أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لدى طالبات جامعة أم القرى

إعداد

د. هنادي بنت عبد الله سعود العيسى

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

بجامعة أم القرى

مجلة بحوث التربية النوعية ـ جامعة المنصورة

عدد (٣٣) ـ يناير ٢٠١٤

أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لدى طالبات جامعة أم القرى

إعداد

د . هنادي بنت عبد الله سعود العيسى*

المقدمة :

إن الثروة الحقيقية لأي مجتمع من المجتمعات تكمن في ثروته البشرية، ويقاس تقدم الأمم بتقدم شعوبها، ومن ثم فقد اعتبرت الأمم المتقدمة أن الإنسان هو الهدف الحقيقي للتنمية ووسيلتها، والخطوة الأولى للتقدم بعون الله تعالى تكمن في بناء الانسان، ويعد التعليم وسيلة المجتمع في هذا البناء، ولن يكون هذا البناء شامخاً إلا إذا توافر المعلم الفعال، والمعلم الفعال لابد أن يتوافر فيه جانبان أساسيان أحدهما أكاديمي يركز على التخصص (معلومات، ومعارف)، والآخر تربوي مهني يركز على الأساليب التربوية (استخدام استراتيجيات وطرق تدريس تساعد المتعلمين على تنمية تفكيرهم وتلبية حاجاتهم وتحقيق طموحاتهم) .

ومن هذا المنطلق فإنه يستوجب على المعلم تقديم تعليم متميز للمتعلمين من خلال تعليمهم كيف يفكرون، وذلك باستخدام استراتيجيات تدريسية تُعنى بتنمية التفكير وإطلاق طاقات الابداع عند المتعلمين، والتي تساعد في نقل المتعلم من ثقافة تلقي المعلومات الى ثقافة بناء المعلومات ومعالجتها وتحويلها الى معرفة تتمثل في اكتشاف العلاقات والظواهر بما يمكنه من الانتقال من مرحلة المعرفة الى مرحلة ما وراء المعرفة التي تتطلب التأمل في المعرفة والتعمق في فهمها وتفسيرها واستكشاف ابعادها الظاهرة، والاستدلال على ابعادها المستترة من خلال منظومات حية في فن البحث والتقصي (عبيد، ٢٠٠٤م، ص٥٦) .

وقد أكد كثير من الباحثين التربويين مثل (عفانة ونشوان، ٢٠٠٤ ؛ عبد الوهاب، ٢٠٠٥م ؛ الجزائري ، ٢٠٠٥م ؛ البسيوني، ٢٠٠٨م)، على ضرورة التدريس باستخدام استراتيجيات التعلم المعرفية بصفة عامة وما وراء المعرفة بصفة خاصة، باعتبارها طريقة جديدة في تدريس التفكير، فحينما يفكر الطلاب في تفكيرهم فإنهم يكونون على وعي بما يعملون ويستطيعون أن يعدلوا ما يخطئون به تعديلاً قصدياً، وذلك من خلال فهمهم واستيعابهم للمعلومات المعرفية، وقدرتهم على استخدامها وتوظيفها في مواقفهم التعليمية والحياتية المختلفة .

وقد أكدت كثير من الدراسات مثل دراسة برينس وستوفر (prins et al, 2006 ؛ Stuever, 2008 ؛ محفوظ، ٢٠٠٩م)، أن التدريس باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يساعد في زيادة التحصيل الدراسي وبقاء اثر التعلم لدى المتعلمين وأن هناك علاقة ارتباطية موجبة بين تدريس

* أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد بجامعة أم القرى

استراتيجيات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي وبقاء اثر التعلم لدى المتعلمين، كما انها تنمي مهارات التفكير لدى المتعلمين وتعتبر من احد متطلبات التفكير الابتكاري (الجندي وصادق، ٢٠٠١م) .

ومما سبق نجد أن استراتيجيات ما وراء المعرفة قد تزيد من وعي المتعلم بعمليات التفكير التي يقوم بها اثناء التعلم وزيادة قدرته على التحكم فيها، فالتدريس بهذه الاستراتيجيات يجعل المتعلم لديه وعي بما لا يعرفه وما يجب أن يعرفه في أي موقف للتعلم، ويكون قادراً على توليد العديد من الأفكار المتجددة لحل مشكلة معينة ويتدرب على استنتاج المعنى الكامن وراء المفاهيم والمبادئ ويستخدم هذا المعنى في ايجاد الحلول المناسبة، لما يواجهه من مشكلات في حياته اليومية (محفوظ ،٢٠٠٩م، ص٤).

وقد أكد التربويون أن الهدف من التدريس ليس مجرد نقل المعرفة العلمية، وانما تنمية تفكير الطلاب بصفة عامة والتفكير الابتكاري بصفة خاصة بحيث يستطيع الطالب توليد الافكار لتقصي المعلومات والمعارف ومن ثم تحويل هذه الافكار والمعلومات التي تم استقصاؤها الى مفردات لها معنى، أي يصبح لديهم وعي وتحكم بعملية التعلم (بغدادي، ٢٠١٠، ص٤)، وبما أن طالبات المرحلة الجامعية يتميزن بخصائص عقلية معينة تقوم على المنطق والتفكير والبعد عن التصرفات العشوائية، والميل الى الاستطلاع والبحث والاستكشاف (منصور واخرون، ٢٠٠٠م، ص١٥٥- ص١٥٧) ، وهذه الخصائص قد تتمشى مع استراتيجيات ما وراء المعرفة .

وفي ضوء ما تقدم فإنه تظهر الحاجة إلى تطبيق استراتيجيات حديثة تنمي التفكير وتزيد من التحصيل الدراسي والتي قد تكون منها استراتيجيات ما وراء المعرفة، ومعرفة أثر هذه الاستراتيجيات على طالبة المرحلة الجامعية في تنمية قدرتها على التفكير الابتكاري وزيادة التحصيل الدراسي .

مشكلة البحث :

انطلاقاً من مناداة بعض التربويون كالزهراني (٢٠٠٣م) وأبو نبعه (٢٠٠٣م) وعبد الكريم (٢٠٠٣م) ورشوان (٢٠٠٦م) وعيسى وخليفة (٢٠٠٨م)، بضرورة تطوير استراتيجيات وطرق التدريس المستخدمة في التعليم، والتركيز على تجريب مثل هذه الاستراتيجيات التدريسية التي تعتمد على الفاعلية في مشاركة الطلاب في المواقف التعليمية المختلفة، والتي تنمي قدراتهم على الابداع والابتكار وممارسة مهارات التفكير بحيث تراعي القدرات الكامنة لدى الطلاب بشكل متكامل بدلاً من التركيز على الحفظ والاسترجاع والتلقين، بهدف تحسين مستوى التحصيل الدراسي لدى الطلاب ومعرفة فاعليتها والاستفادة منها في اثراء العملية التعليمية وتنمية التفكير بشتى انواعه لتكوين افراد ايجابيين في جميع الجوانب . وبناءً على ما أفادت به بعض الابحاث التجريبية مثل الجندي وصادق (٢٠٠١م) وعبد الوهاب (٢٠٠٥م) وبيرنس وآخرون (prins et al, 2006) وستوفر (Stuever, 2008) و البسيوني (٢٠٠٨م) ومحفوظ (٢٠٠٩م) من أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة تعد أحد السبل التي تقود الطلاب الى فهم العلم بدلاً من حفظ العلم واسترجاعه بشكل سلبي والتي ينتج عنها

تنمية التفكير بشتى انواعه، واستجابة لهذه التوصيات وحاجة طالبات جامعاتنا بالملكة العربية السعودية لتطبيق مثل هذه الاستراتيجيات لاختبار اثرها على التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري.

لذا فإنه تحدد مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي:

س: ما أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لدى طالبات جامعة أم القرى ؟

فروض البحث :

من واقع مشكلة الدراسة و للإجابة على التساؤل الرئيس تم صياغة الفروض الصفرية التالية:

١. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ويتفرع من الفرض الأول الفرضين الفرعيين التاليين :

أ- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ب- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي عند المستويات المعرفية العليا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

٢. لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ويتفرع من الفرض الثاني الفروض الفرعية التالية :

أ- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى الطلاقة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ب- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى المرونة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ج- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى الأصالة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

د- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى التحسين بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ه- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى العنوان اللفظي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى الكشف عن أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة على :

١. تنمية التحصيل الدراسي ككل (للمستويات المعرفية الدنيا والعليا) لدى طالبات الجامعة .
٢. تنمية التفكير الابتكاري بأبعاده المختلفة (طلاقة، مرونة، أصالة، التحسين، العنوان اللفظي) لدى طالبات الجامعة .

