فعالية نموذج تدريسي مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي

إعداد

هبه محمد عبد النظير محمد

معيدة بقسم المناهج وطرق تعليم الرياضيات

كلية التربية ببورسعيد – جامعة قناة السويس

إشراف

أ. د. / محمد سويلم البسيوني

أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات

ونائب رئيس جامعة المنصورة لشئون

التعليم والطلاب

مقدمة

يتسم العصرالحالي بتغيرات سريعة ومتلاحقة مما أدى إلى ثورة معلوماتية و انفجار معرفي شمل جميع المجالات مما يتطلب إعداد جيل جديد ذي عقلية مفكرة وناقدة تستطيع المشاركة في الحياة وتطورها ، وقادر على التفكير والتفكير في التفكير ، ويمتلك المعرفة وما وراء المعرفة.

وعملية ما وراء المعرفة مركزها القشرة المخية ، لذلك هي خاصة بالإنسان فقط وتعني القدرة على التخطيط ، والوعي بالخطوات والاستراتيجيات التي يتخذها الفرد لحل المشكلات والقدرة على تقيم كفاءة تفكيره .(صفاء الأعصر ، علاء الدين الكفافي ، ٢٠٠٠، ١٠٦)*

ومفهوم ما وراء المعرفة(Metacognition) من المفاهيم الحديثة نسبيا في علم النفس المعرفي وهو يعني (التفكير في التفكير) ، ويكمن الفرق بين المعرفة وما وراء المعرفة في أن المعرفة تعني الاجراءات و العمليات العقلية التي يقوم بها الفرد أما ما وراء المعرفة فتعني ضبط هذه العمليات العقلية ومراقبتها .

ويرى (وليم عبيد (أ)،٢٠٠٤ ، ٧.٦) أن ما وراء المعرفة تمثل تأملات عن المعرفة أو التفكير فيما تفكر أو كيف تفكر ، ويرتبط هذا المفهوم بثلاثة صنوف من السلوك العقلي :

١. معرفة الشخص عن عمليات فكره الشخصي ، ومدى دقته في وصف تفكيره .
٢. التحكم والضبط الذاتي ومدى متابعة الشخص لما يقوم به عند انشغاله بعمل عقلي مثل حل مشكلة معينة ، ومراقبة جودة استخدامه لهذه المتابعة في إرشاد نشاطه الذهني في حل هذه المشكلة .
٣. معتقدات الشخص وحدسياته الوجدانية فيما يتعلق بفكره عن المجال الذي يفكر فيه ومدى تأثير هذه المعتقدات في طريقة تفكيره.

واحتل مجال التفكير في التفكير (ما وراء المعرفة) اهتماما ملحوظا في الآونة الأخيرة باعتباره طريقة جديدة لتنمية قدرة الطلاب على التفكير ، واعتبر المفكر الجيد هو الذي يستخدم استراتيجيات ما وراء المعرفة .(وزارة التربية والتعليم ، ٢٠٠٢ ، ٣٧)

وتعني استراتيجيات ما وراء المعرفة تتابع من التحركات تتم في ضوء معرفة الأفراد بالعمليات والاستراتيجيات الخاصة بهم في تفكيرهم ، وقدرتهم على توجيه وتنظيم هذه العمليات قبل وأثناء وبعد عملية التعلم .

* مسار التوثيق في البحث الحالي كما يلي: (اسم المؤلف ، السنة ، الصفحة)

وتعمل استراتيجيات ما وراء المعرفة على تحفيز المتعلمين وجعلهم أكثر انتباها لموضوع التعلم ، كما تساعدهم على تنظيم أنفسهم وتعلمهم ، فإنهم عندما يقومون بالتخطيط لأداء أي عمل عقلي وما يتبعة من تحديد الأهداف الاستراتيجيات والمعوقات المحتملة لأداء هذا العمل وأساليب مواجهتها ، ثم يقومون بمراقبة ما خططوا له ثم تقويمه ؛ يصبحون أكثر تنظيما وتحكما واستقلالا واعتمادا على النفس .

وأشار (حسني عبد الباري عصر ،٢٠٠٥ ، ٣٠٦) إلى أنه يمكن أن يبدأ المعلمون في المرحلة الثانوية بتدريس ما وراء المعرفة بشكل مباشر ، وينفذون المراحل الثلاث له (التخطيط والمراقبة والتقويم) ، ثم بعدها يركزون على الإجراءات في أي مهمة تفكير يؤدونها ، وذلك لأنه في بداية المرحلة الثانوية يصبح الطلاب قادرين على التعلم بما وراء المعرفة .

وأشار العديد من الباحثين مثل (فتحي الزيات ،١٩٩٨)، "جورجي" (Georgy , 2001) ، "هارتمان" (Hartman, 2001)إلى أن هناك فروقاً بين الاستراتيجيات المعرفية واستراتيجيات ما وراء المعرفة ، وبالرغم من وجود صعوبة في الفصل بين الاستراتيجيات المعرفية والما وراء معرفية إلا أنه يمكن القول بأن الاستراتيجيات المعرفية تمكّن من تحقيق الهدف (التقدم المعرفي) ، أما استراتيجيات ما وراء المعرفة فتمكن من المراقبة والحكم والتأكد من تحقيق الهدف .

وتعددت استراتيجيات ما وراء المعرفة فمنها استراتيجية (K.W.L) (IKnow. I Want TO Know. I Learned) ، وفي هذه الاستراتيجية يتطلب من المتعلم تحديد ثلاث مجموعات من الأشياء هي تحديد ما يعرفه بالفعل ، وتحديد ما يريد أن يعرفه ، وتحديد ما تعلمه بالفعل ، استراتيجية " ولن" و" فيليبس" (Wilen & Phillips) وتتكون هذه الاستراتيجية من ثلاث مراحل ، وهي تقديم المهارة ، والنمذجة بواسطة المعلم ، والنمذجة بواسطة المتعلم (محمد عبد الحليم محمد ،٢٠٠٥ ، ٣٦٣) ، وهناك استراتيجيات أخرى مثل استراتيجية التساؤل الذاتي ، واستراتيجية العصف الذهني ،و استراتيجية خرائط المفاهيم واستراتيجية لاحظ – اعكس – اشرح ، واستراتيجية الجودة الشاملة (عزو عفانة ، نائلة الخزندار، ٢٠٠٤ ،١٤٥) ، وسوف يقوم البحث الحالي بإعداد نموذج تدريسي مقترح قائم على استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة.

وعلى جانب أخر يعتبر التفكير الناقد من أهم الأهداف التربوية المعاصرة حيث يعتبر علماء التربية المعاصرون أن تدريب الطلاب على مهارات التفكير الناقد من أهم الأهداف الأولية للتربية لأن من حق كل طالب أن يعبر عن نفسه بحرية كاملة ؛ و لذا أصبح من الضروري أن يتزود الطالب

بالمهارات التي تمكنه من أن يحلل المعلومات التي تصل إليه حتى يستطيع أن يتخذ القرار المناسب في الوقت المناسب .(فهيم مصطفى ، ٢٠٠٢ ،٢٤١)

والتفكير الناقد عبارة عن عملية عقلية تضم مجموعة من مهارات التفكير التي يمكن أن تستخدم بصورة مجمعة أو منفردة دون الالتزام بأي ترتيب معين للتحقق من الشيء أو الموضوع وتقويمه والاستنداد إلى معايير معينة مثل الوضوح والدقة والمنطق من أجل اصدار حكم على شيء أو التوصل إلى استنتاج أو قرار .(مجدي عزيز ، ٢٠٠٤ ، ٧٩٥-٧٩٦)

وتتمثل أهمية التفكير الناقد في تمييز وتقييم المعلومات والمعارف الكثيرة التي يتلقاها الفرد سواء بوسائل سمعية أو بصرية ، وتحسين طريقة تعامله مع القضايا المطروحة بطريقة ناقدة ، ومساعدته على التفكير بأسلوب علمي ومنطقي ، وزيادة قدرته حل المشكلات واتخاذ القرارات في ضوء المعلومات المتاحة لديه.

وتمثل الرياضيات مجالاً واسعاً لتنمية مهارات التفكير المختلفة وبصفة خاصة مهارات التفكير العليا نظراً لطبيعتها التي ترتبط بالاستقراء والاستنباط ، ويعتبر التفكير الناقد من مهارات التفكير العليا ؛ ولذا ذكر "بواجي" (poage,1996) أن مشروع المتتاليات المستمرة في الرياضيات الأساسية(Continuous Sequence in Basic Mathematics) (CSBM) قد أكد على أهمية استخدام التفكير الناقد كناتج لتدريس الرياضيات.

ونظراً للتداخل بين مهارات التفكير الناقد ومهارات ما وراء المعرفة التي يكتسبها الفرد أثناء دراسته باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ؛ لذا كان من المتوقع أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة سوف يساهم في تنمية مهارات التفكير الناقد ، وهذا هو مجال البحث الحالي .

