ALbaha University

العدد التاسع... ربيع الآخر ١٤٣٨هـ - يناير ٢٠١٧م

مجلة جامعة الباحة

للعلوم الإنسانية

دورية - علمية - محكمة

فاعلية بعض استراتيجيات مهارات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الاستدلالي العلمي لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الرياض

د. أحمد بن يحيى بن علي الجبيلي

أستاذ علم النفس التربوي المشارك بقسم علم النفس

كلية العلوم الإجتماعية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

مجلة علمية تصدر عن جامعة الباحة

ردمد : ١٦٥٢ - ٧١٨٩ ردمد النشر الإلكتروني: ١٦٥٨ - ٧٤٧٢ رابط المجلة على شبكة الإنترنت http://sj.bu.edu.sa

فاعلية بعض استراتيجيات مهارات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الاستدلالي العلمي لدى طلبة الصف الأول الثانوي في الرياض

د. أحمد بن يحيى بن علي الجبيلي

أستاذ علم النفس التربوي المشارك بقسم علم النفس

كلية العلوم الإجتماعية بجامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية إلى تقصي فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة من خلال استخدام برنامج تدريبي على بعض تلك الاستراتيجيات ، حيث تم تطُبيقها في تدريس مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الثاني بإحدى مدارس الرياض، لمعرفة أثرها في تنمية مهارات التفكير والاستدلال العلمي. وبتطبيق مقياس لاوسون (Lawson) من تعريب وتقنين (الزغل، ٢٠٠٦) على عينة قوامها (٨٠) طالبًا اختيرت عشوائيًّا، ووزعت بالتساوي (التعيين العشوائي) على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وباستخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين قبليًّا وبعديًّا، أوضحت النتائج وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات الطلاب في القياسين القبلي والبعدي على مقياس تفكير الاستدلال العلمي لصالح القياس البعدي للمجموعة التجريبية، في حين لم يحدث تحسن في تلك المهارات لدى المجموعة الضابطة، وبحساب نسبة الكسب المعدل لبلاك وهي ١.٢٩، دلت تلك النسبة على أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس مقرر الفيزياء لطلاب الصف الأول الثانوي في الفصل الدراسي الثاني قد أثمر عن نتائج فعالة في تنمية مهارات التفكير والاستدلال العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية في الدراسة الحالية. وللتعرف على حجم تأثير استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية، تم الحصول على قيمة (d) وقيمة مربع إيتا (η^2)، والتي بلغتا ٧.٢٩، و٠.٩٤ بالترتيب، وهو ما يدل على مقدار كبير لحجم التأثير مما يدل على عظم أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تفكير الاستدلال العلمي، وقدمت الدراسة جملة من التوصيات والتضمينات التربوية واقتراحات للبحوث المستقبلية النابعة من نتائج الدراسة الحالية.

الكلمات المفتاحية: فاعلية، استراتيجيات ما وراء المعرفة، تنمية، مهارات التفكير الاستدلالي العلمي.

Effectiveness of Some Meta- Cognitive Strategies in Developing First Secondary Students' Reasoning and Scientific Thinking in Riyadh

Dr. Ahmed Bin Yahya Bin Ali Al Jubaili
Associate Prof. of Educational Psychology
Psychology Department
Faculty of Social Sciences in Imam Mohammed Bin Saud's Islamic University

Abstract:

This study aimed at investigating the effectiveness of a meta-cognitive strategy-based training program on developing classroom reasoning and thinking in high school in Riyadh. Using the Lawson's Classroom Test of Scientific Reasoning (LCTSR) (Lawson), standardized by Al-Zaghal (2006) with a sample comprised of 80 students randomly selected and equally assigned to an experimental and a control group for pretesting to ensure comparability of the research groups, a t-test for independent groups was used to compare pretest mean scores and post test means cores. Results indicated that on pretesting, both groups were equal, and on post testing, improvement was detected to the good of post testing for the experimental group only. No improvement on post testing mean scores was detected for the control group. Further, Blake's modified Gain Ratio was calculated for the experimental statistics, which bore a ratio of 1.29 within the range of 1-2 identified by Blake as a strong indicator of the effectiveness of the meta-cognitive strategy-based program for improving scientific thinking skills in a high school freshman's physics course for the second semester. In addition, the (d) value and eta squared value (η^2) were calculated to be 8.29 and 0.94 respectively, which indicated a large size effect of the use of the meta-cognitive strategy-based program for teaching reasoning thinking within a physics course. Eventually, the study ended with a discussion of the findings and recommendations for further research.