أهمية البحث :

تكمن أهمية البحث في الجوانب التالية :

١. يستقصي هذا البحث أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة على مستوى التحصيل الدراسي وتنمية التفكير الابتكاري لدى فئة مهمة من فئات المجتمع وهن طالبات الجامعة ومعلمات الغد ممن هن بحاجة إلى بناء معرفي راقٍ يمكنهن من التفكير العميق لمواجهة مشكلات التدريس والحياة معاً، في مقرر طرق تدريس العلوم، الذي يعد من المقررات المهمة في إعداد الطالبة الجامعية إعداداً تربوياً متكاملاً .
٢. يأتي هذا البحث مسايراً للاتجاهات الحديثة التي تدعو الى التعليم من أجل تنمية التفكير .
٣. قد يوجه اهتمام أعضاء هيئة التدريس بضرورة تدريب طلاب وطالبات الجامعة على استخدام مهارات التفكير عامة والتفكير الابتكاري خاصة باعتبارها مطلباً أساسياً لعمليات التعليم والتعلم التي تتم في المؤسسات التربوية والتي منها الجامعة .
٤. قد يسهم البحث بما يقدمه من نتائج وتوصيات في تطوير استراتيجيات التدريس المستخدمة في مرحل التعليم المختلفة .
٥. قد يساهم هذا البحث في فتح المجال لبحوث مستقبلية مماثلة للتدريس باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في مقررات دراسية اخرى أو مراحل تعليمية أخرى أو متغيرات تابعة اخرى .

حدود البحث :

يقتصر مجال البحث على الحدود التالية :

- **الحدود البشرية :** عينة من طالبات المرحلة الجامعية في كلية العلوم التطبيقية للبنات بجامعة أم القرى بمكة المكرمة في المنطقة الغربية من المملكة العربية السعودية .

- **الحدود الزمنية :** تم تطبيق هذا البحث في الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٣٢- ١٤٣٣هـ .
- **الحدود الموضوعية :** تم تطبيق هذا البحث على مقرر طرق تدريس العلوم (٢) .
- **متغيرات الدراسة :**
  - متغير مستقل : التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة .
  - المتغير التابع : التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري .

أدوات البحث :

في البحث الحالي تم استخدام الادوات التالية :

١. اختبار تحصيلي من إعداد الباحثة .

٢. اختبار التفكير الابتكاري تأليف فرانك وليامز، ترجمة وتقنين (احمد ابراهيم قنديل) .

مصطلحات البحث :

- **أثر :**

يعرّف الأثر بأنه "ما بقي من رسم الشيء وضربة السيف". "(وأثارة) من علم بقية منه" (الرازي، د.ت، ص٥- ٦)

التعريف الاجرائي: مقدار تميز المجموعة التجريبية في المتغيرين التابعين (التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري) نتيجة وجود المتغير المستقل (التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة) عن المجموعة الضابطة .

- **استراتيجيات ما وراء المعرفة *Metacognitive strategy* :**

تعرف على أنها " الاستبصار الذاتي الذي يقوم به الفرد تجاه عملياته المعرفية، وما سيتبع ذلك من تحكم في هذه العمليات ، مستخدماً في ذلك مهارات ما وراء المعرفة من تخطيط ، ومراقبة ، وتقويم لاختيار الاستراتيجية الملائمة للتعلم ، والتوجيه ما وراء المعرفي ومعالجة صعوبات التقدم في التعلم" (الفرماوي ورضوان، ٢٠٠٤م، ص٤١) .

التعريف الاجرائي: هي عمليات تقوم بها المتعلمة تجعلها على وعي بسلوكها المعرفي خلال العملية التعليمية، وقدرتها على التحكم الذاتي إلى ما وراء حدود الواقع المحسوس لإنتاج أفكار أكثر عمقاً وابتكاراً، وذلك من خلال مواقف تعليمية تتسم بالحرية والإثارة وتتيح فرصة للعقل بالتفكير الواعي للأداء.

- **التحصيل الدراسي** Academic Achievement :

يعرف بأنه " الدرجة المكتسبة التي يحققها الفرد أو مستوى النجاح الذي يصل اليه في مادة دراسية أو مجال أو تدريب معين " (علام، ٢٠٠٢م، ص٢٧٢) .

التعريف الاجرائي: هو مقدار الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي لمقرر طرق تدريس العلوم لدى طالبات الجامعة الذي اعدته الباحثة .

• **التفكير الابتكاري** Creative Thinking :

يعرف بأنه " قدرة الفرد على التفكير الحر الذي يمكنه من اكتشاف المشكلات والمواقف الغامضة ومن ثم اعادة صياغة عناصر الخبرة في انماط جديدة عن طريق تقديم اكبر عدد ممكن من البدائل لإعادة صياغة هذه الخبرة بأساليب متنوعة وملائمة للموقف الذي يواجه الفرد بحيث تتميز هذه الانماط الجديدة الناتجة بالحداثة بالنسبة للفرد نفسه وللمجتمع الذي يعيش فيه، وهذه القدرة يمكنه التدريب عليها وتخمينها " (دناوي، ٢٠٠٨م، ص٧٢٣) .

التعريف الاجرائي : قدرة الطالبة على انتاج اكبر عدد ممكن من الافكار والمقترحات التي تخرج عن الاطار المعرفي للطالبة بحيث يتميز هذا النوع من التفكير بقدر من الطلاقة والمرونة والاصالة والتحسين والعنوان اللفظي حيث أن :

- الطلاقة Fluency : قدرة الطالبة على انتاج أفكار ومقترحات متعددة في اتجاه واحد حول موضوع معين .
- المرونة Flexibility : قدرة الطالبة على انتاج أفكار ومقترحات متنوعة في اتجاهات عديدة حول موضوع معين .
- الأصالة Originality : قدرة الطالبة على انتاج أفكار ومقترحات متجددة ومبتكرة وغير مألوفة في موضوع معين .
- التحسين Elaboration : قدرة الطالبة على تعديل وتطوير الأفكار التي تم انتاجها في شكل مقبول أكثر تمشياً مع الموضوع المطروح .
- العنوان اللفظي : قدرة الطالبة على إدراج عنوان للموضوع مع التركيز على طول العنوان ودرجة التعقيد في استخدام الألفاظ .

ويقاس بالدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار التفكير الابتكاري المستخدم في هذا البحث .

الإطار النظري والدراسات السابقة :

أولاً: ما وراء المعرفة *Metacognition* :

على الرغم من اختلاف الباحثين حول الجذور التاريخية لظهور مفهوم ما وراء المعرفة إلا أنه في بداية السبعينيات ظهر هذا المفهوم على يد فلافل (Flavell) الذي أوضح العلاقة بين التعلم المعرفي وما وراء المعرفة، ومفهوم ما وراء المعرفة قد لقي اهتماماً ملموساً في الجانب النظري والجانب التطبيقي، وقد أجريت تطبيقات متعددة في مجالات أكاديمية توصلت إلى أهمية دور كل من المعرفة وما وراء المعرفة في التعلم الفعال (محفوظ، ٢٠٠٩م، ص١٣) .

تعددت التعريفات الخاصة بمفهوم ما وراء المعرفة وتناولت هذه التعريفات اتجاهين رئيسيين:

الاتجاه الأول: يرى أن ما وراء المعرفة ما هو إلا التفكير في التفكير، أي "قدرة الفرد على التفكير في مجريات التفكير أو حوله" (Bruer, 1995, 35)، وهذا يعني قدرة المتعلمين في التفكير في

تفكيرهم وقدرتهم على استخدام استراتيجيات تعلم معينة على نحو مناسب من خلال معرفة ما يعرفونه وما لا يعرفونه، والمؤيدون لهذا الاتجاه يرون ضرورة التفكير في التفكير وتعليم المتعلمين كيف يفكرون في تفكيرهم وفي تفكير الاخرين لتحسين عملية التعلم (Anderson, 2002, 1).

الاتجاه الثاني: يرى أن ما وراء المعرفة ما هي إلا وعي بمكونات المعرفة الأساسية التي تتحدد في مكونين هما:

- الوعي Awareness: هو وعي المتعلم بما يعرفه فيما تعلمه، وقدرته على ضبط أفعاله من أجل تحقيق أهدافه، وتنظيم العمل باختيار الاستراتيجية المناسبة التي تسهل عملية التعلم من خلال عدة مكونات وهي التنظيم والتخطيط والتقييم (عيسى، ٢٠٠٨م، ص٤) .
- السلوك Action: ويعني قدرة المتعلم على التخطيط لاستراتيجيات تعلمه والتغلب على الصعوبات التي تواجهه، وقدرته على ممارسة اشكال المراجعة والضبط الذاتي لسلوكه، وهذا يعني أن ما وراء المعرفة ما هي إلا تأملات المتعلم عن المعرفة والتفكير فيما يفكر وفيما يكتب، وربط هذا المفهوم بثلاثة انواع من السلوك العقلي :

١. معرفة المتعلم عن عمليات فكره الشخصي ومدى دقته في وصف تفكيره .
٢. التحكم والضبط الذاتي ومدى متابعة المتعلم لما يقوم به عند انشغاله بعمل عقلي .
٣. معتقدات المتعلم الوجدانية، فيما يتعلق بفكره عن المجال الذي يفكر فيه ومدى تأثير هذه المعتقدات في طريقة تفكيره (عبيد، ٢٠٠٤م، ص٦) .