الدراسات السابقة :

المحور الأول: دراسات تناولت استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة

أولاً: في مجال تعليم الرياضيات :

هدفت دراسة (بثينة بدر،٢٠٠٦) إلي التعرف علي أثر تدريب طالبات كلية التربية بمكة المكرمة علي استراتيجيات ما وراء المعرفة المرتبطة بطبيعة مادة الرياضيات أثناء دراستهم لمقرر طرق تدريس الرياضيات علي تنمية أساليب التفكير المختلفة لديهن ،وتم اختيار عينة من طالبات الفرقة الثالثة وبلغ عددها (٦٧) طالبة ، واستخدمت الدراسة اختبار أساليب التفكير ،وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أداء مجموعة الدراسة في التطبيق القبلي والبعدي لكل من أسلوب التفكير التركيبي والتحليلي لدي الطالبات

أما دراسة (عزو عفانه ، تيسير نشوان ، ٢٠٠٤) فهدفت إلى التعرف علي أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات علي تنمية التفكير المنظومي لدي طلبة الصف الثامن الأساسي بغزه ، وتم اختيار العينة وعددها (١٧٧) وتقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٤٩) طالباً ، (٤٥) طالبة ، والأخرى ضابطة وعددها (٣٤) طالباً ، (٤٩)طالبة ، واستخدمت الدراسة اختبار تفكير منظومي ،وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة من متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختيار التفكير المنظومي لصالح طلاب المجموعة التجريبية

وهدفت دراسة"مقصود" (Maqsud , 1998) إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تعليم الرياضيات على التحصيل والاتجاه نحو الرياضيات لدى الطلاب منخفضي التحصيل في لرياضيات ، تكونت العينة من (٤٠) طالبا وطالبة منخفض التحصيل مقسمين إلى مجموعتين متكافئتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة ، واستخدمت الدراسة مقياس الاتجاه نحو دراسة الرياضيات والاختبار التحصيلي ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة على اختيار التحصيل البعدي في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة على مقياس الاتجاه نحو الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة "كرمرسكي" و"ميفرج دراسة(Barach& Mevarech, 1997) إلى معرفة أثر استخدام التدريب ما وراء المعرفي في إطار البيئة الرمزية القائمة على حل المشكلات المتعلقة بقدرة الطلاب على بناء الرسوم البيانية ، وتكونت العينة من (٦٨) طالباً بإحدى المدارس الثانوية، واستخدمت الدراسة اختبار لبناء الرسوم البيانية ومقابلات موجهة ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية التي خضعت للمعالجة بما وراء المعرفة على أقرانهم الذين لم يخضعوا نفس المعالجة على اختبار بناء الرسوم البيانية البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، وطلاب المجموعة التجريبية كانوا أكثر قدرة على التأمل في طرق تعلمهم .

ثانياً : في مجالات دراسية أخرى :

هدفت دراسة (زبيدة قرني ، ٢٠٠٤) على فعالية الاستراتيجيات في تنمية الفهم القرائي حيث هدفت إلى التعرف على فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي والتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدي طلاب الصف الأول الثانوي ، وتكونت العينة من (٨٠) طالبة قسمت إلى مجموعة تجريبية عددها (٤٠) طالبة ومجموعة ضابطة وعددها (٤٠) طالبة ، واستخدمت الدراسة اختبار مهارات الفهم القرائي واختبار تشخيصي واختبار تحصيلي ، وتوصلت الدراسة إلى وجود

فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار الفهم القرائي والاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية .

أما دراسة (إحسان عبد الرحيم فهمي ، ٢٠٠٣) فهدفت إلى التعرف على فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية بعض مهارات القراءة الناقدة لدي طالبات الصف الأول الثانوي، وقسمت العينة إلى مجموعتين أحدهما ضابطة وعددها (٤٢) طالبة والأخرى تجريبية وعددها (٤٠) طالبة ، واستخدمت الدراسة استبانه لتحديد مهارات القراءة الناقدة واختبار القراءة الناقدة وقائمة الأسئلة لمواجهة ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة على التطبيق البعدي لاختبار القراءة الناقدة لصالح المجموعة التجريبية .

وهدفت دراسة (سامي محمد الفطايري ، ١٩٩٦) إلى التعرف على فعالية استراتيجية ما وراء الإدراك في تنمية مهارات قراءة النص والميول الفلسفية بالمرحلة الثانوية ، وتكونت العينة من (٣٩) طالباً ، واستخدمت الدراسة اختبار مهارات قراءة النص واختبار تحصيلي ومقياس الميول الفلسفية ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار مهارات قراءة النص الفلسفي لصالح المجموعة التجريبية كما توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة على الاختبار التحصيلي البعدي ومقياس الميول الفلسفية لصالح المجموعة التجريبية .

بناء على العرض السابق يتضح الآتي:

١. قلة البحوث و الدراسات العربية التي اهتمت باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في مجال تعليم الرياضيات.
٢. معظم الدراسات التي استخدمت استراتيجيات ما وراء المعرفة في مجال تعليم الرياضيات اهتمت بمعرفة آثارها على تنمية القدرة على حل المشكلات.
٣. اهتمت الدراسات السابقة باستخدام استراتيجية أو أكثر من استراتيجيات ما وراء المعرفة و لم تهتم بوضع نموذج تدريسي يوضح خطوات السير في الدرس باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ، و هذا ما يختلف فيه البحث الحالي عن الدراسات الآخرى.

المحور الثاني : دراسات أهتمت بتنمية التفكير الناقد في الرياضات:

هدفت دراسة (فاطمة بلال ، وائل عبد الله، ٢٠٠٢) إلى التعرف على أثر البرنامج المقترح في اكتساب مهارات التفكير الناقد بصفة عامة وفي الرياضيات بصفة خاصة لدي أطفال مرحلة الرياض ، و تكونت العينة من مجموعتين أحدهما تجريبية وعددها (٤٠) تلميذا ومجموعة ضابطة وعددها (٣٦) تلميذا في عمر من ٦ – ٧ سنوات ، واستخدمت الدراسة اختبار تفكير

ناقد واختبار تفكير ناقد في الرياضيات، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة احصائية لصالح المجموعة التجريبية في مهارات التفكير الناقد والتفكير الناقد في الرياضيات، كما أن البرنامج المقترح ذو فعالية كبيرة في اكتساب مهارات التفكير الناقد بصفة عامة ومهارات التفكير الناقد في الرياضيات بصفة خاصة.

كما استخدمت دراسة (سعيد سعد بنهان ، ٢٠٠١) برنامجاً قائماً على حل المشكلات إلى جانب الموديولات حيث هدفت إلى التعرف على أثر استخدام البرنامج المقترح القائم على المديولات وحل المشكلات على اكتساب طلبة الصف التاسع بعدة لمهارات التفكير الناقد ، وتكونت العينة من (٢٥٦) طالباً تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات متكافئة مجموعة ضابطة وعددها (٨٥) طالب وطالبة ومجموعة تجريبية أولى درست باستخدام حل المشكلات وتضم (٨٥) طالباً وطالبة ومجموعة تجريبية ثانية درست باستخدام الموديولات وعددها (٨٦) ، واستخدمت الدراسة اختبار التفكير الناقد في الرياضيات ، وتوصلت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الأولى والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية الأولى ، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية الثانية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية الثانية .

و استخدمت دراسة "جاكسون" (Jackson , 2000) برنامج حيث هدفت إلى التعرف على أثر برنامج مصمم لتعليم مهارات التفكير الناقد قائم على حل المشكلات وفي استعادة الطلاب من مهارات التفكير العليا (التحليل والتركيب بالتقويم) لدي طلاب الصف السادس ،تكونت العينة من (٥١) طالباً قسموا إلى ثلاثة مجموعات كل مجموعة يتكون من (١٧) طالبا ، واستخدمت الدراسة اختبار التفكير ناقد ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد لصالح التطبيق البعدي .

كما استخدمت دراسة "ديور وأخرون" (Durr et. al, 1999) برنامج إذ هدفت إلى التعرف على أثر برنامج لتطوير وتحسين مهارات التفكير الناقد في فصول الرياضيات والدراسات الاجتماعية الثانوية للطلاب بالتعليم الدائم وتكونت العينة من (١٠٨) طالباً من طلاب المرحلة الثانوية ، واستخدمت الدراسة اختبار (car Nell) للتفكير الناقد ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة على اختبار التفكير الناقد البعدي لصالح المجموعة التجريبية ، كما وجد تحسن ملحوظ في اتجاهات الطلاب نحو التفكير الناقد .

من خلال العرض السابق للبحوث و الدراسات التي اهتمت بتنمية التفكير الناقد في الرياضيات وجد أنه بالرغم من تنوع و تباين الأساليب و الاستراتيجيات المستخدمة إلا أن الميدان يفتقر إلى

البحوث و الدراسات التي اهتمت بتنمية التفكير الناقد في الرياضيات باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة.

الإحساس بالمشكلة

بالإضافة إلى وجود دافع معرفي لدى الباحثة لتجريب استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم الرياضيات ، فقد وجدت الباحثة قصوراً لدى الطلاب في مهارات التفكير الناقد وذلك من خلال:

١. الدراسات و الأدبيات السابقة :

وجدت الباحثة عدداً من الدراسات والأدبيات التي أكدت على وجود قصور لدى الطلاب في مهارات التفكير الناقد مثل (جيمس كيفين و آخرون،١٩٩٥) ، "ديور" (Durr, 1999) ، (وليم عبيد (ب) ،)٢٠٠٤، وقد قامت دراسات وأدبيات أخرى بالتأكيد على أهمية إكساب مهارات التفكير الناقد لطلاب المرحلة الثانوية مثل (سعيد سعد نبهان، ٢٠٠١) ، (فهيم مصطفي، ٢٠٠٢) ، و"بايلر " و"كوزبا" (Baylor and Kozba,1998).

٢. الزيارات الصفية أثناء التربية العملية:

قد لاحظت الباحثة من خلال إشرافها على التربية العملية أن طلاب المرحلة الثانوية لديهم ضعف في استخدام مهارات التفكير الناقد وخاصة المهارات المرتبطة بالتوضيح والشرح ، والقدرة على أن يعلن الطالب و يصرح بنتائج تفكيره ، وتعليل هذا التفكير بناء على التوضيحات و المفاهيم ، ثم مهارة الوعي الذاتي لضبط النشاطات الذهنية ، ونتائج ما توصل إليه الفرد بعد تطبيق مهارات التحليل والتقييم للحجج .

٣. الدراسة الميدانية:

و بالرغم من وجود دراسات أهتمت بتنمية التفكير الناقد في الرياضيات إلى أن ما زال هناك قصور لدى الطلاب في مهارات التفكير الناقد و خاصة طلاب المرحلة الثانوية و تم التوصل إلى ذلك من خلال دراسة استطلاعية على عينة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرستي (علم الدين الثانوية للبنات و بور فؤاد الثانوية للبنات) بمحافظة بورسعيد و تكونت العينة من (٥٠) طالبة و تم تطبيق اختبار تفكير ناقد في الرياضيات.