Keywords: Effectiveness, Meta - Cognitive Strategies, Reasoning and Scientific Thinking, Skilles

مقدمة:

نالت بحوث ما وراء التفكير وما وراء المعرفة اهتمامًا متناميًا منذ مطلع التسعينيات في القرن المنصرم باعتبارها مدخلًا فعالًا في اكتساب وتنمية القدرة على التفكير العلمي من خلال استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة؛ فقد أشارت البحوث السابقة أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يزيد من الوعي بالتعلم وعملياته (Azevedo & Aleven, 2013; Gunstone, 1993; Taylor, 1999; Zohar & Dori, 2012). كما أن توظيف تلك الاستراتيجيات يساعد في تصحيح المفاهيم العلمية الخاطئة وتصحيح التصورات الخاطئة عن بنية المعرفة من خلال تشجيع الدارسين على استخدام أساليب التفكير الدقيق لجمع المشاهدات العلمية الدقيقة والفعالة وتسجيل وتحليل ونقد المعطيات العلمية ومضاهاتها بالثابت مع قواعد التفكير المنطقي وحقائق العلم الثابتة ونظرية المعرفة (Beeth, 1998; Burton, 2015; Yildirim, 2010) ، كما أشارت البحوث إلى أن توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة يساعد في انتقال أثر التدريب والتعلم عبر التنظيمات المعرفية والمقررات الدراسية (Fisher, 1998)، وتساعد في تطوير وتفعيل مهارات التنظيم الذاتي لعمليات التعلم وتيسير استخدام المعرفة الإجرائية (procedural knowledge) والمعرفة التوضيحية (demonstrative knowledge) في التعلم ذي المعنى وحل المشكلات (Glaser, 1990; Parker, 1998)؛ وهو ما يفيد في تحسين الاتجاهات الإيجابية نحو تعلم العلوم والتفكير العلمي والتفكير الابتكاري، والحد من أو خفض ومعالجة صعوبات التعلم (Okebukula, 1992; Parker, 1998; Lamba & Sharma, 2000; Holden & Yore, 1996).

مشكلة الدراسة:

ركز الباحثون في المجال النفسي والتربوي على أهمية استراتيجيات التعلم سواء المعرفية أو ما وراء المعرفية من خلال توفير بيئات حاضنة لتنمية مهارات التفكير العلمي الاستدلالي عبر المنهاج الدراسي (السيد، ١٩٩٩؛ عبد الحميد، ١٩٩٩؛ أحمد، ٢٠٠٠؛ شهاب، ٢٠٠٠؛ خليل، ٢٠٠٥؛ عبد الوهاب، ٢٠٠٥؛ الوسيمي، ٢٠١١؛ شهدة واخرون، ٢٠١٢؛ بن ياسين، ٢٠١٢).

وقد اتفقت معظم الكتابات التربوية على أن من أهم أهداف التربية تعليم الطلاب كيف يفكرون وإكسابهم مهارات تعلم كيفية التعلم، ونقد التعلم، ومهارات ما وراء المعرفة مثل التنظيم الذاتي للتعلم، والوعي الذاتي بالسلوك المعرفي، والتخطيط للمعرفة والتعلم، والضبط الذاتي ونقد المعرفة (زيتون، ١٩٩٤؛ شهاب، ٢٠٠٠)، بل اعتبره بعض التربويين أنه عمدة الأهداف في التعليم بصفة عامة والتربية العلمية بصفة خاصة من خلال بناء عمليات ومناهج التربية والتعليم على تدريس مهارات التفكير وتنمية استراتيجيات ما وراء المعرفة