والمؤيدون لهذا الاتجاه يرون أن ما وراء المعرفة ما هو إلا وعي المتعلم بما يستخدمه من أنماط التفكير وإدراكه لأساليب التحكم والسيطرة الذاتية ومحاولات التعلم التي يقوم بها لتحقيق أهدافه من عملية التعلم (Hallahn & koff man,1994,175) .

ومما سبق يتضح أهمية وعي المتعلم بما يعرفه فيما تعلمه، ومعرفته بكيف ومتى ولماذا يستخدم استراتيجية معينة دون غيرها متبعاً في ذلك التخطيط والتقويم والتنظيم .

ثانياً: مهارات ما وراء المعرفة *Metacognitive skills* :

علينا ان نميز بين مهارات المعرفة ومهارات ما وراء المعرفة، المهارات المعرفية تساعد المتعلم على اداء المهام التي يمكن ان تطلب منه، اما مهارات ما وراء المعرفة فهي تساعده على فهم وتنظيم وتنفيذ الاداء الذي يقوم به وهو ما يكسبه من معلومات وخبرات عديدة وجديدة تزيد من نمو وتطور عملية التعلم (عيسى وخليفة، ٢٠٠٨م، ص٢٤٥)، وقد حدد كل من مارازنو واخرون (Marzano et al, 2001 ؛ محفوظ ، ٢٠٠٩) مهارات ما وراء المعرفة في ثلاث مهارات اساسية وهي :

١. **مهارات التنظيم الذاتي :** وهي التي يستخدمها المتعلم عند ما يكون على علم بأنه يستطيع التحكم في افعاله واتجاهاته في الموضوعات الاكاديمية .
٢. **المهارات المناسبة لأداء المهمة الأكاديمية :** وهي المعرفة المناسبة التي على المتعلم استخدامها لأداء المهمة العلمية بحيث تكون في متناول يده .

٣. **مهارات الضبط الاجرائي :** وهي المهارة التي يستخدمها المتعلم عندما يقوم بالتقويم أو التخطيط او باختبار مدى تقدمه لاستكمال المهمة العلمية التي يقوم بها .

وقد أكد العديد من الباحثين (Stacy, 2000, 915 ؛ عفانه ونشوان، ٢٠٠٤م، ص٢٢٠) أن اكتساب مهارات ما وراء المعرفة تساعد المتعلم على اكتساب مهارات عقلية والقدرة على الفهم والاستيعاب وكذلك اكتساب عادات جديدة في التفكير بشكل عام والتفكير الابتكاري بشكل خاص وأن هذه المهارات يمكن تضمينها وتعليمها في مواقف تعليمية محددة من خلال التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة .

ثالثاً : استراتيجيات ما وراء المعرفة Metacognitive strategy :

تعد استراتيجيات ما وراء المعرفة أعم واشمل من مهارات ما وراء المعرفة لأن في هذه الاستراتيجيات يقوم المعلم بوضع خطة تشتمل على المهارات لأغراض متعددة منها الاغراض التعليمية، ونظراً لأهمية هذه الاستراتيجيات في تنمية التفكير عامة والتفكير الابتكاري خاصة فقد قامت الباحثة بتطبيق بعض من استراتيجيات ما وراء المعرفة التي قد اقترحها عدد من الباحثين (عفانه ونشوان، ٢٠٠٤م ؛ Craig & Cairo, 2005 ؛ Jones, 2006 ؛ محفوظ، ٢٠٠٩م) :

١. استراتيجية طرح الاسئلة Questions strategy :

تعتمد هذه الاستراتيجية على الاسئلة الموجهة نحو إثارة تفكير المتعلم في اتجاهات متعددة وغير مألوفة من خلال تحليله للمعلومات والبيانات، ويعطي عمقاً وفهماً أكبر للمحتوى المدروس ، ولذا تعد الاسئلة الجيدة هي مفتاح التعلم الفعال، كما يلعب وقت الانتظار الذي يلي طرح السؤال احد الامور المهمة التي تؤدي الى تطوير التفكير وفاعليته (Craig & Cairo, 2005 ؛ Jones, 2006) .

٢. استراتيجية (أعرف – أريد ان أعرف – ما تعلمته) K.W.L :

تشتمل هذه الاستراتيجية على ثلاثة مراحل :

- أعرف (K. (know: في هذه المرحلة يجد المتعلم ما يعتقد أنه يعرفه عن الموضوع.
- أريد أن أعرف (W. (I want to know: فيها يعد المتعلم قائمة بما يريد أن يعرفه عن الموضوع.
- ما تعلمته (L. (learn: فيها يحدد المتعلم ما تعلمه فعلاً من خلال مشاركته في أنشطة التعلم الهادفة.

٣. استراتيجية خرائط المفاهيم Concept mapping strategy :

خريطة المفاهيم الأساسية لنوفاك (Novak) وهي تُبنى على شكل هرمي للمفاهيم وفقاً للخطوات التالية :

- القضايا : توضع القضية أو المفهوم الرئيس في قمة الشكل الهرمي .
- التسلسل الهرمي : يلي المفهوم الرئيسي أو العام المفاهيم الأقل عمومية .

- الوصلات العرضية: وهي عبارة عن توصيلات صحيحة بين جزء وأخر من التسلسل الهرمي للمفهوم العام أو الأقل عمومية شريطة أن تكون هذه التوصيلات صحيحة ومهمة .
- الامثلة : وهي الأفعال المحددة التي تعبر عن أمثلة المفاهيم (الخليلي واخرون ،٢٠٠٤م، ص٣٢٦) .

٤. استراتيجية العصف الذهني Brain storming strategy :

تعد هذه الاستراتيجية من أكثر الطرق المستخدمة في تحفيز الإبداع وتعني الحصول على أكبر عدد ممكن من الأفكار ذات العلاقة بمجالات محددة الاهتمام .

وتعتمد هذه الاستراتيجية على التالي :

- بداية جلسة العصف الذهني تتطلب تأجيل الحكم على الأفكار المطروحة من قبل المتعلمين.
- اثناء جلسة العصف الذهني توليد أكبر عدد ممكن من الأفكار ولأن الكم يقود إلى الوصول إلى الكيف.
- في نهاية جلسة العصف الذهني إعداد قائمة بالأفكار التي تم التوصل اليها بحيث يقوم المشاركون باستبعاد الأفكار التي ليس لها علاقة بالموضوع وإبقاء الأفكار ذات العلاقة مما يساعد المشاركين في استكشاف أفكار جديدة ودمج أفكار موجودة لم تكن معروفة للمجموعة من قبل، مما يمكنهم من الوصول إلى النتائج المرغوب فيها (سعادة ،٢٠٠٨،ص٢٢٤) .

٥. استراتيجية التدريس التبادلي Reciprocal teaching strategy :

تقوم هذه الاستراتيجية على حوار بين المعلم والطلاب أو بين الطلاب بعضهم البعض بحيث يتبادلون الأدوار بهدف فهم الموضوع، والحوار بين الطلاب يُبنى لدمج أربع استراتيجيات هي :

- التلخيص Summarizing : هذه الاستراتيجية تساعد الطلاب على ذكر ما تعلموه بلغتهم الخاصة عن طريق اخبارهم المعلم أو مجموعة من الطلاب الأخرين ما حدث، أي أنهم قد فهموا محتوى المادة المراد تعلمها ومن ثم يكتسبوا مهارات صياغة الاسئلة ذات المستويات المرتفعة في التفكير والتي منها التفكير الابتكاري .
- توليد الاسئلة Question generation : عندما يولد الطالب اسئلة فانه يحدد النقاط الهامة في الدرس ثم يضع المعلومات التي تم الحصول عليها في شكل اسئلة ويختبر نفسه للتأكد من أنه يستطيع الإجابة على هذه الاسئلة .
- التوضيح Clarifying : ويحدث فقط عندما يكون هناك غموض فيما يتم تعلمه أو أن تفسير الطالب غير واضح .
- التنبؤ Predicting : يتطلب من الطلاب افتراض وتوضح ماذا سيحدث فيما تعلمه (Mayumi & Tahara, 2005 ؛ محفوظ ٢٠٠٩) .

رابعاً : ما وراء المعرفة في التعليم *Learning Metacognitive* :

لقد نال محور التعليم اهتماماً كبيراً من جانب التربويين في كيفية الوصول بالمتعلم إلى الوعي بعملية التفكير، وتلعب ما وراء المعرفة دوراً بارزاً في مجالات وأنشطة معرفية كثيرة منها التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري .

أ- ما وراء المعرفة والتفكير الابتكاري :

تعتبر ما وراء المعرفة بعداً هاماً من أبعاد التفكير عامة، فالتدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة يسهم في زيادة وعي المتعلم بعمليات التفكير الابتكاري، التي يقوم بها أثناء التعلم وزيادة قدرته على التحكم فيها، فمن خلال هذه الاستراتيجيات يقوم المتعلم بتوليد العديد من الأفكار لحل مشكلة معينة ويتدرب على استنتاج المعنى الكامن وراء المفاهيم والمبادئ ويستخدم هذا المعنى في إيجاد الحلول المناسبة لما يواجهه من مشكلات في حياته اليومية (الطناوي، ٢٠٠١م، ص٤) .

وقد أكد كوهن Kuhn على ضرورة التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة التي تساعد في تنمية أعلى مستويات النشاط العقلي من خلال وعي المتعلم وإلمامه بالصعوبات التي تواجهه في فهم الموضوعات العلمية (Kuhn, 2000, 179) .

ومن هذا المنطلق يظهر أن محور الاهتمام في استراتيجيات ما وراء المعرفة يرتبط بكيفية جعل المتعلم يفكر بنفسه للوصل إلى أفكار متعددة ومتنوعة تساعده في حل المشكلة التي تواجهه بدلاً من إعطائه إجابات محددة، أو القاء المعلومات والحقائق العلمية عليه؛ ليقوم بحفظها واسترجاعها.

ب- ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي :

يعد التحصيل الدراسي مستنداً للفهم العميق للموضوعات العلمية، وهدفاً أساسياً لمختلف المؤسسات التعليمية، فقد حرصت جامعة أم القرى على تحقيقه لدى طلابها وطالباتها، من خلال التطلع برؤى ثاقبة إلى تبني استراتيجيات حديثة وفاعلة في التدريس الجامعي، وفي هذا السياق تعد استراتيجيات ما وراء المعرفة من الاستراتيجيات التي يؤمل أن تمكن طالبات جامعة أم القرى من تحقيق مستويات عالية في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري الذي يقود إلى استثمار واعد لموارد الدولة بشكل يعود بالفائدة على أفراد المجتمع بأكمله .

ومن الدراسات التي تناولت استراتيجيات ما وراء المعرفة واثرها على تنمية التفكير والتحصيل الدراسي:

- دراسة الجندي وصادق (٢٠٠١م): هدفت الدراسة الى معرفة مدى فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل مادة العلوم وتنمية القدرة على التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (٨٠) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الجامعة الإسلامية للبنين، قسمت افراد العينة الى (٤٠) تلميذاً في المجموعة التجريبية و(٤٠) تلميذاً في الضابطة، وأدوات الدراسة كانت اختبار تحصيلي واختبار لقياس السعة العقلية لجان باسكاليوني، وأظهرت النتائج أن استخدام

استراتيجيات ما وراء المعرفة للمجموعة التجريبية قد ساعد على تنمية التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري لديهم .

- دراسة ميامي وتاهارا (Mayami & tahara, 2005): هدفت الدراسة إلى تبني استراتيجية التدريس التبادلي للحث على التغيير المفاهيمي وقد أجريت الدراسة على عينة مكوتة من (٣٠) تلميذاً في الصف الرابع وتوصلت النتائج الى التالي:

١. في المرحلة الاستهلالية (البداية): من المناقشات التعاونية استخدم التلاميذ الاستراتيجية الخاصة بالتنبؤ والتنظير في الانشطة لتحليل المهمة والموقف بأنفسهم مع الاخرين .

٢. في المرحلة النمائية (الثانية): ساعدت الاستراتيجية التدريسية الخاصة بتلخيص نتائج التلاميذ في تحديد الفروق بين افكارهم وافكار الاخرين ، والتي كانت سبباً في الصراع المفاهيمي .

٣. وفي المرحلة الاخيرة: ساعدت الاستراتيجية التدريسية الخاصة بتنسيق التنبؤات والنظريات المتعلقة بالنتائج التلاميذ على دمج الافكار ومن ثم أدى ذلك الى حل الصراع المفاهيمي المعرفي .

- دراسة عبد الوهاب (٢٠٠٥م): هدفت الدراسة إلى الكشف عن فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التاملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الازهري، وأجريت الدراسة على عينة قوامها (٨٧) طالباً بالصف الثاني الثانوي الازهري، تم تقسيم العينة بشكل عشوائي الى مجموعتين احداهما تجريبية تضم (٤٤) طالباً، والاخرى ضابطة تضم (٤٣) طالباً، وتم استخدام اختبار تحصيلي واختبار للتفكير التأملي وآخر لقياس الاتجاه نحو الفيزياء، وأسفرت النتائج إلى ارتفاع دال في متوسطات درجات المجموعة التجريبية التي دُرست باستراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل الدراسي والتفكير التأملي والاتجاه نحو الفيزياء مقارنة بمتوسطات درجات المجموعة الضابطة .

- دراسة برينس واخرون (Prins et al, 2006): هدفت الدراسة الكشف عن دور القدرة العقلية وما وراء المعرفة في احداث التعلم الجيد، وأجريت الدراسة على عينة مكونه من(٤٤) طالباً بالمرحلة الجامعية تلقوا تدريباً على محتويات تعليمية ذات مستويات مختلفة من الصعوبة (بسيط – متوسط – معقد) وذلك بالاعتماد على الكمبيوتر كوسيلة تعليمية، وتوصلت الدراسة إلى وجود علاقة بين القدرة العقلية وما وراء المعرفة ونتائج التحصيل وخاصة في المستويين البسيط والمتوسط .

- دراسة ستوفر (Stuever,2008): هدفت الدراسة إلى الكشف عن تأثير استراتيجيات ما وراء المعرفة على المشاركة الإدارية في المناقشات اللاحقة في دروس العلوم في المدرسة المتوسطة، أجريت الدراسة على عينة تضم (٤٤) تلميذاً بالصف الثامن وقُسمت العينة إلى مجموعتين أحدهما تجريبية (ن=٢٣) والاخرى ضابطة (ن=٢١)، وتم استخدام شريط كاست لتسجيل استجابات التلاميذ اثناء المشاركة في مناقشات الفصل عن وحدة الكثافة، وتوصلت النتائج إلى ارتفاع دال في متوسطات درجات المجموعة التجريبية التي دُرست باستراتيجيات ما وراء المعرفة

وكذلك في التذكر طويل المدى ومتوسط المشاركة والمناقشة اثناء الدروس مقارنة بمتوسطات درجات المجموعة الضابطة .

- دراسة البسيوني (٢٠٠٨م): هدفت الدراسة لتحديد استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تتناسب مع طبيعة مادة الرياضيات وبناء نموذج مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة والتحقق من فعالية النموذج المقترح في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الرياضيات لدى طالبات الصف الاول الثانوي، وعينة الدراسة كانت مكونة من طالبات الصف الاول الثانوي تم اختيارهن بطريقة عشوائية حيث بلغ العدد الفعلي لعينة البحث (٨٦) طالبة، (٤٣) طالبة بالمجموعة التجريبية و(٤٣) طالبة بالمجموعة الضابطة، وأدوات الدراسة عبارة عن اختبار التفكير الناقد في الرياضيات (إعداد وليم عبيد) وأعد الباحث دليل المعلم وكتيب الطالب ونموذج تدريسي مقترح، وأظهرت النتائج زيادة درجات اختبار التفكير الناقد في التطبيق البعدي لطالبات المجموعة التجريبية عن الضابطة.
- دراسة محفوظ (٢٠٠٩م): هدفت الدراسة الى الكشف عن فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الناقد لدى تلميذات المرحلة المتوسطة ذوات مستويات التحصيل المختلفة بمحافظة الطائف ، واجريت الدراسة على عينة قوامها (١٢٠) تلميذة بالمرحلة المتوسطة، تم توزيعهن الى مجموعتين احداهما تجريبية تضم (ن=٦٠: ٢٠ منخفضات التحصيل، ٢٠ متوسطات التحصيل، ٢٠مرتفعات التحصيل) تلميذة، والاخرى ضابطة وتضم (ن=٦٠: ٢٠ منخفضات التحصيل، ٢٠ متوسطات التحصيل، ٢٠مرتفعات التحصيل) تلميذة، والأدوات التي استخدمت في الدراسة اختبار تحصيلي واختبار للتفكير الناقد، وتوصلت النتائج إلى ارتفاع دال في متوسطات درجات المجموعة التجريبية التي دُرست باستراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل الدراسي والتفكير الناقد مقارنة بمتوسطات درجات المجموعة الضابطة .
- دراسة الجوهري (٢٠١٠م): هدفت الدراسة الى التعرف على فعالية استخدام بعض استراتيجيات التعلم ما وراء المعرفية في تنظيم البنية المعرفية ورفع الكفايات التعليمية وتنمية لاتجاهات نحو التدريس لدى طالبات كلية المعلمين، واجريت الدراسة على عينة قوامها (١٠٠) طالبة من كلية المعلمين بجامعة عمر المختار بالجمهورية الليبية، تم توزيعهن الى مجموعتين احداهما تجريبية تضم (٥٠) طالبة، والاخرى ضابطة وتضم (٥٠) طالبة، والأدوات التي استخدمت في الدراسة اختبار تحصيلي واختبار للتفكير الناقد، وأسفرت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في كل من بطاقات قياس البنية المعرفية ومقياس الكفايات التعليمية لصالح المجموعة التجريبية .