و الجدول التالي يوضح المهارات التي يشتمل عليها الأختبار وعدد الطالبات الذين أجابوا على أسئلة كل مهارة و النسبة المئوية لهم:

جدول رقم (١)

عدد الطالبات الذين أجابوا على أسئلة كل مهارة و النسبة المئوية لهم

المهارة	عدد الطلاب	النسبة
١. مهارة الاستنتاج	٢١	%٤٢
٢. مهارة التعرف على المغالطات الرياضية	١٩	%٣٨
٣. مهارة تفسير البيانات المعطاه في السؤال	١٤	%٢٨
٤. مهارة التعرف على الافتراضات	٩	%١٨
٥. مهارة اتخاذ القرار	٣	%٦

و يتضح من الجدول السابق وجود ضعف لدى الطالبات في استخدام مهارات التفكير الناقد بصفة عامة و مهارتى اتخاذ القرار و التعرف على الافتراضات بصفة خاصة.

وبناء على ما سبق يتضح وجود قصور لدى الطالبات في مهارات التفكير الناقد مما دعا الباحثة لإقتراح نموذج تدريسي قائم على بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة و استخدامه لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي .

أسئلة البحث

وتتلخص مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي :

" ما فعالية نموذج تدريسي مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟"

ويتفرع من هذا السؤال التساؤلات الفرعية التالية:

١. ما صورة نموذج تدريسي قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة؟

٢. ما فعالية النموذج المقترح القائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي؟

أهداف البحث

هدف البحث الحالي إلى:

١. تحديد استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تتناسب مع طبيعة مادة الرياضيات .
٢. بناء نموذج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة.
٣. التحقق من فعالية النموذج المقترح في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

أهمية البحث

قد تفيد نتائج البحث الحالي كلا من :

- مخططي ومطوري المناهج في : توجيه نظرهم إلى كيفية تخطيط مناهج الرياضيات بطريقة تنمي قدرة المتعلمين على مهارات التفكير الناقد .
- المعلمين والموجهين في : مساعدتهم على استخدام استراتيجيات تعلم تركز على فهم المتعلم وليس حفظه لموضوع التعلم .
- المتعلم في : تمكينه من عملية تعلمه وإدارة تفكيره.
- الباحثين: من خلال تقديم توصيات و مقترحات تفتح المجال لبحوث أخرى.

حدود البحث

التزم البحث الحالي بالحدود التالية :

١. حدود خاصة بالعينة والمكان :

مجموعة من طالبات الصف الأول الثانوي بمدارس الثانوية العامة الحكومية بمحافظة بورسعيد

٢. حدود خاصة بالمحتوى:

- وحدة التشابه بكتاب الصف الأول الثانوي ، وتم اختيارها لأنها تتضمن العديد من المفاهيم القبلية السابق تعلمها وتلزم لدراسة التشابه في الهندسة ، كما أنها تتضمن عدداً من المشكلات غير النمطية والتمارين المتنوعة التي لا تمثل تطبيقاً مباشراً.
- اقتصار النموذج المقترح على استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة وهي (العصف الذهني ، ولن و فيلبس ، K. W. L. ، SOLVE) .

أداة البحث

استخدم البحث الحالي اختبار التفكير الناقد في الرياضيات .(إعداد وليم عبيد)

منهج البحث

اعتمد البحث الحالي على ما يلي :

١. المنهج الوصفي في إعداد النموذج التدريسي المقترح القائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة وإعداد أدوات البحث.
٢. المنهج شبه التجريبي في التحقق من فعاليةالنموذج المقترح في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات ، وسوف تستخدم الباحثة التصميم القبلي / البعدي باستخدام مجموعتين متكافئتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية .

فرض البحث

"يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (ل≤ ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالنموذج المقترح ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد بالنسبة للمهارات (التعرف على الافتراضات ، التعرف على المغالطات ، الاستنتاج ، التفسير ، اتخاذ القرار) والمهارات ككل لصالح درجات المجموعة التجريبية ."

مصطلحات البحث

١. النموذج التدريسي:(Model)

شكل تخطيطي تمثل عليه الأحداث أو الوقائع أو العلاقات بينهما بصورة محكمة ، ويوضح الخطوات المتتابعة التي يتبعها المعلم أثناء تدريس وحدة التشابه بكتاب رياضيات الصف الأول الثانوي ، و يراعي خلالها خطوات العمل المتتالية للوصول إلى الأهداف المراد تحقيقها.

٢. استراتجيات ما وراء المعرفة :(Metacognitive Strategies)

و تعرف استراتيجيات ما وراء المعرفة أجرائياً في البحث الحالي بأنها:

مجموعة من الإجراءات يقوم بها المتعلم للوعي بأنماط التفكير التي يمكن استخدامها في الأنشطة والعمليات الذهنية ، وأساليب التعلم والتحكم والضبط الذاتي التى تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم للتذكر والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات وباقي العمليات المعرفية أثناء دراسته لوحدة التشابه بكتاب رياضيات الصف الأول الثانوي.

٣. التفكير الناقد:(Critical Thinking)

ويعرف إجرائياً في البحث الحالي:

بأنه قدرة الطالب على التمييز بين الفرضيات والتعميمات والحقائق وتفسير البيانات واستخدام مهاراته العقلية من أجل تفكير أفضل يتسم بالوضوح والدقة والمرونة والفاعلية.

٤. التفكير الناقد في الرياضيات:

(Critical Thinking in Mathematics)

و يعرف إجرائياً في البحث الحالي:

بأنه قدرة الطالب على إصدار قرارات واستنتاجات وأحكام يتم مناقشتها بطريقة علمية مبنية على الدقة والعمق والاتساع بعيداً عن التحيز حول المسائل الرياضية بوحدة التشابه بكتاب رياضيات الصف الأول الثانوي، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير الناقد .

الإطار النظري

أولا: استراتيجيات ما وراء المعرفة

تعريف ما وراء المعرفة **Metacognition**

تعددت تعريفات ما وراء المعرفة ، ولها أكثر من مسمى مثل فوق المعرفة ، ما بعد المعرفة ، الميتامعرفة وغيرها إلا أنها جميعا يعبر عنها مصطلح واحد باللغة الإنجليزية وهو (**Metacognition**). ومن تعريفاتها ما يلي :

ويعرفها "هيوت"(**Huitt,1997**) بأنها المعرفة حول نظام الفرد الإدراكي والتفكير بشأن تفكيره الخاص والمهارة الضرورية لتعليم المتعلم .

ويذكر (جابر عبد الحميد ،١٩٩٩ ، ٣٢٩) بأنها معرفة الفرد المتعلقة بعملياته المعرفية والأنشطة الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي المستخدم في عمليات التذكر والفهم والإدارة والتخطيط وحل المشكلات .

ويضيف (جون ،٢٠٠٠ ، ٣٥)أنها التفكير حول التفكير أو وعي الطالب بما يفعله عند حل مشكلة أو القدرة على السيطرة على العمليات العقلية .

ويؤكد "لين" (**Lin,2001,23**) على أنها القدرة على فهم ومراقبةالفرد لأفكاره الخاصة وفرضياته وتطبيقات أنشطته

ويضيف (مجدي عزيز ،٢٠٠٤ ، ٨٠٩) بأنها عمليات تحكم عليا وظيفتها التخطيط والمراقبة والتقويم لأداء الفرد في حل المشكلات وهي مهارة تنفيذية مهمتها توجيه وإدارة مهارات التفكير المختلفة العامة في حل المشكلات ، كما تعد أهم مكونات الأداء الذكي أو معالجة المعلومات .

وبالنظر إلى التعريفات السابقة نجد معظمها يدور حول وعي المتعلم وتحديد ماذا يعرف وماذا لا يعرف ، وقامت الباحثة بوضع تعريف لما وراء المعرفة كما يلي :

" هي وعي المتعلم أو معرفته بعملياته العقلية قبل وبعد وأثناء التعلم أو أداء أي عمل عقلي يحتاج إلى تفكير أو حل مشكلات ، واستخدامه لأستراتيجيات تعلم فعالة أثناء أداء هذا العمل".

مكونات ما وراء المعرفة

لقد أشار (فتحى محمود الزيات،١٩٩٨، ٢٥٠-٢٥٣) ، (رافع الزعول ،عماد الزعول ،٢٠٠٣ ، ٨٢) ، (Living ston , 2003) إلى أن " فلافل" (Flavell) يرى أن هناك مكونين أساسيين لما وراء المعرفة

أولاً : معرفة ما وراء المعرفة :

وتشمل خصائص الفرد أو البناء المعرفى المتعلق بمعرفته أى معرفة الفرد بالمصادر المعرفية الذاتية وقدرته على المواءمة بين إمكانياته الذاتية وبين متطلبات موقف التعليم أو الموقف المشكل وتضم ثلاث جوانب هى :

١ - متغيرات متعلقة بالشخص :

وتتعلق متغيرات الشخص بمعرفة الفرد واعتقاده وثقته لمستوى تعليمه وخبراته وقدراته ومعلوماته وتفاعله مع المواقف المختلفة بالكفاءة أو الفعالية الملائمة .

ونجد أن متغيرات الشخص تشير إلى:

أ - وجود تصور عام أو معرفة أو فكرة عامة تحكم تعامل الفرد أو سلوكه أو تحضيره ومعالجته للمعلومات ، وهذه الفكرة تقف خلف نمط المعالجة وتؤثر فى نتائجها .

ب - وجود تصور عام أو معرفة عامة أو فكرة عامة تتعلق بالحالة الفسيولوجية للفرد وتأثيرها على نتائج المعالجة، كأن يتكون لديه اعتقاد بأن الدراسة ستكون أكثر إنتاجا إذا عمل في مكتبة هادئة بدلا من البيت ؛ حيث توجد مشتتات للانتباه .

٢ - متغيرات المهمة :

تتعلق متغيرات المهمة بتعليم الفرد من خلال الخبرة، والأنواع المختلفة من المهام تتطلب أنماطاً مختلفة من المعالجة ، حيث إن تذكر قصيدة من الشعر تحتاج إلى تجهيز ومعالجة أصعب من تذكر أسماء أصدقائه، والمهام المختلفة تتطلب أنماطاً مختلفة من المعالجة تؤثر على ترتيب وتنظيم مصادرنا المعرفية وعملياتنا المعرفية بالتعاقب والتزامن لمواجهة متطلبات المهام المختلفة وفقاً لما تفرضه طبيعة هذه المهام حتى يتم انجازها بالمستوى المرجو من النجاح.