والتعلم والاستفادة من المواءمة بين نظريات التعليم والتعلم ونظريات المعرفة وبحوث علم النفس المعرفي والتعليمي في التحول من التعلم المبني على الحفظ والتلقين والتسمع إلى التعلم ذي المعنى القائم على نقد المعرفة واستخلاص مهارات التفكير العلمي (Adams, 1995; Fairbrother, 2000). وهذا المدخل يمكن أن يكون بديلًا فعالًا لحال التعليم في العالم العربي الذي ما ينفك التأكيد على تعليم الحقائق والمعلومات أساس التعليم والتعلم؛ حيث يرى هذا المدخل أن المعرفة ليست غاية في حد ذاتها؛ وإنما يجب استخدامها وظيفيًّا في تنمية مهارات التفكير العلمي باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة عبر التخصصات والتنظيمات المعرفية كافة وفي تدريس العلوم والرياضيات خاصة مع التأكيد على دور المتعلم النشط في الحصول على المعرفة وتنظيمها وتقييمها أثناء التعلم (النجدي وآخرون، ١٩٩٩؛ بهجت، ١٩٩٨؛ الجندي وصادق، ٢٠٠١؛ إبراهيم، ٢٠١٢). ذلك أن مساعدة المتعلمين على اكتساب وتنمية التفكير العلمي وتطبيقه من أولى أولويات التربية (زيتون، ١٩٩٤؛ النجدي وآخرون، ١٩٩٩؛ بهجت، ١٩٩٨). وبالتالي، فإن تنمية التفكير بكل أنماطه يعد بمثابة أهم الأدوات التي يجب أن يتم تزويد الأفراد بها؛ حتى يتمكنوا من التعامل بكفاءة وفعالية مع المعلومات والمتغيرات التي يتكشف عنها المستقبل، ومن ثم، أهمية التعليم من أجل التفكير واكتساب وتنمية مهارات التفكير، والتعلم عن التفكير والتعلم وما وراء المعرفة وهي مهارات باتت ضرورية لنمو الفرد والمجتمع (جروان، ١٩٩٩؛ جاهين، ٢٠٠٣؛ عبد الوهاب، ٢٠٠٥).

ويتضح من ذلك كله أن تدريب الطلاب على استراتيجيات ما وراء المعرفة أثناء التعلم مع التدريب على كيفية التفكير في التفكير وتوظيف التفكير الاستدلالي العلمي يحتاج إلى دراسات رصينة وبحث في طرائق واساليب تنمية التفكير الاستدلالي العلمي عند المتعلمين وبخاصة في مرحلة التعليم الثانوي قبيل التحاقهم بالتعليم الجامعي وانتقالهم من مرحلة حفظ المعرفة إلى مرحلة نقد المعرفة وزيادة الوعي بعمليات التفكير العلمي الاستدلالي، وهو موضوع جدير بالبحث والاستقصاء، ولم ينل في الأدبيات العربية إلا قسطًا قليلًا من البحث العلمي (خليل، ٢٠٠٥؛ أحمد، ٢٠٠٨؛ إبراهيم، ٢٠١٢؛ الوسيمي، ٢٠١١).

ونظرًا لأن هذ الدراسات السابقة كان اهتمامها مقتصرًا على تنمية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحسين التحصيل العلمي والسعة العقلية (بن ياسين، ٢٠١٢؛ الجندي وصادق، ٢٠٠١؛ عويس، ٢٠١٠؛ الوسيمي، ٢٠١١)، والتفكير التباعدي والابتكاري (أحمد، ٢٠٠٨، الجندي، وصادق، ٢٠٠١؛ شهاب، ٢٠٠٠)، والتفكير التأملي (عبد الوهاب، ٢٠٠٥)، والتفكير وحب الاستطلاع (شهدة واخرون، ٢٠١٢)، ومهارات

حل المشكلات (العطار، ٢٠٠٤؛ العزب ، ٢٠٠٤)، كما أن كثيرًا من الدراسات التي أجريت في البيئات الغربية تناول بزخم البحث في أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الابتكاري والتفكير الناقد والتفكير الإبداعي وأسلوب حل المشكلات وعمليات التعلم (Okebukula, 1992; Feldhusen, 1995; Glaser, 1990; Beeth, 1998; Taylor, 1999; Hargrove, 2013; Magno, 2010; Şükran, 2013; Rahman, et al., 2014؛ بكثرة مع قلة الدراسات العربية التي تناولت البحث في أثر تلك الاستراتيجيات ما وراء المعرفية في تحسين التفكير العلمي وتنمية أسلوب حل المشكلات، ونظرًا لقلة البحوث التي تناولت تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير العلمي وحل المشكلات (Zimmerman, 2007) فإننا بحاجة ماسة إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتنمية التفكير الاستدلالي العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية .

وتتحدد مشكلة الدراسة الحالية في السؤال الآتي:

ما أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الاستدلال العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدارس الرياض؟

أهمية الدراسة الحالية:

أهمية نظرية:

١. جاءت هذه الدراسة لسد فجوة في الأدبيات العربية التي تعاني من قلة البحوث التي تتناول تأثير استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الاستدلال والتفكير العلمي وحل المشكلات.

٢. تتماشى هذه الدراسة مع الاتجاهات الحديثة التي تنادي بتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة والتعلم في تنمية التفكير العلمي لدى طلاب المدارس في المستويات قبل الجامعية.

٣. تأتي الدراسة استجابة للسياسات التعليمية الجديدة في المملكة والتي تدعو إلى الاهتمام بتدريس وتنمية مهارات التفكير والاستدلال العلمي بدلًا عن الاستظهار والتلقين.

٤. يمثل التفكير والاستدلال العلمي وحل المشكلات مهارات اساسية ترتكز عليها عمليات العلم المتكاملة التي تفيد في فهم واستيعاب وتمثيل المفاهيم العلمية في ضوء مستويات الاستدلال العلمي للطلاب، ومن الناحية النظرية، فإن مراعاة الفروق الفردية بين الطلاب في قدراتهم ومهاراتهم في التفكير والاستدلال العلمي تساعد في تحسين أدائهم الدراسي والمعرفي وزيادة مستوى تحصيلهم (Lawson & Johnson, 2002).

٥. إن ممارسة مهارات التفكير العلمي والاستدلال العلمي وحل المشكلات وهي مفاهيم متداخلة يساعد في تنمية الاستدلال الاستنباطي والاستدلال الاستقرائي والاستدلال التقييمي

بالإضافة إلى مساعدة الطلاب على تمحيص ونقد المفاهيم العلمية المغلوطة وأخطاء الاستدلال التي يمكن تجنبها أو تقليصها بممارسة مهارات ما وراء المعرفة ومهارات ما وراء التفكير والتعلم على أسس سليمة (جروان، ٢٠٠٢؛ الزعبي وآخرون، ٢٠٠٩).

الأهمية العملية:

١. تشجيع التربويين والمعلمين على استخدام استراتيجيات مهارات ما وراء المعرفة لتنمية التفكير والاستدلال العلمي عند الطلاب على حساب الحفظ الصم للمعرفة حتى يستطيعوا مواجهة المشكلات والقضايا العلمية والحياتية بمنهجية علمية.

٢. تزويد المعلمين بأدوات تقويم مقننة لقياس التفكير والاستدلال العلمي .

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة الحالية معرفة فعالية استخدام بعض استراتيجيات مهارات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الاستدلالي العلمي لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي.

مصطلحات الدراسة:

استراتيجيات ما وراء المعرفة:

هي مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي يستخدمها المتعلم قبل التعلم وأثنائه وبعده للتذكر والتخطيط وإدارة التعلم وحل المشكلات وتوظف العديد من العمليات المعرفية الأخرى (Henson & Eller, 1999, p. 258).

وإجرائيًا، تعرف استراتيجيات ما وراء المعرفة في الدراسة الحالية بأنها توظيف مهارات ما وراء المعرفة خلال مراحل ثلاثة قبل التعلم وأثناء التعلم وبعد التعلم تشتمل الأولى على تحريك وعي الطالب بموضوع ومادة التعلم، وعصفه ذهنيًّا واستثارته معرفيًّا وتحريك معرفته السابقة في المرحلة الأولى قبل التعلم، والتخطيط للتعلم والتنظيم الذاتي، والتعلم التعاوني، والاستقصاء وتسجيل التفكير والتعلم في المرحلة الثانية، وهي مرحلة التعلم، ثم ممارسة كافة **أشكال المراجعة** والضبط الذاتي لسلوك التعلم وتقويم التعلم بالمراقبة والتغذية الراجعة، وغيرها في المرحلة الثالثة بعد التعلم.