التعليق العام على الدراسات السابقة :

١. اتفقت الدراسات السابقة في التعرف على فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل الدراسي سواء للأفراد العاديين مثل دراسة كل من دراسة الجندي وصادق (٢٠٠١م)، ودراسة ميامي وتاهارا (Mayami & tahara, 2005)، ودراسة عبد الوهاب (٢٠٠٥م)، ودراسة برينس واخرون (Prins et al, 2006)، ودراسة ستوفر (Stuever,2008)، ودراسة الجوهري

(٢٠١٠م)، أو الأفراد ذوي المستويات التحصيلية المختلفة (مرتفعي – متوسطي –ضعيف) التحصيل مثل دراسة محفوظ (٢٠٠٩م) .

٢. يتضح من الدراسات السابقة قلة الأبحاث التي تناولت أثر التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة على التفكير الابتكاري خصوصاً في التعليم العالي .

٣. اتفقت عينة هذا البحث المكونة من طالبات الجامعة مع عينة دراسة كل من برينس واخرون (Prins et al, 2006)، والجوهري (٢٠١٠م) .

٤. يتفق البحث الحالي في التصميم التجريبي مع جميع الدراسات السابقة، متمثلاً في القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية .

منهج البحث:

تم استخدام المنهج شبه التجريبي، وهو تصميم القياس القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة.

مجتمع الدراسة وعينته:

يتمثل مجتمع ا لدراسة في طالبات قسم الأحياء بجامعة أم القرى في مدينة مكة المكرمة.

وتكونت عينة الدراسة من (١٠٠) طالبة من طالبات قسم لأحياء، والتي تم اختيارهن اختياراً عشوائياً بسيطاً بحيث يتمثل مجموعة منها المجموعة التجريبية والعدد الكلي فيها (٤٩) والتي تم تدريسها باستراتيجيات ما وراء المعرفة، والمجموعة الأخرى تمثل المجموعة الضابطة والعدد الكلي فيها (٥١) وتم تدريسها بالطريقة التقليدية، وقد تم استبعاد بعض من الطالبات كما هو مبين في جدول رقم (١) .

جدول (١)

عدد طالبات عينة الدراسة بعد العدد المستبعد من طالبات المجموعتين في كل من المجموعة التجريبية والضابطة

المجموعة	عدد الطالبات	العدد المستبعد من طالبات المجموعة		عدد طالبات العينة في كل مجموعة
		عدد الطالبات اللاتي تجاوزت نسبة غيابهن ٣٠٪	عدد الغائبات في اختبار واحد أو أكثر	
التجريبية	٥٨	١	٨	٤٩
الضابطة	٦٠	٢	٧	٥١
المجموع	١١٨	٣	١٥	١٠٠

يتضح من الجدول (١) أن عدد الطالبات في المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية متقارب، وقد تم استبعاد الطالبات اللاتي تجاوزت نسبة غيابهن ٣٠٪ من زمن التطبيق والطالبات الغائبات في اختبار واحد أو أكثر من الاختبارات التي تم تطبيقها على العينة، وأصبح العدد الكلي (١٠٠) طالبة ، وهو عدد مناسب بالنسبة لتجربة البحث.

خطة الدراسة وإجراءاتها

للإجابة عن فروض الدراسة تم إتباع الإجراءات التالية:

أولاً: الاطلاع على الأدبيات والدراسات التي اهتمت باستراتيجيات ما وراء المعرفة وتنمية التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري.

ثانياً: إعداد المادة التعليمية:

تم مراجعة عدد من كتب المناهج وطرق التدريس، وبناءً عليه فقد تم إعداد المادة التعليمية وفقاً لاستراتيجيات ما وراء المعرفة، وللوقوف على مدى ملاءمة المادة التعليمية المصممة لما أعدت من أجله، تم عرضها على أساتذة محكمين من قسم المناهج وطرق التدريس كما في الملحق (١)، لإبداء الرأي بإعداد المادة التعليمية ومدى ملاءمتها لما أعدت من أجله، وملائمة مستواها لمستوى الطالبات، وعلى ضوء أرائهم ومقترحاتهم تم إجراء بعض التعديلات على بعض الأنشطة التعليمية وحذف بعض الأنشطة الأخرى؛ وللكشف عن مدى ملاءمة مقروئية المادة التعليمة لمستوى الطالبات، تم عرضها على ثمانية من طالبات قسم الأحياء من غير عينة الدراسة، ومن ثم أُجريت مقابلات معهن، وبناءً على ذلك تم تحديد بعض من الجوانب والعبارات التي تواجه الطالبات مشكلات حولها، ومثال ذلك إشارة بعض الطالبات إلى عدم وضوح بعض العبارات التي تم استبعادها.

ثالثاً: أدوات الدراسة:

إعداد اختبار التحصيل الدراسي:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

الهدف من هذا الاختبار هو قياس التحصيل الدراسي لطالبات "مجموعتي البحث" في المستويات المعرفية الدنيا والمستويات المعرفية العليا في مقرر طرق تدريس العلوم (٢) .

ب- كتابة مفردات الاختبار:

تمت كتابة أسئلة مفردات اختبار التحصيل الدراسي على نمط الاختيار من متعدد بأربع إجابات لكل منها، ويكون بينها إجابة واحدة فقط صحيحة. ولبيان كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار تم إعداد صفحة للتعليمات روعي فيها سهولة ودقة الألفاظ وتضمنت على كيفية الإجابة عن أسئلة الاختبار وتحديد ما يقيسه هذا الاختبار من قدرة الطالبة على التحصيل الدراسي (المستويات المعرفية الدنيا والعليا)، وتحديد عدد أسئلة الاختبار(٣٠)، كما تضمنت البيانات الشخصية للطالبات.

والملحق رقم (٢)، يوضح الاختبار التحصيلي في صورته النهائية.

ج- جدول مواصفات الاختبار:

جدول (٢) يبين مواصفات الاختبار التحصيلي.

جدول رقم (٢)

مواصفات اختبار التحصيل الدراسي لمقرر طرق تدريس العلوم (٢)

المستويات المعرفية	عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة
الدنيا	١٦	١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨،٩،١٠،١١،١٢،١٣،١٤،١٥،١٦
العليا	١٤	١٧،١٨،١٩،٢٠،٢١،٢٢،٢٣،٢٤،٢٥،٢٦،٢٧،٢٨،٢٩،٣٠
المجموع	٣٠	

د- توزيع درجات الاختبار:

ووزعت درجات الاختبار على النحو التالي:

- تعطى الطالبة درجه واحدة على الفقرة، في حال اختارت الإجابة الصحيحة .
- وتُعطى الطالبة صفراً، في حال اختارت الإجابة الخاطئة أو تركتها دون إجابة .

هـ – صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار على أساتذة محكمين من قسم المناهج وطرق التدريس، لإبداء الرأي حول صياغة الأسئلة، ووضوح المفردات، وملائمة مستواها لمستوى الطالبات، واشتمال الاختبار على جميع مفردات المقرر، ومطابقة مفردات الاختبار للظاهرة التي يقيسها، وعلى ضوء أرائهم ومقترحاتهم تم إجراء بعض التعديلات على صياغة بعض الأسئلة والمفردات وحذف بعض المفردات؛ للوصول إلى صدق المحتوى للاختبار التحصيلي.

و– التجريب الاستطلاعي للاختبار:

طبق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية عدد أفرادها (٢٥) من طالبات قسم الأحياء، من غير عينة البحث، وقد سبق لهن دراسة المقرر مع أستاذة أخرى، وذلك بغرض حساب:

- **ثبات الاختبار:**

تم حساب ثبات الاختبار باستخدام معادلة كيودر ريتشارد سون الصيغة (٢١) (خطاب ، ٢٠٠٠م، ص٥٥) ، ووجد أنه مساوي (٠,٧٦) وهي درجة تدل على ثبات الاختبار والاتساق الداخلي لمفرداته.

- **زمن الاختبار:**

تم تحديد زمن الاختبار من خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية وذلك بإيجاد المتوسط للزمن الذي تستغرقه أسرع تلميذة في الإجابة، والزمن الذي تستغرقه أبطأ تلميذه، وعليه حُدد للاختبار زمن وقدره (٩٠) دقيقة.

٢ ـ اختبار التفكير الابتكاري:

أ- تحديد الهدف من الاختبار:

أعد فرانك وليامز (Frank E. Wlliams) اختبار التفكير الابتكاري ، الذي عربه قنديل (١٩٩٠م)، ويهدف الاختبار إلى قياس التفكير الابتكاري بأبعاده المختلفة (الطلاقة، المرونة، الأصالة، التحسين، العنوان اللفظي) لدى طالبات الجامعة .