٣ - متغيرات استراتيجية :

وتتمثل متغيرات الاستراتيجية في نوعين من الاستراتيجيات هما الاستراتيجيات المعرفية والاستراتيجيات الما وراء معرفية ، بالإضافة إلى المعرفة الشرطية حول متى وكيف يكون من الملائم استخدام هذه الاستراتيجيات.

ثانياً : تنظيم المعرفة :

وهي يشير إلى العمليات الذاتية لتنظيم المعرفة المستخدمة بمعرفة متعلم إيجابى نشط أثناء محاولته لحل المشكلات، وترتبط بخبرات الفرد الشخصية السابقة حول قدراته التنفيذية ، فهي تعني معرفة كيفية استخدام استراتيجيات التنظيم الما وراء معرفية بتسلسل لتسهيل أداء العمليات المعرفية في تحقيق الأهداف المرغوبة .

مهارات ما وراء المعرفة Metacognitive Skills

اهتم الباحثون بتنمية مهارات ما وراء المعرفة للفرد باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ؛ حيث يؤدى استخدامها إلى نمو القدرة على التعلم الذاتى،وتعددت مهارات ما وراء المعرفة ، وقام (جابر عبد الحميد، ١٩٩٨ ، ١٦٨) بتحديد المهارات كما يلي :

١ –تكيف سلوك الفرد القرائي فى موقف معين ليتلائم مع غرضه .

٢ – التنبؤ بالأفكار الرئيسية فى السياق وتمييزها وتحديدها .

٣ –مراقبة القراءة المستمرة للتأكد من أن الفهم حدث .

٤ –تغيير استراتيجية الفرد " حين لا يتحقق الفهم ".

كما قسم (فتحى عبد الرحمن جروان ، ١٩٩٩، ٤٩–٥٠) مهارات ما وراء المعرفة إلى ثلاث مهارات هي :

١ –مهارة التخطيط ، وتضم :

تحديد الهدف أو الإحساس بوجود مشكلة وتحديد طبيعتها .

اختيار استراتيجية التنفيذ.

ترتيب تسلسل العمليات .

تحديد العقبات والأخطاء المحتملة .

تحديد أساليب مواجهة الصعوبات والأخطاء المحتملة .

٢ – مهارة المراقبة والتحكم ، وتضم :

الإبقاء على الهدف فى بؤرة الاهتمام .
الحفاظ على تسلسل العمليات والخطوات .
معرفة متى يتحقق الهدف الفرعي .
معرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية .
اختيار العملية الملائمة التي تنبع من السياق .
اكتشاف العقبات والأخطاء .
معرفة كيفية التغلب على العقبات والتخلص من الأخطاء .

٣-مهارة التقييم ، وتضم :
تقييم مدى تحقيق الهدف .
الحكم على دقة النتائج وكفايتها .
تقييم مدى ملائمة الأساليب التى استخدمت .
تقييم كيفية تناول العقبات والأخطاء .
تقييم فعالية الخطة وتنفيذها .

تعريف استراتيجيات ما وراء المعرفة Metacognitive Strategies

وتعددت تعريفات لاستراتيجيات ما وراء المعرفة فمنها :

هي مجموعة من الإجراءات التى يقوم بها المتعلم للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتى الذي يستعمل قبل التعلم وفى أثنائه وبعده بهدف التذكر والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات ، وغيرها من العمليات الأخرى .(Henson & Eller, 1999, 258)

ويذكر "سينجال" (singhal.,2001) أنها عبارة عن سلوكيات يقوم بها المتعلم لتخطيط وتنظيم وتقييم تعلمهم وتتضمن انتباها موجها وتقييم ذاتي وتنظيم ووضع أهداف وغايات ووجود فرص للممارسة.

ويؤكد (عزت عبد الرؤوف ،٢٠٠٧ ، ١١٤) على أنها مجموعة من أنشطة التعليم والتعلم التي تنظم في إطار بيئة التعلم وتجعل الطالب واعيا بعملياته المعرفية الذاتية ، وقادرا على ضبط وتنظيم المعرفة واستدعاء محتوى التعلم .

أهمية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة

تعمل استراتيجيات ما وراء المعرفة على تنمية مهارات ما وراء المعرفة ، ونجد لهذه المهارات أدوار مهمة في العملية التربوية ففضلا عن زيادة وعي المتعلم بعمليات تفكيره التي تحدث أثناء التعلم فهناك العديد من المهام الأخرى كما أشار (عزو عفانة ، نائلة الخاذندار ،٢٠٠٤ ، ١٣٤ – ١٣٥) فمنها :

١ – تعمل مهارات ما وراء المعرفة على تصحيح الأخطاء المفاهيمية لدى المتعلمين من خلال مراقبة المفاهيم المكتسبة والتفكير فيها ومحاولة تعديلها وتطويرها .

٢ – تساعد على التحكم بعمليات التفكير وعدم الانزلاق فى موضوعات أخرى غير مرتبطة بموضوع التفكير حيث يكون التفكير منصباً على الفكرة المطلوبة .

٣ – تحسن من مهارات القراءة والاستذكار وذلك من خلال فهم ما يقرؤه المتعلم ، وإجراء تعديلات مستمرة لعمليات الاستيعاب فى ضوء تفحص المضامين والمفردات كما أن أساليب الاستذكار والمراجعة يمكن تغييرها أو تعديلها إذا لم تكن عملية الفهم للمضامين والعملية غير مجدية .

٤ – تسهم فى زيادة وعى المتعلم لمستويات تفكيره وقدراته الذاتية فى التعامل مع المواقف التعليمية المختلفة مما يزيد من ثقته بنفسه أو محاولة تعديل أنماط تفكيره بحيث يمكن جعلها أكثر رقياً وأفضل استخداماً .

٥ – تزيد التفاعل البناء مع المعرفة مما يساعد على تنمية التفكير الإبداعى والناقد لدى المتعلمين .

٦ – تمكن مهارات ما وراء المعرفة المتعلم فى حل المشكلات المرتبطة بالمواد التعليمية المختلفة ،وتعمل على نقل أثر التعلم فى مواقف تعليمية جديدة .

إضافة لما سبق قد أكد (جابرعبد الحميد ، ١٩٩٨ ، ١٦٨) على أهمية استراتيجيات ما وراء المعرفة إذ إنها تعمل على زيادة التعلم الذاتي ، كما تؤدي إلى الفهم والتعلم الإيجابي الفعال .

فضلاً عن كونها تعمل على زيادة نمو الوعي بالتفكير ويصبح المتعلم أكثر مثابرة عند مواجهة الصعوبات في حل المشكلات الحياتية. (Anderson , 2002 , 63)

استراتيجيات ما وراء المعرفة وتعليم الرياضيات

أشار العديد من الباحثين إلى أن ما وراء المعرفة ضرورية فى الرياضيات ، وقد وجد أن ما وراء المعرفة أداة جيدة فى المهام الصعبة فى الرياضيات وهى مهمة فى المراحل الأولية فى مجال حل المشكلات الرياضية خاصة عندما يقوم الطلاب بعمل تقديم (عرض) جيد للمسألة ، وفى المراحل النهائية للحل والتحقق من الحسابات الناتجة حيث تتواجد ما وراء المعرفة فى حل المشكلات الرياضية، بالإضافة إلى أن ما وراء المعرفة تسمح للطلاب باستخدام المعرفة المكتسبة بطريقة استراتيجية مرنة (Desoete, et. al., 2001, 436).

وربط كلامن(Desoete & Roeyers ,2006) بين ما وراء المعرفة والأداء في الرياضيات حيث أن النجاح أوالفشل في حل مشكلة رياضية يمكن إرجاعه إلى ما وراء المعرفة ، كما أن الطلاب الذين يواجهون صعوبات في تعلم الرياضيات يفتقرون إلى مهارات ما وراء المعرفة ولا يستخدمون مقدار من الاستراتيجيات المعرفية وما وراء المعرفية .

ثانيا :التفكير الناقد Critical Thinking

بالرجوع إلي الكلمة الإنجليزية (Critical) نجد أنها مشتقة من الأصل اللاتيني(Cirticus) أو اليوناني (Kritikos) ويعني ببساطة القدرة علي التمييز وإصدار الأحكام ، وتفسير المدلول اللغوي للكلمة اليونانية يعني النظرة إلي مهارات التحليل والحكم والمجادلة الكافية ، وذلك من أجل الوصول إلي الحقيقة .

تعريف التفكير الناقد

تعددت تعريفات التفكير الناقد ، ويمكن تقسيمها إلى ثلاثة محاور وهي :

المحور الأول : تعامل مع التفكير الناقد كتفكير علمي منطقي .

المحور الثاني : تعامل مع التفكير الناقد كعملية تقومية .

المحور الثالث : تعامل مع التفكير الناقد كقدرة على حل المشكلات وإصدار الأحكام .

المحور الأول : التفكير الناقد كتفكير علمي منطقي .

ومن تعريفات هذا المحور:

ويعرفه (مجدي عبد الكريم حبيب ، ٢٠٠٣ ، ٢٣٨) بأنه نوع من التفكير المسئول الذي ييسر عملية الوصول للقرار، ويعتمد التفكير الناقد على معاير ومحكات خاصة وكذلك على التقويم الذاتي والحساسية للمواقف المتنوعة .

كما يعرفه (عبد المعطي سويد ، ٢٠٠٣ ، ١٣٤) بأنه علم يقوم على التفكير المستقل وإدارة الإنسان تفكيره بذاته ، وهو الذي يمكن الإنسان من استخدام مهاراته العقلية من أجل تحقيق تفكير أفضل يمتاز بالوضوح والدقة والمرونه والفاعلية والمنطقية والحوار .

المحورالثاني : التفكير الناقد كعملية تقويمية (اصدار الأحكام)

ومن تعريفات هذا المحور:

يعرفه "واد" (Wade , 1995 ,24-28) بأنه القدرة والرغبة لتقييم الإدعاءات ، وجعل الأحكام موضوعية على أساس الأسباب المدعومة بشكل جيد .

ويعرفه "هيوت"(Huitt,1998, 6) بأنه النشاط العقلي المنضبط لتقييم الحجج والمقترحات وجعل الأحكام يمكن أن توجه لتطوير المعتقدات وأخذها في الإعتبار.

المحورالثالث : التفكير الناقد كقدرة على حل المشكلات وإصدار الأحكام .