التعريف الإجرائي للتفكير الاستدلالي في هذه الدراسة:

هو الدرجة المتحصلة على اختبار لاوسون للتفكير الاستدلالي العلمي المستخدم في الدراسة الحالية.

فروض الدراسة:

١. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في اختبار الاستدلال العلمي في التطبيق القبلي.

٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية

ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في اختبار الاستدلال العلمي بين التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الاستدلال العلمي لصالح المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

١. تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة على الفصول الخامس والسادس والسابع من مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي في المملكة العربية السعودية.

٢. تطبيق البرنامج التدريبي على عينة عشوائية من طلاب إحدى مدارس الرياض دون مدارس البنات لاعتبارات المعاينة وصعوبة التطبيق الآني على عينة مختلطة.

الإطار النظري:

أمسى الهدف الرئيس للتربية هو تنمية مهارات التفكير والإبداع والتأمل والنقد لدى المتعلمين، مع تغيير ثقافة تلقي المعلومات في المدارس إلى ثقافة بناء المعلومات ومعالجتها وبناء مهارات المعرفة التي تتمثل في القدرة على اكتشاف العلاقات والظواهر الطبيعية بإعمال العقل والانتقال من مرحلة المعرفة إلى مرحلة ما وراء المعرفة من خلال البحث والاستقصاء والاستدلال العلمي وحل المشكلات (Elain & Shiella, 1990; Sternberg, 1999; Xiaodong,et al., 2005).

ولذلك، برزت الحاجة إلى تدريب المتعلمين على كيفية التفكير أكثر من الاهتمام بمادة التفكير من خلال توفير بيئة تعليمية تشجع على التفكير (بخيت، ٢٠٠٠)، ومن ثم، غدت أهداف العملية التعليمية تعليم المتعلمين كيف يفكرون (فيشر، ٢٠٠٩، ترجمة مخيمر وعبد الفتاح)، ويمكن تحقيق هذا الهدف من خلال تنمية قدرات الدارسين على مهارات ما وراء المعرفة metacognitive skills حتى يكونوا قادرين على الاختيار والتجديد والابتكار وتطبيق مهارات وعمليات التفكير في شتى مجالات الحياة، و- أيضًا - تنمية قدراتهم على التعلم الذاتي، والبحث عن المعرفة من مصادر متنوعة، والاستفادة من تلك المهارات ما وراء المعرفية في التعامل مع التدفق المعرفي وثورة المعلومات (عصر، ١٩٩٩؛ شهاب، ٢٠٠٠).

ولما كان الأمر كذلك، توجهت البحوث والدراسات لاستقصاء أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في الاهتمام بتنمية قدرات المتعلم وذكاءاته من خلال تنمية قدرة المتعلم على التخطيط للتعلم ومراقبة تعلمه والتنظيم الذاتي لتعلمه وتقويم التعلم والسيطرة على العمليات المعرفية ذات الصلة بعمليات التعلم وتحقيق استقلالية المتعلم وفعالية تعلمه من خلال تنمية مهاراتهم في حل المشكلات (Beeth, 1998; Elain & Shiella, 1990; Perkins, 1992; Taylor, 1999).

وبناءً عليه، فقد اهتمت الدراسات والبحوث بتنمية قدرات المتعلمين على التفكير، وينظر الآن للمتعلم الفعال بأنه مفكر جيد قادر على توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة أثناء تعلمه (المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، ٢٠٠٠؛ يونس، ١٩٩٧؛ الوسيمي، ٢٠١١؛ الجندي، وموسى، ٢٠٠١؛ العارف، ٢٠٠٢؛ حبيب، ٢٠٠٢؛ الحارون، ٢٠٠٣؛ عبد الرؤوف، ٢٠٠٣؛ خليل، ٢٠٠٥؛ عبد الرؤوف، ٢٠٠٧؛ عبد المعز، ٢٠٠٨؛ صبري وبن رشدان، ٢٠٠٩؛ الجمل، ٢٠١٠).