ب- وصف الاختبار:

يتكون الاختبار من مجموعة من المربعات عددها (١٢) مربع بداخلها بعض من الخطوط والأشكال المتقطعة وغير المكتملة، ويطلب من كل طالبة إكمال الأشكال في كل مربع وفقاً لما يتولد لها من أفكار متنوعة ومتعددة ومثيرة بحيث تتسم هذه الافكار بالتنوع والتفرد، مع العلم أن كل مربع من هذه المربعات (١٢) تقيس جميع القدرات التالية (طلاقة، مرونة، أصالة، التحسين، العنوان اللفظي) .

ج- نظام تقدير الدرجات و طريقة تصحيح الاختبار:

حددت الدرجات كالتالي: الطلاقة من (صفر إلى ١٢) درجة، والمرونة من (صفر إلى ١١) درجة، والأصالة من (صفر إلى ٣٦) درجة، التحسين من (صفر إلى ٣٦) درجة، العنوان اللفظي من (صفر إلى ٣٦) درجة. وأصبحت أقصى درجة للاختبار ككل (١٣١) درجة، وأقل درجة (صفر)، وتم تصحيح الاختبار وفقاً لمفتاح التصحيح الموضح في الملحق (٢).

د - صدق الاختبار:

تم عرض اختبار التفكير الابتكاري على محكمين من قسم علم النفس والمناهج وطرق التدريس، لإبداء الرأي حول الاختبار، ومدى ملائمه لمستوى الطالبات، وقد أجمع المحكمين على مناسبة هذا الاختبار لمستوى الطالبات .

هـ- حساب ثبات الاختبار:

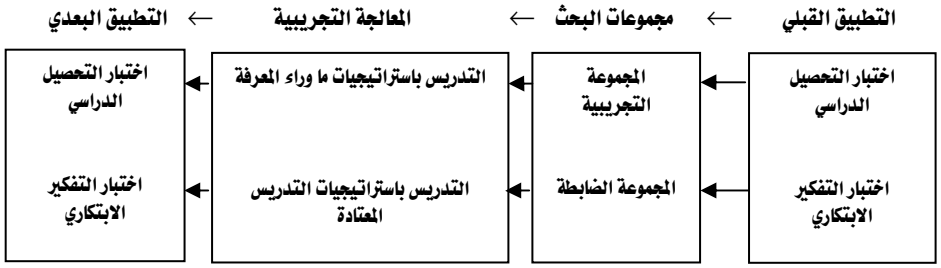
تم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام طريقة إعادة الاختبار (Test Restest) على عينة استطلاعية عدد أفرادها (٢٥) من طالبات قسم الأحياء، من غير عينة البحث، بفصل زمني قدره شهر، وقد تراوحت معاملات الثبات بين (٠,٠٦٣- ٠,٧٥) ويشير ذلك إلى درجة عالية من الثبات .

و - زمن الاختبار:

تم تحديد زمن الاختبار من خلال تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية وذلك بإيجاد المتوسط للزمن الذي تستغرقه أسرع طالبة في الإجابة، والزمن الذي تستغرقه أبطأ طالبة، وعليه حُدد للاختبار زمن وقدره (٦٠) دقيقة أي حصة واحدة .

رابعاً: التصميم التجريبي وإجراءات التجربة:

الشكل رقم (١) يوضح التصميم التجريبي للبحث:



تنفيذ التجربة:

تم تنفيذ التجربة على المجموعتين الضابطة والتجريبية في نفس الفترة الزمنية، يوم الأحد الموافق ١٤٣٣/٣/٦هـ، من بداية الفصل الدراسي الثاني لعام ١٤٢٣- ١٤٣٣هـ، وانتهت نهاية الفصل الدراسي الثاني يوم الثلاثاء الموافق ١٤٣٣/٦/١٠هـ، أي ما يقارب ثلاثة أشهر على مدار يومين من كل أسبوع بواقع (٣ساعات أسبوعياً) لكل مجموعة، وتم تدريس المجموعة الضابطة باستراتيجيات التدريس المعتادة وتدريس المجموعة التجريبية باستراتيجيات ما وراء المعرفة، وكذلك تم تطبيق أدوات البحث (اختبار التحصيل الدراسي + اختبار التفكير الابتكاري) القبلي والبعدي على مجموعتي البحث .

خامساً: عرض النتائج ومناقشتها:

- **اختبار فروض البحث:**

قبل إجراء المعالجة التجريبية يجب اختبار تجانس المجموعات في الاختبار القبلي لكل من اختبار التحصيل الدراسي واختبار التفكير الابتكاري . والجدول رقم (٣) يوضح ذلك.

جدول رقم (٣) نتائج تطبيق أدوات البحث قبلياً.

الفرض	مستويات الاختبار	المجموعة الضابطة ن=٥١		المجموعة التجريبية ن=٤٩		قيمة (ف) النسبية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية
		م١	ع١	م٢	ع٢			
اختبار التحصيل الدراسي "الفرض الأول"	المستويات الدنيا	٦,٠٠	١,٥١	٦,١٤	١,٨٧	٠,١٤٢	٠,٤٢١٠	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
	المستويات العليا	٣,٣١	١,٧٢	٣,١٦	١,٥٧	٠,٦٢٥	٠,٤٥٥	
	الاختبار الكلي	٩,٣١	٢,٢١	٩,٣١	٢,٣٨	٠,٦٢٤	٠,٠٧١	
اختبار التفكير ألابتكاري "الفرض الثاني"	الطلاقة	١١,٦٧	٠,٨٦	١١,٨٨	٠,٣٨	٩,٨٧	١,٥٦٣	غير دالة عند مستوى ٠,٠٥
	المرونة	٨,٣٣	٢,٠٨	٨,٣٣	١,٧٠	٣,٠٩	٠,٠٨١	
	الأصالة	٢٤,٥٧	٥,٠٥	٢٤,٧٦	٥,٢٩	٠,٠٠	٠,١٨٠	
	التحسين	١٤,٠٠	٧,٨٩	١٢,٧٦	٥,٦٥	٥,٤٠	٠,٩٠٣	
	العنوان اللفظي	١٧,٠٨	٥,٣٨	١٥,٨٨	٦,٤٤	٠,١٩٨	١,٠١٢	
	الاختبار الكلي	٧٥,٦٥	١٤,٤٢	٧٣,٥٩	١٠,٦٠	٦,٥٠٠	٠,٨٠٩	

من الجدول رقم (٣) تم التأكد من عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية (عند مستوى ≤ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعتين الضابطة والتجريبية في كل من الفرض الأول وفروعه والفرض الثاني وفروعه ، وهذا يدل على تكافؤ وتجانس المجموعتين قبل إجراء التجربة ، وبالتالي يتوجب استخدام اختبار "ت" (T - test) للاختبارات البعدية .

- **اختبار الفرض الأول وفروعه :**

ينص الفرض الأول الخاص باختبار التحصيل الدراسي البعدي على التالي:

" لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي ".

ويتفرع من الفرض الأول الفرضين الفرعيين التاليين :

أ- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ب- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي عند المستويات المعرفية العليا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ولاختبار صحة الفرض الأول وفروعه تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا العليا ، والجدول رقم (٤) يوضح ذلك .

جدول رقم (٤)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي على كل من المجموعة التجريبية والضابطة

مستويات الاختبار التحصيلي	الدرجة النهائية	المجموعة الضابطة ن=٥١		المجموعة التجريبية ن=٤٩		قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية	درجة الحرية	قيمة مربع إيتا ($n2$)	حجم الأثر
		م١	ع١	م٢	ع٢					
المستويات الدنيا	١٦	٧,٨٢	٢,٩٨٥	١٣,٣١	١,٨٠٥	١١,٠٦٠	دالة عند مستوى ٠,٠٥	٩٨	٠,٩٠٠	كبير
المستويات العليا	١٤	٥,٢٧	٢,٣٦٧	١٢,٤٧	٢,٨٢٢	١٣,٨٣٥				
الاختبار الكلي	٣٠	١٣,٠٨	٤,١٣٢	٢٥,٧٨	٣,٨٤٢	١٥,٨٩٨				

من الجدول رقم (٤) يتضح ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التحصيل الدراسي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت) =١١,٠٦٠ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).

- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التحصيل الدراسي البعدي عند المستويات المعرفية العليا لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت)= ١٣,٨٣٥ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التحصيل الدراسي البعدي ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت) = ١٥,٨٩٨ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).

وهذه النتيجة تعني ارتفاع مستوى التحصيل لطالبات المجموعة التجريبية، وهذا يقود إلى رفض الفرض الصفري الأول وفروعه ، وقبول الفرض البديل الذي ينص على:

" توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي ".