ومن تعريفات هذا المحور:

يعرفه (فهيم مصطفى ، ٢٠٠٢ ، ٢٤٠) بأنه القدرة على الحكم على الأشياء وفهمها وتقويمها طبقا لمعايير معينه من خلال طرح أسئلة وتصنيف الأفكار ،والتمييز بينها والوصول إلى الاستنتاج الصحيح الذي يؤدي إلى حل المشكلة .

ويذكر (خالد طه ، ٢٠٠٥ ، ٢١٧) بأنه القدرة على تحديد المشكلة ،ومعرفة الافترضات ،وتفسير الأسباب ، وتقويم الحجج المرتبطة بالمشكلة .

وبالرغم من عدم الاتفاق على تعريف محدد للتفكير الناقد إلا أن هناك قواسم مشتركة بين هذه التعريفات منها :

١- التفكير الناقد يضم عدداً من المهارات العقلية التي يمكن أن يتعلمها الفرد أو يتدرب عليها.
٢- التفكير الناقد نشاط إيجابي إذ يتطلب من الفرد إصدار حكم أو اتخاذ قرار .
٣- التفكير الناقد تفكير مسئول منطقي معقول يستخدم قواعد المنطق والاستدلال ،ولكنه ليس مرادفاً للتفكير المنطقي .
٤- التفكير الناقد يقوم على التكامل بين المنطق والعاطفة ، فهو لا يعتبر أمراً معرفيا صرفا .
٥- التفكير الناقد ليس مرادفا للتفكير الجيد ، وأيضا ليس مرادفا للتفكير الابداعي أو حل المشكلات أو أتخاذ القرارات، كما لا يعني استدعاء بعض المعلومات فقط .
٦- يمتاز التفكير الناقد بالوضوح والدقة والمرونة في فحص الآراء والأحداث للوصول إلى ناتج مرغوب .

أهمية التفكير الناقد

ونظرا لأن التعليم هو الأداة الأساسية لبناء المجتمعات فإن تنمية التفكير الناقد لدى الطلاب ذو أهمية كبيرة ، وذلك للعديد من الأسباب منها:

١ -يقدم الفرص للتعلم من خلال الاكتشاف فعندما يقوم المتعلمون بالتفكير الناقد يصبحون نشطين ومسئولين عن عملية تعلمهم، وبهذا فإن التعلم يؤدي إلى الحكمة وليس فقط معرفة المعلومات الجديدة . (Walker , 2005)

٢ -يحول عملية اكتساب المعرفة من عمليةخاملة إلى نشاط عقلي يؤدي إلى إتقان أفضل للمحتوى المعرفي ، كما أنه يكسب الطلاب تعليلات صحيحة ومقبولة للمواضيع المطروحة في مدى واسع من المشكلات بالحياة اليومية ، ويعمل على تقليل التعليلات الخاطئة . (نايفة قطامي ،٢٠٠٤ ، ٢٨)

٣ -يحسن وعي الطلبة وخصوصا في الجامعات ، إذ يجب عليهم أن يتفاعلوا مع القضايا المطروحة على الساحة العالمية والأقليمية والمحلية ، ويكون لديهم القدرة على التعاون مع هذه القضايا بروح ناقدة ، كما يعمل على تقليل الجنوح الأخلاقي والتقليل من فرص الجريمة ؛ لأن هذا النوع من التفكير يعد الفرد معرفيا لإدراك العدالة والأمن وغيرها من المفاهيم . (عدنان يوسف عتوم ،٢٠٠٤، ٢٢٦-٢٢٧)

٤ -يساعد الطلاب ليصبحوا أكثر مرونة في مواجهة المشكلات ، وإتخاذ القرارات ، والقدرة على حل المشكلات بناء على ما يتوافر من معلومات وأدلة . (خالد طه، ٢٠٠٥، ٢٢٠)

علاقة التفكير الناقد بما وراء المعرفة

مفهوم ما وراء المعرفة تم تجاهله فى تعريفات التفكير الناقد المتعددة التى اقترحها معظم رجال التربيه،وعلى الرغم من الخلافات الموجودة بين رجال التربية حول كيفية تعريف التفكير الناقد فإن بعض التعريفات اشتلمت على عنصر أطلق عليه التفكير فى التفكير الذاتي، وتعريف "ليبمان" (Lipman) عرف التفكير الناقد بأنه التفكير الذى يمكن تقييمه وفق معيار محدد ، وتقييم التفكير وفق معيار محدد يقودنا الى ما وراء المعرفة حيث ان التفكير يستلزم وجود المعرفه وقد اكد "ليبمان" (Lipman) أنه من الممكن أن يتم التفكير فى التفكير ما وراء المعرفه يتم بطريقه غير ناقدة ، ولكن لكى يتحقق التفكير الناقد ينبغي أن تكون ما وراء المعرفة متحققة. (Kuhn ,1999, 18)

كما أكد "كوهن" (Kuhn, 2004 , 271) على أن التفكير الناقد يشتمل على وعي الفرد بتفكيره ، وانعكاس هذا التفكير على نفسه وعلى الأخرين وهذا يعنى ما وراء المعرفة .

وأشارت (نايفة قطامي ، ٢٠٠٤ ، ٢٩٥ – ٢٩٦) إلى أن مهارة التفكير الناقد تطور مهارة التفكير الما وراء معرفي ؛ وذلك لأن مهارة التفكير الناقد تتطلب عمليات ذهنية متقدمة ،حيث أنها ليست من المهارات التي تتطلب التفكير الحفظي ،إذ إن هذا النوع من التفكير يتطلب :

١ – التخطيط ٢ – المراقبة والتحكم ٣ – التقييم

ويتضمن التفكير الناقد كلا من العناصر المعرفية والما وراء معرفية ، حيث تأخذ مهارات المعرفة المعلومات والبيانات وتشفرها وتحولها وتنظمها وتكاملها وتصنفها وتخزنها لاسترجاعها وقت الحاجة ، أما مهارات ما وراء المعرفة هي مراقبة وسيطرة على عمليات الفرد المعرفية ، والعمليات المعرفية والتفكير الناقد متداخلان فالطلاب يكتشفون المشكلات ويصنعون استدلالات ويتوصلون إلى نتائج ، ثم يطبقون مهاراتهم في استنتاجاتهم الخاصة للمشكلات الجديدة ، لذا فالتفكير الناقد والمعرفة معتمدين كليهما على الآخر كما أن المعرفة تضم في أغلب الأحيان بعد ما وراء المعرفة . (Kanaoka, 1999)

إجراءات البحث

للإجابة على أسئلة البحث والتحقق من صحة فرضه تم اتباع الإجراءات التالية:

أولا : إعداد النموذج التدريسي المقترح

قامت الباحثة باستخدام أربع استراتيجيات ما وراء معرفية بالنموذج المقترح وهم :

١ – استراتيجية العصف الزهني :Brain Storming

٢ – استراتيجية "ولن" و"فيلبس" :(Wilen & Phillips)

تتضمن هذه الاستراتيجية الخطوات التالية :

أولاً : تقديم المهارة :

ثانياً : النمذجة بواسطة المعلم :

ثالثاً : النمذجة بواسطة المتعلم :

٣ – استراتبجية SOLVE :

وكل حرف من الحروف يشير إلى مرحلة من مراحل حل المشكلة وهى كالتالى:

أ – (S) Systematic Analysis التحليل النظامي :

ما هى المشكلة عموماً وما هى تفصيلاً ؟

ب – (O) Overall Planning التخطيط العام :

ما الذى يأتى أولاً ؟ وثانياً ؟ وأخيراً ؟.

ج – (L) Linking Together الارتباط :

كيفية دمج الحلول الجزيئية في شكل متكامل .

د - (V)Verification التنوع(التأكيد) :

هل الناتج هو بالضبط المطلوب الحصول عليه ؟

هـ - (E) Evaluation التقويم :

هل من الممكن الوصول للنتائج بطريقة مختلفة ؟

٤- استراتيجية K.W.L :

وتتطلب من المتعلم تحديد ثلاثة مجموعات من الأشياء ، وهى :

المجموعة الأولى : وهي تحديد ما الذى يعرفه، أى ماذا يعرف عن الموضوع ؟

المجموعة الثانية : وهي تحديد ماذا أريد أن أتعلم عن الموضوع ماذا يعتقد أنه سيتعلم في الموضوع ؟.

المجموعة الثالثة : ماذا تعلمت من الموضوع؟

تم إعداد النموذج التدريس المقترح من ثلاث مراحل كالتالي :

أ- مرحلة التمهيد للدرس:

وفي هذه المرحلة يستخدم المعلم استراتيجية العصف الذهني والخطوتين الأولى والثانية من استراتيجية K.W.L ويسير وفقا للخطوات التالية :

١) سؤال الطلاب ماذا تعرفون عن موضوع الدرس ، ومن خلال استخدام استراتيجية العصف الذهني يصلون إلى بعض المعارف ؛ ثم يكتبونها في العمود K بمخطط K.W.L .

٢) يقوم المعلم بسؤال الطلاب ماذا يريدون معرفته عن موضوع الدرس ، وباستخدام العصف الذهني يصلون إلى بعض التساؤلات ؛ ثم يكتبونها في العمودW بمخطط K.W.L ؛ ومن هنا يحدد عنوان الدرس .

ب- مرحلة تنفيذ الدرس :

ويستخدم فيها المعلم استراتيجية ولن وفيليبس واستراتيجية SOLVE ويسير وفقا للخطوات التالية:

١) يقوم المعلم بتقديم المهارة (النظرية - التعريف - النتائج) للطلاب

٢) يقوم الطاب بمساعدة المعلم بحل تمرين على المهارة المتعلمة وذلك وفقا للخطوات التالية:

- تحديد ما المشكلة عامة وما هي تفصيلا .
- تحديد ما الذي يأتي أولا وثانيا وأخيرا .
- تحديد كيف يمكن جمع الحلول في حل متكامل .

- التأكد من أن ما تم التوصل إليه هو ما يرغب فيه من البداية .
- معرفة ما إذا كان هناك طرق أخرى للحل أو للوصول إلى لنتيجة المطلوبة .

