasoning. Of primary and secondary school students.**University Of Cyprus, Department Of Education, CERME 6, January 28th-February 1st 2009, Lyon France,Pp .746-755

50- Rolet, C. (2002). Teaching and learning plane geometry in primary school: acquisition of a first geometrical thinking. **European Research in Mathematics Education Iii**, Umr-Gric, Équipe Coast, Cnrs -Lyon 2 (France), Pp. 1-9

51- Tajika,H ; Nakatsu,N; Nozaki,H ; Neumann,E ; Maruno,S (2007). Effects of self-explanation as a metacognitive strategy for solving mathematical word problems. **Japanese Psychological Research**, Vol. 49, No. (3), Pp. 222–233.

52- Kapa, E. (2002). A Metacognitive Support during the process of problem solving in a computerized environment**. Educational Studies in Mathematics,** Vol. 47, No. (3), Pp. 317–336.

53- Kao,Y; Roll,I; Koedinger,A(2007). Sources of difficulty in multi-step geometry area problems. Mellon University, **Pittsburgh Science of Learning Center**, the National Science Foundation.

54-Kosa, T. (2010). The investigation of applicability of worksheets was developed for projection unit in solid geometry**. E-Journal of New World Sciences Academy**, Vol. 5, No. (3), Pp. 820-838

55- unlu, M; Avcu,S; Avcu,R.(2010). Relationship between geometry attitudes and self-efficacy beliefs towards geometry. **Procedia Social And Behavioral Sciences** ,Vol. (9) ,Pp. 1325–1329

56- Xistouri ,X ; Pitta-Pantazi ,D.(2009). Elementary students' transformational geometry abilities and cognitive style. Department of Education, University Of Cyprus, crème 7