ورفض الفرضين الصفريين الفرعيين الذين تفرعا من الفرض الأول وقبول الفرضين الفرعيين البديلين التاليين:

أ- توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ب- توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي عند المستويات المعرفية العليا بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

وبالرجوع إلى الجدول (٤) وجد أن قيمة مربع إيتا (n2) = ٠,٩٠ ، وهذا يعني أن مقدار حجم تأثير استراتيجيات ما وراء المعرفة كبير في تنمية التحصيل الدراسي ككل، بناءً لتفسير كوهين : إذا كانت القيمة (١> ٠,٨) فإن حجم التأثير كبير ، إذا كانت القيمة (٠,٧ > ٠,٥) فإن حجم التأثير متوسط ، أما إذا كانت القيمة (٠,٤> ٠,٢) فإن حجم التأثير ضعيف . (أبو حطب وصادق ،١٩٩٧، ٤٣٨ - ٤٤٣).

- **اختبار الفرض الثاني وفروعه:**

ينص الفرض الثاني الخاص باختبار التفكير الابتكاري البعدي على التالي:

لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ويتفرع من الفرض الثاني الفروض الفرعية التالية :

أ- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى الطلاقة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ب- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى المرونة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ج- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى الأصالة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

د- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى التحسين بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ه- لا توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى العنوان اللفظي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ولاختبار صحة الفرض الثاني تم حساب المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لدرجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي عند المستويات المعرفية الدنيا العليا ، والجدول رقم (٥) يوضح ذلك .

جدول رقم (٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيم (ت) لنتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير الابتكاري على كل من المجموعة التجريبية والضابطة

أبعاد الاختبار	الدرجة النهائية	المجموعة الضابطة ن=٥١		المجموعة التجريبية ن=٤٩		قيمة (ت)	مستوى الدلالة الإحصائية	درجة الحرية	قيمة مربع إيتا ($n2$)	حجم الأثر
		م١	ع١	م٢	ع٢					
الطلاقة	١٢	١١,٨٢	٠,٧٦٧	١١,٨٦	٠,٥٠٠	٠,٢٥٨	دالة عند مستوى ٠,٠٥	٩٨	٠,٨١	كبير
المرونة	١١	٩,١٤	٢,١٣٦	٩,٣٧	٢,١٥٧	٠,٥٣٦				
الأصالة	٣٦	٢٧,٠٨	٥,٤٦٦	٢٨,٥٣	٦,٤٣٣	١,٢١٨				
التحسين	٣٦	١٦,٠٤	٧,٠٨٥	١٧,٤٩	٦,٧٩٨	١,٠٤٤				
العنوان اللفظي	٣٦	٢٠,٠٠	٥,٩٢٣	٢٠,٨٢	٧,٥٧٩	٠,٦٠١				
الاختبار الكلي	١٣١	٨٤,٠٨	١٤,٦٧٨	٨٨,٠٦	١٤,٧٨٩	١,٣٥١				

من الجدول رقم (٥) يتضح ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التفكير الابتكاري البعدي عند مستوى الطلاقة لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت) = ٠,٢٥٨ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).

- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التفكير الابتكاري البعدي عند مستوى المرونة لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت) = ٠,٥٣٦ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التفكير الابتكاري البعدي عند مستوى الأصالة لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت) = ١,٢١٨ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التفكير الابتكاري البعدي عند مستوى التحسين لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت) = ١,٠٤٤ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التفكير الابتكاري البعدي عند مستوى العنوان اللفظي لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت) = ٠,٠٦٠١ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).
- توجد فروق ذات دلالة احصائية في متوسط درجات اختبار التفكير الابتكاري البعدي ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية، حيث جاءت قيمة (ت) = ١,٣٥١ ، وهي دالة عند مستوى الدلالة (٠,٠٥).

وهذه النتيجة تعني ارتفاع مستوى التفكير الابتكاري لطالبات المجموعة التجريبية، وهذا يقود إلى رفض الفرض الصفري الثاني وفروعه ، وقبول الفرض البديل الذي ينص على:

" توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التحصيل الدراسي البعدي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي ".

ورفض الفروض الصفرية الفرعية التي تفرعت من الفرض الثاني وقبول الفروض الفرعية البديلة التالية:

أ- توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى الطلاقة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

a.توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى المرونة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ب- توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى الأصالة بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

ج- توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى التحسين بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

د- توجد فروق ذات دلالة احصائية في اختبار التفكير ألابتكاري البعدي عند مستوى العنوان اللفظي بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة بعد ضبط القبلي.

وبالرجوع إلى الجدول (٥) وجد أن قيمة مربع إيتا $(n2)$ = ٠.٨١ ، وهذا يعني أن مقدار حجم تأثير استراتيجيات ما وراء المعرفة كبير في تنمية التفكير الابتكاري ككل .

مناقشة النتائج وتفسيرها:

من العرض السابق لنتائج البحث يمكن التوصل إلى :

١. أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق الاختبار التحصيلي بمستوياته المختلفة على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية بعدياً ، أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

ويمكن تفسير هذه النتائج بأن التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة يساعد في :

- تحسين تعلم الطالبات من خلال مساعدتهن على بناء المعرفة بأنفسهن حتى لا يصبحن مستقبلات للمعرفة بل هن الأساس في بنائها ويكون التعلم ذو معنى لديهن. وهذا ما ساعد طالبات المجموعة التجريبية التي دُرّست باستراتيجيات ما وراء المعرفة في زيادة تحصيلهن الدرسي مقارنةً بالمجموعة الضابطة التي دُرّست بالطريقة المعتادة .
- تحسين تحصيلهن ، نظراً لاستيعابهن للمفاهيم ومدلولاتها دون استنادهن على الحفظ والاستظهار ، مما مكن الطالبات من فهم وتطبيق المفاهيم العلمية من خلال مرورهن بمواقف مختلفة وغير مألوفة تحدت تفكيرهن ؛ وهذا ما لم تتعود عليه طالباتنا من قبل ، ولكنه توفر لدى طالبات المجموعة التجريبية .
- اتاحة فرصاً مختلفة للطالبات للإلمام بخبرات متعددة وأفكار متنوعة ، ساعدتهن في حل المواقف الجديدة ، من خلال إدراك دلالتها إدراكاً ذا معنى ، مكنتهن من تعميم ما اكتسبنه من مفاهيم علمية حينما حاولن تطبيقها في مواقف جديدة ، أما المجموعة الضابطة التي دُرّست بطريقة لم توفر للطالبات أنماطاً مختلفة من المواقف العلمية التي تنمي قدراتهن على فهم وتطبيق ما درسنه من مفاهيم علمية ، مما قلل من إمكانية استخدام هذه المفاهيم في مواقف جديدة ، وانعكس سلباً على مستوى تحصيلهن الدراسي . ويؤيد هذه النتيجة نتائج دراسة كل من : الجندي وصادق (٢٠٠١م) ، عبد الوهاب (٢٠٠٥م) ، ستوفر (Stuever,2008) ، محفوظ (٢٠٠٩م) ، الجوهري (٢٠١٠م) .

٢. أثبتت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار التفكير ألابتكاري بمستوياته المختلفة على كل من المجموعتين الضابطة والتجريبية بعدياً، أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية .

ويمكن تفسير هذه النتائج بأن التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة يساعد في :

- حث الطالبات على التفكير بأنفسهن وعدم التقيد بالمعرفة الواردة في المحتوى العلمي المقرر لهن ، كما تساعدهن على التفكير خارج النطاق التقليدي مما ساهم في توليد العديد من الأفكار الجديدة (بوزان، ٢٠٠٧م، ص١٠٢) .
- ممارسة الطالبات للتفكير ألابتكاري وتنمية مهاراته أثناء أداء المهام المسندة إليهن في الأنشطة الفردية ، والتوصل إلى حل للمشكلات بأفكار غير مألوفة معتمدات فيها على أنفسهن .
- تحمل الطالبات مسؤولية تعلمهن ووصولهن إلى أفكار مبتكرة من خلال الأنشطة الجماعية ، كما أصبح لديهن مرونة وطلاقة وتنوع في التفكير. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة كل من : الجندي وصادق (٢٠٠١م)، ميامي وتاهارا (Mayami & tahara, 2005)، عبد الوهاب (٢٠٠٥م)، برينس واخرون (Prins et al, 2006)، البسيوني (٢٠٠٨م)، محفوظ (٢٠٠٩م) . وأن هذه النتائج جميعها توصلت إلى أن التدريس باستراتيجيات ما وراء المعرفة يؤدي إلى تنمية مهارات التفكير المختلفة والقدرات العقلية، وعلى النقيض من ذلك نجد أن الطريقة المعتادة لكونها تركز على التلقين والحفظ والاستظهار فإنها لم تتيح لطالبات المجموعة الضابطة فرصة العمل والنشاط الإيجابي والتعرف على خطوات التفكير ألابتكاري وممارسته ، مما أدى إلى تدني أدائهن في اختبار التفكير ألابتكاري .