٣) يعطي المعلم تمريناً للطلاب ، ويطلب منهم أن يتبعوا الخطوات الخمس السابقة في حل التمرين ، ثم بعد الانتهاء من الحل يتناقش كل طالب مع زميله في الحل .

ج- مرحلة إنهاء الدرس:

ويستخدم المعلم فيها الجزء الثالث من استراتيجية K.W.L ويتبع الخطوات التالية:

١) تقديم الانشطة التقويمية.

٢) يقوم المعلم بسؤال الطالب ماذا تعلمت اليوم ، ويقوم الطالب بكتابة ما تم تعلمه في العمود L بمخطط K.W.L .

مع توفير تغذية راجعة بين المراحل الثلاث لخطة السير في الدرس .

ثانيا : إعداد دليل المعلم وكتيب الطالب

ويتضمن الدليل مقدمة ، هدف الدليل ، الأهداف لعامة للوحدة ، عرض النموذج التدريسي المقترح ، وشرح كل مرحلة فيه بخطواتها والاستراتيجيات المستخدمة ، عرض دروس الوحدة وفقا للنموذج المقترح، أما بالنسبة للكتيب فتضمن مقدمة ثم عرض الدروس وفقا للنموذج المقترح متضمنة التمارين في الوحدة مع ترك فراغ للإجابة .

وتم عرض الدليل والكتيب على السادة المحكمين، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والتي وضعت في الاعتبار وبذلك اصبح الدليل والكتيب صالحا للاستخدام.

ثالثا : اعداد اختبار التفكير الناقد في الرياضيات

تم استخدام اختبار التفكير الناقد في الرياضيات (إعداد أ. د / وليم عبيد)

(٢-١) وصف الاختبار:

يتكون الاختبار من عشرة أسئلة تقيس خمس مهارات أساسية وهي :

١) التعرف على الافتراضات .
٢) التعرف على المغالطات .
٣) الاستنتاج .
٤) التفسير .
٥) اتخاذ القرار .

(٢-٢) تقدير درجات الاختبار:

تم إعطاء كل مفردة درجتين فأصبحت الدرجة الكلية للاختبار(١٠٠) درجة ، درجة صفر للإجابة الخاطئة ، والجدول التالي يبين الدرجة الكلية للاختبار والدرجة المخصصة لكل مهارة.

جدول (٢)

توزيع درجات اختبار التفكير الناقد

المهارة	عدد المفردات	الدرجة
١ – التعرف على الإفتراضات	٦	١٢
٢ – التعرف على المغالطات	٩	١٨
٣ – الاستنتاج	٩	١٨
٤ – التفسير	٩	١٨
٥ – اتخاذ القرار	١٧	٣٤
الاختبار ككل	٥٠	١٠٠

(٢-٣) التجربة الاستطلاعية للاختبار:

تم تجريب الاختبار في يوم (٢/١٨ ٢٠٠٧) على عينة عشوائية من طالبات الصف الأول الثانوي وعددهم (٣٠) طالبة من مدرسة ٦ أكتوبر الثانوية للبنات وذلك بهدف :

أ- حساب صدق الاختبار .

ب- ثبات الاختبار .

ج-حساب زمن الاختبار .

وسوف توضح الباحثة ذلك بالخطوات التالية :

أ - حساب صدق الاختبار:

تم حساب الصدق عن طريق حساب الاتساق الداخلي بين درجات كل بعد (مهارة)، والدرجة الكلية للاختبار كالتالي :

جدول (٣)

معاملات الارتباط بين درجات كل مهارة من مهارات الاختبار والدرجة الكلية

المهارة / الاختبار الكلي	التعرف على الافتراضات	التعرف على المغالطات	الاستنتاج	التفسير	اتخاذ القرار
	٠.٧٠٧ **	٠.٣٧٠ *	٠.٥٦٩ **	٠.٦٤٧ **	٠.٤٨٥ **

حيث تشير (*) أن القيمة دلالة عند مستوى ٠.٠٥ (**) إلى أن القيمة دالة عند ٠.٠١ ؛

وبالتالي نجد أن هناك اتساق داخلي بين كل مهارة من مهارات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار ، ومن ثم يكون الاختبار صادقا .

ب – حساب ثبات الاختبار:

تم حساب الثبات بحساب معامل (ألفا) ، وقد بلغ (٠.٨٧) مما يدل على ثبات الاختبار .

ج – تحديد زمن الاختبار:

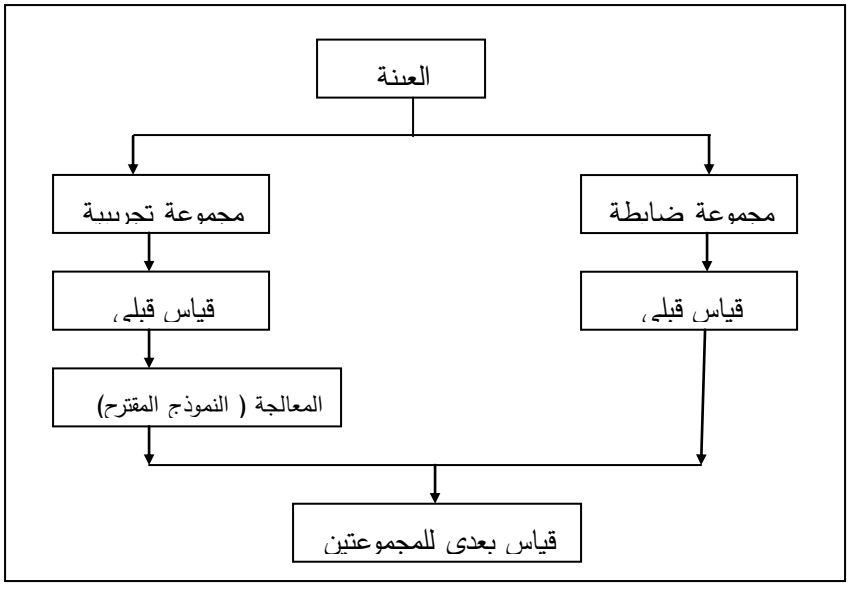
تم تحديد زمن الاختبار باستخدام معادلة الزمن المناسب للاختبار (فؤاد البهي ، ١٩٧٩، ٤٦٧) ،وبلغ الزمن المناسب للإجابة على مفردات الاختبار (٥٠) دقيقة (حصة تقريبا).

رابعا : التصميم التجريبي وإجراءات البحث

اتبعت الباحثة الخطوات التالية :

١ – تحديد التصميم التجريبي

استخدمت الباحثة التصميم القبلي / البعدي باستخدام مجموعتين متكافئتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية(محمد سويلم البسيوني ، ٢٠٠١ ، ١٥٠)، والشكل التالي يوضح التصميم التجريبي للبحث.



شكل (١) التصميم التجرييبي للبحث

٢ – اختيار عينة البحث:

اختيرت عينة البحث من طالبات مدرسة ٦ أكتوبر الثانوية للبنات بطريقة عشوائية بمحافظة بورسعيد حيث تم اختيار أربعة فصول ، فصلين منها ليصبحا مجموعة تجريبية ، وفصلين ليصبحا مجموعة ضابطة بطريقة عشوائية (طريقة القرعة) ، وقد بلغ العدد الفعلى لعينة البحث (٨٦) طالبة منهم (٤٣)طالبة بالمجموعة التجريبية ، و(٤٣) طالبة بالمجموعة الضابطة بعد استبعاد طالبتين منهم بسبب الدرجات المنخفضة في اختبار التفكير الناقد.

وتم التحقق من تكافؤ المجموعتين وذلك كما يلي :

(٢-١) التحقق من تكافؤ المجموعتين في العمر الزمني:

من خلال الإطلاع على بيانات الطالبات بالإدارة المدرسية وجد أن العمر الزمني لطالبات عينة البحث يتراوح بين ١٥ – ١٥.٦ سنة فهم متقاربون عمريا .

(٢-٢) التحقق من تكافؤ المجموعتين في المستوى الاجتماعي والاقتصادي:

حيث أن طالبات عينة البحث تم اختيارهن من مدرسة واحدة ؛ لذا فإن جميع الطالبات تنتمين إلى بيئة اجتماعية واقتصادية واحدة .

(٢-٣) التحقق من تكافؤ المجموعتين في التفكير الناقد في الرياضيات:

تم تطبيق اختبار التفكير الناقد في الرياضيات قبليا على طالبات المجموعتين ، ثم حساب دلالة الفروق بين متوسطي درجاتهن في الاختبار ، وهذا ما يوضحه الجدول التالي :

جدول (٤)

دلالة الفروق بين درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الناقد

البعد (المهارة)	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة عند مستوى ٠.٠١
التعرف على الافتراضات	التجريبة	٤٣	٠.٩٣	١.٧١	٠.٢٥	غير دالة
	الضابطة	٤٣	١.٠٢	١.٧١		
التعرف على المغالطات	التجريبة	٤٣	١٠.٤٤	٤.٢٨	٠.١٢	غير دالة
	الضابطة	٤٣	١٠.٣٣	٥.٠٧		
الاستنتاج	التجريبة	٤٣	١٢.٧٢	٣.٥٤	٠.٢١	غير دالة
	الضابطة	٤٣	١٢.٨٨	٣.٦٣		
التفسير	التجريبة	٤٣	٤.٧٢	٢.٩٩	٠.٢٤	غير دالة
	الضابطة	٤٣	٤.٩١	٤.١٤		
اتخاذ القرار	التجريبة	٤٣	٣	٣.١٣	٠.٢٠	غير دالة
	الضابطة	٤٣	٢.٨٦	٣.٣٤		
الاختباركل	التجريبة	٤٣	٣١.٦٠	١١.١٠	٠.١٨	غير دالة
	الضابطة	٤٣	٣٢	٩.٨		

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير الناقد (بمهاراته المختلفة) وككل ، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين في التفكير الناقد في الرياضيات .

٣ – تنفيذ تجربة البحث:

قامت الباحثة بإعداد خطة زمنية للتطبيق ، ويوضح ذلك بالجدول لتالي:

جدول(٥)

الخطة الزمنية للتطبيق

نوع الاداة المطبقة	نوع العينة المطبق عليها	تاريخ التطبيق
التطبيق القبلي للأدة وهي ١ –اختبار التفكير الناقد	المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة	الاسبوع الأخير من شهر فبراير
الوحدة المطبقة	المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة	من ٤ مارس إلى ٢٤ إبريل
التطبيق البعدي للأدوات وهي ١ – اختبار التفكير الناقد	المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة	الاسبوع الاخير من شهر إبريل

بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأداة البحث على مجموعتي البحث وتحقيق التكافؤ بينهما ، بدأت الباحثة تنفيذ التجربة في النصف الثاني من العام الدراسي ٢٠٠٦ – ٢٠٠٧ لمدة (٧) أسابيع بمعدل حصتين أسبوعيا ، وقد قامت الباحثة بالشرح للمجموعتين التجريبية والضابطة بعد حصولها على جدول الحصص بالفصول من إدارة المدرسة ، وذلك نظرا لأن مجموعتي البحث تكونت من أربعة فصول ، وتعذر وجود معلم يقوم بالشرح في الفصول الأربعة أو على الأقل فصلين منها .

٤ –التطبيق البعدي لأداة البحث:

بعد الانتهاء من تدريس وحدة التشابه تم تطبيق اختبار التفكير الناقد في الرياضيات بعديا على طالبات مجموعتي البحث ؛ وذلك بهدف رصد الدرجات والمقارنة بين متوسطي درجات المجموعتين في الاختبارين تمهيدا لمناقشة النتائج وتفسيرها واختبار صحة الفروض

عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فرضه .

اختبار صحة الفرض :

للتحقق من صحة الفرض تم حساب قيمة (ت) للفروق بين متوسطي طالبات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في التطبيق البعدي لأسئلة اختبار التفكير الناقد لكل بعد (مهارة) والاختبار ككل ، وهذا ما يوضحة الجدول التالي:

جدول (٦)

دلالة الفروق بين متوسط درجات المجموعتين في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد

البعد (المهارة)	المجموعة	العدد	المتوسط	النحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة
التعرف على الافتراضات	التجريبة	٤٣	١٠.٠٥	٢.٢٩	١٩.٦٠	دالة
	الضابطة	٤٣	١.٠٢	١.٩٧		
التعرف على المغالطات	التجريبة	٤٣	١٧.٠٧	١.٩٧	٧.٨٠	دالة
	الضابطة	٤٣	١٠.٤	٥.٢٥		
الاستنتاج	التجريبة	٤٣	١٦.٢٣	٢.١٣	٤.١٤	دالة
	الضابطة	٤٣	١٣.٢٣	٤.٠٨		
التفسير	التجريبة	٤٣	١٤.٤٤	٢.١٣	١٠.٧٩	دالة
	الضابطة	٤٣	٦.٠٩	٤.٦٠		
اتخاذ القرار	التجريبة	٤٣	٢٤.٢٦	٣.٧٤	٢٦.٨٢	دالة
	الضابطة	٤٣	٣.٦٩٨	٣.٣٦		
الاختباركل	التجريبة	٤٣	٨٢.٠٤	٧.٨٤	٢٤.٤٤	دالة
	الضابطة	٤٣	٣٤.٤٤	١٠.٠٨		

يتضح من الجدول السابق ما يلي :

١ – بالنسبة لمهارة التعرف على المغالطات يتضح أن : " ت " = (١٩.٦٠) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١)، وبهذا فقد تحققت صحة الفرض بالنسبة للجزء الخاص بمهارة التعرف على المغالطات .

٢ – بالنسبة لمهارة التعرف على المغالطات يتضح أن : " ت " = (٧.٨٠) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١)، وبهذا فقد تحققت صحة الفرض بالنسبة للجزء الخاص بمهارة التعرف على المغالطات .

٣ – بالنسبة لمهارة الاستنتاج يتضح أن : " ت " = (٤.١٤) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١)، وبهذا فقد تحققت صحة الفرض بالنسبة للجزء الخاص بمهارة الاستنتاج.

٤ – بالنسبة لمهارة التفسير يتضح أن :" ت " = (١٠.٧٩) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١) وبهذا فقد تحققت صحة الفرض بالنسبة للجزء الخاص التفسير .

٥ – بالنسبة لمهارة اتخاذ القرار يتضح أن : " ت " = (٢٦.٨٢) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١)، وبهذا فقد تحققت صحة الفرض بالنسبة للجزء الخاص بمهارة اتخاذ القرار .

٦ – بالنسبة للتفكير الناقد ككل يتضح أن : " ت " = (٢٤.٤٤) وهي دالة عند مستوى (٠.٠١) ، وبهذا فقد تحققت صحة الفرض بالنسبة للمهارات ككل .

ويتضح مما سبق قبول صحة الفرض الذي ينص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (ل≤ ٠.٠١) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي درست بالنموذج المقترح ودرجات طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد بالنسبة للمهارات (التعرف على الافتراضات ، التعرف على المغالطات ، الاستنتاج ، التفسير ، اتخاذ القرار) والمهارات ككل لصالح درجات المجموعة التجريبية .

كما قامت الباحثة بحساب ($\eta 2$) كمؤشر على الفعالية ، وكذلك التأكد من أن الفروق التي ظهرت بين درجات طالبات المجموعتين ليست نتيجة الصدفة ، وباستخدام " ت " ودرجات الحرية تم حساب ($\eta 2$) ، ثم حجم التأثي ويكون حجم التأثير من النوع الكبير إذا كانت قيمة ($\eta 2$) من ٠.١٤ إلى ١ (رشدي فام منصور ، ١٩٩٧ ، ٥٧–٧٥)

وتوصل البحث للنتائج الموضحة بالجدول التالي:

جدول (٧)

حجم تأثير النموذج المقترح على التفكير الناقد

المتغير المستقل	المتغير التابع	ت	η^2	حجم التأثير
النموذج المقترح	التفكير الناقد	٢٤.٤٤	٠.٨٨	كبير

أشار الجدول السابق إلى أن حجم تأثير النموذج التدريسي المقترح على التفكير الناقد كبير حيث إن (٠.٨٨) من التباين الكلي للمتغير التابع – التفكير الناقد – يرجع إلى المتغير المستقل – النموذج التدريسي المقترح – ؛ مما يدل على أن استخدام النموذج التدريسي أثر بدرجة كبيرة على التفكير الناقد للطالبات.

وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه عدد من الدراسات ، منها دراسة(عفت مصطفي الطناوي ، ٢٠٠١) (أسامة كمال الدين إبراهيم ، ٢٠٠٤) ، (طلال عبد الله الزغبي ، ٢٠٠٥) ، (حياة علي رمضان ، ٢٠٠٥) ، " بايلور" و"كوزبي" (Baylor And Kozbe, 1998).

وتفسير النتيجة للأسباب التالية :

١ – قد ترجع الزيادة في درجات اختبار التفكير الناقد ككل وفي كل بعد (مهارة) في التطبيق البعدي لطالبات المجموعة التجريبية عن الضابطة إلى أن النموذج التدريسي ساعد الطالبات أن يقومن بالاستنتاج والتفسير واتخاذ القرارات من خلال تحديد الأهداف المراد تحقيقها وتقييم مدى نجاحهن في تحقيقها ، وتحملهم مسئولية تعلمهن ووصولهن إلى أفكار وحلول متنوعة للتمارين ، كما أصبح لديهن مرونة في التفكير ، وتنوع في الأساليب والطرق لاختيار أفضلها لحل التمارين ، وهذا يساعد على تنمية مهارات التفكير الناقد لديهن.

٢ – قد يرجع السبب في أن حجم تأثير النموذج التدريسي المقترح على التفكير الناقد بأبعاده المختلفة كبيراً إلى التداخل بين مهارات التفكير الناقد ومهارات ما وراء المعرفة التي تقوم عليها الاستراتيجيات المستخدمة بالنموذج المقترح الأمرالذي أدى إلى وجود فرق كبير بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في البعدي لاختبار التفكير الناقد .

توصيات البحث

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي يمكن التوصية بالتالي :

١. ضرورة تضمين مقررات طرق التدريس بصفة عامة ومقررات طرق تدريس الرياضيات بصفة خاصة الأصول النظرية عن ما وراء المعرفة ومهاراتهاواستراتيجيتها وتدريبهم على طريقة استخدامها أثناء القيام بالتربية العملية .

٢. ضرورة التنوع في وسائل التقويم ، والمحافظة على استمراريته من بداية الحصة لنهايتها مما يساعد على تنمية التفكير الناقد .

٣. الاهتمام بتنمية مهارات التفكير الناقد لدى الطلبة بجميع المراحل التدريسية باستخدام استراتيجيات تدريسية حديثة مثل استراتيجيات ما وراء المعرفة.

مقترحات البحث

من خلال نتائج البحث والتوصيات السابقة تقترح الباحثة البحوث والدراسات التالية:

١. دراسة فعالية استخدام استرتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التواصل الرياضي والتفكير الرياضي والهندسي لدى طلبة المرحلة الإعدادية .

٢. إعداد برنامج قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة لدى طلبة كلية التربية في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتفكير الإبداعي.

٣. استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في التغلب على صعوبات تعلم الرياضيات لدى الطلاب ذوي صعوبات تعلم .

مراجع البحث

١. احسان عبد الرحيم فهمي (٢٠٠٣) : فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات القراءة الناقدة لدى طالبات الصف الأول الثانوي ، مجلة القراءة والمعرفة ،العددالثالث والعشرون،يونيو،ص ص ١١٧ – ١٥٧.

٢. أسامة كمال الدين إبراهيم (٢٠٠٤) : فعالية استراتيجيتي التوصيف والتمثيل وما وراء الذاكرة في تنمية بعض المفاهيم النحوية والتفكير الناقد والأتجاه نحوالمادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .

٣. بثينة محمد بدر (٢٠٠٦) : اثر التدريب على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية اساليب التفكير لدى طالبات قسم الرياضيات في كلية التربية بمكة المكرمة ، مجلة مستقبل التربية العربية ، العدد الحادي والأربعون ابريل ، ص ص ٣٩٠ – ٤٤٢ .

٤. جابر عبد الحميد (١٩٩٩) : استراتيجيات التدريس والتعلم ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

٥. جابر عبد الحميد (١٩٩٨) : التدريس والتعلم ،الأسس النظرية ،الاستراتيجيات والفاعلية، القاهرة ، دار الفكر العربي .