سادساً: التوصيات والمقترحات:

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية:

١. تطوير برامج إعداد المعلمين والمعلمات بالجامعات من خلال مادة طرق تدريس العلوم، لتتضمن استراتيجيات تدريس حديثة ومن أمثلتها استراتيجيات ما وراء المعرفة.
٢. عقد ورش تدريبية للمسئولين لأساتذة الجامعات ومعلمي ومعلمات التعليم العام بهدف اكسابهم استراتيجيات ما وراء المعرفة في العملية التعليمية والتعلمية .
٣. استقصاء أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة على مواد دراسية أخرى في مختلف المراحل العمرية، ومع متغير الجنس (ذكور وإناث).
٤. ضرورة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير المختلفة من خلال التدريس باستخدام استراتيجيات حديثة ومنها ما وراء المعرفة.
٥. التوجه نحو بناء مقاييس أخرى للتفكير الابتكاري خاص بالبيئة العربية.

٦. إجراء دراسة مقارنة بين استراتيجيات ما وراء المعرفة وبعض الاستراتيجيات التدريسية الأخرى من حيث التأثير على التفكير التأملي والتفكير المركب، من خلال تدريس العلوم في المراحل التعليمية المختلفة.

٧. دراسة فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الاستيعاب المفاهيمي والتفكير المتشعب لدى الطالبة المعلمة.

٨. دراسة فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى التلميذات المتأخرات دراسياً وذوات صعوبات التعلم .

قائمة المراجع

أولاً – المراجع العربية :

- أبو حطب ، فؤاد وصادق ، أمال (١٩٩٧م) . مناهج البحث وطرق التحليل الإحصائي في العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .
- أبو نبعة، عبدالله مطر (٢٠٠٣م) : استراتيجيات التعليم : دليل نحو تدريس أفضل ، الامارات ، العين : دار الكتاب .
- البسيوني ، محمد سويلم (٢٠٠٨م) : فعالية نموذج تدريسي مقترح قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طالبات الصف الأول ثانوي ، مجلة كلية التربية ، جامعة الزقازيق.
- بغدادي ، منال محمد (٢٠١٠م) : فعالية استراتيجية المتشابهات في تنمية التحصيل العلوم وبعض مهارات عمليات العلم في مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة المتوسطة بمدينة مكة المكرمة ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .
- بوزان ، توني (٢٠٠٧م) : قوة الذكاء الإبداعي .الرياض : مكتبة جرير .
- الجزائري ، خلود أكرم (٢٠٠٥م) : أثر استخدام مهارات ما وراء المعرفة في تدريس علم الأحياء على طلاب الصف الأول ثانوي وتفكيرهم العلمي ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس .
- الجندي ،أمينة وصادق ، منير (٢٠٠١م) : فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة ، المؤتمر العلمي الخامس للتربية العلمية للمواطنة للجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد (١)، ٢٩يوليو - ١ أغسطس .
- الخليلي، خليل ويوسف، وآخرون (٢٠٠٤م) : تدريس العلوم في مراحل التعليم العام ، ط٣ ، الإمارات العربية المتحدة، دبي ، دار القلم للنشر والتوزيع .
- خطاب ، علي ماهر (٢٠٠٠م) : التقويم والقياس النفسي التربوي ، كلية التربية ، جامعة حلوان.
- دناوي ، مؤيد (٢٠٠٨م) : تطوير مهارات التفكير الإبداعي ، الرياض ، المملكة العربية السعودية : عالم الكتب الحديث للنشر والتوزيع .
- الرازي ، محمد بن أبي بكر بن عبد القادر (د.ت) : مختار الصحاح ، بيروت : دار القلم .
- رشوان ، ربيع عبده (٢٠٠٦م) : التعلم المنظم ذاتياً وتوجيهات أهداف الانجاز(نماذج ودراسات

- معاصرة) ، القاهرة : عالم الكتاب .
- الزهراني ، مسفر بن سعيد (٢٠٠٣م) : استراتيجيات الكشف عن الموهوبين والمبدعين ورعايتهم بين الأصالة والمعاصرة ، مكة المكرمة : دار طيبة الخضرا .
- سعادة ، جودت (٢٠٠٨م) : تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية ، عمان ، الأردن : دار الشروق للنشر والتوزيع .
- الطناوي ، عفت (٢٠٠١م) : استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية ، مجلة البحوث النفسية والتربوية ، كلية التربية، جامعة المنوفية، العدد (٢) .
- عبد الكريم ، مجدي (٢٠٠٣م) : اتجاهات حديثة في تعليم التفكير (استراتيجيات مستقبلية
- للألفية الجديدة) ، القاهرة : دار الفكر العربي .
- عبد الوهاب ، فاطمة محمد (٢٠٠٥م) : فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري ، مجلة للتربية العلمية ، المجلد (٨)، العدد (١٤) .
- عبيد ، وليم (٢٠٠٤م) : المعرفة و ما وراء المعرفة : المفهوم و الدلالة . المؤتمر العلمي الرابع حول رياضيات التعليم العام في مجتمع المعرفة ، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات ، نادي أعضاء هيئة التدريس ببنها ، (٧- ٨) ، يوليو .
- عفانة ،عزو ونشوان ، تيسير محمود (٢٠٠٤م) : أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنظومي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة ، المؤتمر العلمي الثامن للجمعية المصرية للتربية العلمية ، كلية التربية ، جامعة عين شمس ، ٢٥يوليو - ٢٨يوليو.
- علام ، صلاح الدين (٢٠٠٢م) : القياس و التقويم التربوي و النفسي ، أساسياته و تطبيقاته و توجهاته المعاصرة . القاهرة : دار الفكر العربي .
- عيسى ، مراد على (٢٠٠٨م) : اختبار الوعي ما وراء المعرفي باستراتيجيات القراءة (لطلاب المرحلة الثانوية) كراسة تعليمات ، الاسكندرية : دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع .
- عيسى ، مراد على و خليفة ، وليد (٢٠٠٨م) : الاتجاهات الحديثة في علم النفس المعرفي : من المعرفة إلى ما وراء المعرفة . الاسكندرية : دار الوفاء للطباعة و النشر و التوزيع .
- الفرماوي، حمدي ورضوان، وليد (٢٠٠٤م) : الميتا معرفية : بين النظرية والبحث ، القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .
- قنديل ، أحمد إبراهيم (١٩٩٠م) : اختبارات وليامز للقدرات والمشاعر الابتكارية ، القاهرة : دار الوفاء للطباعة والنشر والتوزيع .
- محفوظ ، ثريا محمود (٢٠٠٩م) : فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل والتفكير الناقد لدى تلميذات المرحلة المتوسطة ذوات مستويات التحصيل المختلفة بمحافظة الطائف ، رسالة دكتوراه غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القرى .

• منصور ، عبد المجيد وسيد ، أحمد ، و آخرون (٢٠٠٠م) : علم النفس التربوي (علم النفس والأهداف التربوية – سيكولوجية المتعلم – سيكولوجية التعلم – سيكولوجية التنظيم العقلي – التقويم التربوي) ، ط٣ ، الرياض ، مكتبة العبيكان .

ثانياً – المراجع الأجنبية:

- Anderson, N. J. (2002) . The role of met cognition in second language teaching and learning . ERIC Digest .
- Bruer, J. T. (1995) . Schools for Thought . Cambridge . The MIT Press .
- Craig, J. & Cairo, I. L. (2005) . Assessing the Relationship Between Questioning and Understanding to Improve Learning and Thinking (QUILT) and Student Achievement in Science: A Pilot Study . Appalachia Educational Laboratory at Edvantia .
- Hallahan, D. P. &Kauffman, J. M. (1994) . Exceptional Children Introduction to Special Education,Boston, London, Allyn and Bacon .
- Jones, G. (2006) . Developing Science Thinking, Association of Teacher Educators, 1900 Association Drive Suite ATE, Reston, VA20191-1502 .
- Marzano, D. J. Pickering. & J. E. Pollock, (2001) . Classroom Instruction That Works. Alexandria, VA: ASCD .
- Mayumi, T. & Tahara, H. (2005) . Using a Modified Reciprocal Teaching Strategy to Induce Conceptual Change : Elementary School Lessons . The Japanese Journal of Educational Psychology,Vol. 53, No. 4, PP. 112-129 .
- Prins, F.J., Veenman, M.V.J., & Elshout, J.J. (2006) . The impact of intellectual ability and metacognition on learning : New support for the threshold of problematicity theory . Learning and Instruction, 16, pp.374-387.
- Stacey, K. (2005) . The Place of Problem Solving in Contemporary Mathematic Curriculum Documents. Journal of Mathematical Behavior,V24, N3-4, PP341-350 .
- Stuver, D. (2008) . The effect of metacognitive strategies on subsequent participation in the middle school science classrooms . Doct diss, Wichita State University .