٦. جون . ت بريد (٢٠٠٠) : مدارس تعليم التفكير ، ترجمة محمد الانصاري ، الكويت ، دار الشروق للنشر والتوزيع .

٧. جيمس كيفين وأخرون(١٩٩٥):التدريس من أجل التفكير ،ترجمة : أحمد خيري كاظم ، القاهرة،دار النهضة العربية.

٨. حياة علي رمضان (٢٠٠٥) : التفاعل بين استرتيجيات ما وراء المعرفة ومستويات تجهيز المعلومات في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم ، مجلة التربية العلمية ، المجلد الثامن ، العدد الأول مارس ، ص ص ١٨١ – ٢٣٦ .

٩. حسني عبد الباري عصر (٢٠٠٥) : التفكير مهاراته ، استرتيجيات تدريسية ، الأسكندرية ، مركز الأسكندرية للكتاب .

١٠. خالد طه (٢٠٠٥) : تكوين المعلمين من الاعداد إلى التدريب ، العين، دار الكتاب الجامعي .

١١. رافع الزعول ، عماد الزغول (٢٠٠٣) : علم النفس المعرفي ، عمان . الأردن ، دار الشروق .

١٢. رشدي فام منصور (١٩٩٧) : حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية ، المجلة المصرية للدراسات النفسية ، المجلد ٧ ، العدد ١٦ ، ص ص ٥٧ –٧٥ .

١٣. زبيدة محمد قرني (٢٠٠٤) :فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي والتغلب على صعوبات تعلم المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي

،مجلة كلية التربية ـ جامعة المنصورة،العدد السادس والخمسون، سبتمبر ،ص ص ٢٦٧ – ٣٠٩.

١٤.سامي محمد الفطايري (١٩٩٦) : فعالية استراتيجية ما وراء الإدراك في تنمية قراءة النص والميول الفلسفية بالمرحلة الثانوية ،مجلة كلية التربية جامعة الزقازيق ، العدد السابع ، الجزء الأول ،٢٢٥ – ٢٥٨.

١٥.سعيد سعد نبهان (٢٠٠١): برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بمحافظة غزة ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، برنامج الدراسات العليا ، جامعة عين شمس وجامعة الأقصى بغزة.

١٦. صفاء الأعصر ، علاء الدين كفافي (٢٠٠٠) : الذكاء الوجداني ، القاهرة ، دار قباء .

١٧. طلال عبد الله الزغبي (٢٠٠٥) : أثر استخدام طريقة التدريس فوق المعرفي في تحصيل الطلبة لبعض المفاهيم العلمية وفي تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لديهم : دراسة تجريبية لدى طلبة الدبلوم العام في التربية بجامعة الحسين بن طلال ، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس ، المجلد الثالث ، العدد الثاني . ص ص ٧٩ – ١٠٠ .

١٨. عدنان يوسف عتوم (٢٠٠٤) : علم النفس المعرفي النظرية والتطبيق ، عمان . الأردن ، دار الميسرة .

١٩. عزت عبد الرؤوف (٢٠٠٧) : اثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم الكيمياء على مستوى تجهيز المعلومات وبقاء اثر التعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الزراعي ، المؤتمر العلمي الحادي عشر للتربية العلمية (إلى أين ؟) ، الاسماعيلية ٧/٢٩ – ٧/٣١ ص ص ١١١-١٤١ .

٢٠. عزو عفانة ، تيسير نشوان (٢٠٠٤):اثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى الصف الثامن الأساسي بغزة ، المؤتمر العلمي الثامن بالجمعية المصرية للتربية العلمية (الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي) ، الإسماعيلية ، ٧ ـ٨ يونيو، ص ص٢١٣ – ٢٣٩.

٢١.عزو عفانة ، نائلة الخزندار(٢٠٠٤) : التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة ، ط١ ،غزة . فلسطين،آفاق للنشر والتوزيع .

٢٢. عفت مصطفى الطناوي (٢٠٠١) : استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكمياء لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، السنة السادسة عشر ، العدد الثاني ، ص ص ١ – ٥٤

٢٣. فاطمة بلال ، وائل عبد الله(٢٠٠٢):برنامج مقترح لإكساب مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لمرحلة رياض الأطفال،المؤتمر العلمي الثاني للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (البحث في تربويات الرياضيات) ، ٥.٤ أغسطس، ص ص ٦٤٣ :٦٩٣.

٢٤.فتحي محمود الزيات (١٩٩٨) : الأسس البيولوجية والنفسية للنشاط العقلي المعرفي ، ط١ ،القاهرة،دار النشر للجامعات .

٢٥.فتحي عبد الرحمن جروان (١٩٩٩): تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات،الأردن،دار الكتاب الجامعي .

٢٦.فهيم مصطفى ،(٢٠٠٢) ، مهارات التفكير في مراحل التعليم العام ، القاهرة، دار الفكر العربي .

٢٧.فؤاد البهي السيد (١٩٧٩) : علم النفس الاحصائي وقياس العقل البشري ، ط٣ ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

٢٨. مجدي عزيز (٢٠٠٤) : استراتيجيات التعليم واساليب العلم ، القاهرة ، مكتبة الانجلو المصرية .

٢٩. مجدي عبد الكريم حبيب(٢٠٠٣) : اتجاهات حديثة في تعليم التفكير (استراتيجيات مستقبلية للألفية الجديدة)، ط١ ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

٣٠. محمد سويلم البسيوني (٢٠٠١) : البحث العلمي في العلوم التربوية والاجتماعية، المنصورة، المؤلف .

٣١.محمد عبد الحليم محمد (٢٠٠٥) : فاعلية برنامج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تدريس حل المشكلات الرياضية لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية بالبيضاء ، مجلة كلية التربية بدمياط ـ جامعة المنصورة ، العدد السابع والأربعون،يناير ، ص ص ٣٥١: ٣٨٨ .

٣٢. نايفة قطامي (٢٠٠٤) : مهارات التدريس الفعال ، عمان ، دار الفكر للنشر والتوزيع .

٣٣. وزارة التربية والتعليم ، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية (٢٠٠٠) : التدريس لتكوين المهارات العليا للتفكير ، سلسلة الكتب المترجمة ، قطاع الكتب .

٣٤.وليم عبيد(أ) (٢٠٠٤) : المعرفة وما وراء المعرفة– المفهوم والدلالة ،المؤتمر العلمي الرابع للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات (رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة) ،٧ـ٨ يوليو،ص ص٢: ٩.

٣٥.وليم عبيد (ب)(٢٠٠٤) : تعليم الرياضيات لجميع الأطفال ، بيروت ، دار المسيرة.

36. Anderson, N. (2002). "The Role of Metacognition in Second Language Teaching and Learning". Eric Digest : ED 463 659.

37. Barach,K.&Mevarech,Z.(1997):Cognitive-Metacognitive Training Within a Problem Solving Based on Logo Environment . British Journal of Education Psychology, Vol.67.
38. Baylor, A. & Kozba, B. (1998): "A Personal Intelligent Mentor Promoting Metacognition in Solving Logical Word Puzzles". ERIC Research Report: ED 438791.
39. Desoete, A. et. al.. (2001). "Metacognition and Mathematical Problem Solving in Grade 3", Journal of Learning Disabilities Vol. (39), No.(6) Spt-Oct PP. 435 – 449.
40. Desoete, A. & Roeyers, H. (2006)."Metacognitve Macrovaluation in Mathematical Problem Solving". Learning and Instruction, Vol. (16), February ,PP 12-25.
41. www. Chiron. Valdosta. edu / whuitt / Co / Cogsys / Crithinr. Htm
42. Durr, R. et. al.(1999):Improving Critical Thinking Skills In Secondary Math and Social Studies Classes. ERIC Research Report:ED434016.
43. Gourgey,F.(2001):Metacognition in Basic Skills Instruction, in H.J.Hartman(Ed.: Metacognition in Learining and Instruction Theory ,Research, and Practice .Netherlands:Klweracademic Publishers.
44. Hartman,J.(2001): Metacognition in Science Teaching and learning in H.J.Hartman (Ed.),Metacognition in Learining and Instruction Theory,Research, and Practice .Netherlands :Klweracademic Publishers.
45. Henson, K. & Eller, B. (1999): "Educational Psychology For Effective Teaching" .Second Edition . Boston. London, New York: WadsWorth Publishing Company.
46. Huitt, C. (1998). "Critical Thinking". Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA.: Valdosta State University.
47. Huitt. C (1997). "Metacognition". Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta state University Retrieved [data] from
48. Jackson,L.(2000):Increasing Critical Thinking Skills to Improve Problem Solving Ability in Mathematics. ERIC Research Report :ED446995 .
49. Kuhn, D. (2004). "Metacognition: Abridge Between Cognitive Psychology and Educational Practice". Theory Intoprachce, Autumn, Vol (43) Issue(4) , PP 268 – 273.
50. Kuhn, D. (1999). "A Developmental Model Of Critical Thinking". Educational Researchers, Vol (28), Mar, PP 16-25+46.
51. Kanaoka, M. (1999). "A Technical Writing Course Aimed at Nurturing Critical Thinking Skills".

52. Lin, X. (2001). "Designing Metacognitive Activities". ETR & D, Vol.(49), No. (2), PP 33 – 40.
53. Livingston, J. (2003). "Metacognition: An Over View". ERIC Research Report : ED 474273.
54. Maqsud, M. (1998): Effects of Metacognitive Instruction on Mathematics Achievement and Attitude Towards Mathematics of low Mathematics Achievers. Journal of Education Research ,Vol.40 ,No.6 .
55. Poage,M.(1996): Critical Thinking Approach to Mathematics Based on the CSBM Research. ERIC Research Report :ED399188.
56. Singhal, M. (2001). "Reading Proficiency, Reading Strategies, Meta Cognitive Awareness and L_2 Readers". The Reading Matrix, Vol. (1), No. (1), April.
57. Wade, C. (1995). "Using Writing to Develop and Assess Critical Thinking". Teaching of Psychology , Vol.(22), No. (1), pp 24 -28
58. Walker, G. (2005). "Critical Thinking in Asynchronous Discussion". International of Instructional Technology & Distance Learning ,Vol. (2), No. (6).