والمرحلة النمائية والتطورية التي يمر بها طلاب المرحلة الثانوية تعد فترة مهمة من فترات نضجهم المعرفي، وتكوينهم الفكري؛ حيث يكونون قادرين فيها على التحكم فيما يتعلمون وما يعرفون، كما أن لديهم القدرة والمهارة على مراقبة تعلمهم ذاتيًّا والتحكم في سلوكياتهم وعمليات التفكير لديهم، ولذلك فمن الأهمية بمكان أن يتعلم الطلاب في هذه المرحلة كيف يفكرون وكيف يتعلمون من خلال مراقبة عملياتهم الذهنية وسلوكياتهم الأدائية، وكيف يمارسون أساليب الضبط الذاتي تجاه الانتباه والتركيز اثناء عملية التعلم، وما يكتسبونه إزاء ذلك من مهارات متزامنة، تحدد مدى تقدمهم أثناء التعلم، وذلك من خلال وضعهم في مواقف تعليمية حية تتطلب منهم القيام بأنشطة وعمليات تفكير تنمي لديهم الوعي والقدرة على استخدام أساليب التعلم الذاتية، وهو ما يتم بشكل إيجابي من خلال توظيف مهارات ما وراء المعرفة واستخدام استراتيجيات تعلم كيفية التعلم (نصر و الصمادي، ١٩٩٥). وبالتالي، فإن استخدام طلاب المرحلة الثانوية لاستراتيجيات ما وراء المعرفة تساعدهم على انتقال أثر التعلم، وتنمي لديهم مهارات التنظيم الذاتي لعملية التعليم، وتساعدهم في استخدام المعرفة الإجرائية والتوضيحية في تكوين معنى يساعدهم على حل المشكلات والمواقف العلمية والحياتية (Bransford, Brown, & Cocking, 2000; Lovett, 2013; Tanner, 2012; Weimer, 2012; Zohar & Adam, 2009).

ولما كانت استراتيجيات ما وراء المعرفة على قدر عالٍ من الأهمية التعليمية، فقد أجريت دراسات عدة حول أثرها في التعليم والتعلم وتنمية التفكير بمختلف أنواعه، وتوصلت نتائجها إلى فعالية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية وتحسين التفكير الإبداعي والناقد والاستدلال العلمي، ومهارات حل المشكلات، ومهارات عمليات العلم لدى طلاب المدارس في مختلف المراحل الدراسية (Neto & Valentel, 1997 Parker, 1999- White & Frederiksan,1998-Donnelly,1998)، وقد أوصت بعض هذه الدراسات بضرورة توفير مزيد من الوقت والتشجيع على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في التعليم والتعلم عبر التنظيمات المعرفية والمقررات المختلفة، ودراسة أثرها على اكتساب

مهـــارات التفكـــير الناقـــد والتأملي والاستدلال العلمي، ومقـــارنة هـــذه الاستراتيجيات بالطرق التقليديـــة المعتادة التي تعتمد على الحفظ والتلقين والاسترجـــاع (شهـــاب،٢٠٠٠؛الجنـــــــدي، صادق،٢٠٠١؛ النجدي وآخرون،١٩٩٩)؛ حيث إن تنمية التفكير بأنواعه المختلفة أصبح محور اهتمام كـــل مـــن الطالب والمعلم، ومن ثم يصبح تجذير عادات التفكير والتأمل والبحث التجريبي والتقييم وطرق التعلم الذاتي من المهام التي يجب أن يغرسها المعلم في طلابه وأن يستخدم من الاستراتيجيات ما يساعـــده عـــــلى تحقيق هذه الأهداف (الخليلي وآخـــــــرون،١٩٩٦،١٦٩-١٧٠). ومـــــن ناحيـــة أخرى، فإن تنمية قدرات الوعي بالتفكير، وتنمية قدرة المتعلمين على التحكم بوعي في عملية التفكير والتخطيط ومراقبة التعلم وبذل جهود ذاتية لتقويـــم طريقـــة وسرعة الأداء واتخاذ القرارات، واختبـــار سلامـــة بيئات العمل وغيرها ينبغي أن يكـــون ضمن أهداف عمليات التعليم والتعلم في المرحلة الثانوية، ولاسيما عند تدريس العلوم عامة والفيزياء خاصة (Ormrod,2000).

ماهية ما وراء المعرفة واستراتيجياتها

أولًا: ما هي ما وراء المعرفة؟

ظهر مصطلح ما وراء المعرفة (Metacognition) في مقالة عن النمو المعرفي كتبهـــــا فلافل (Flavell, 1985)، ثم تناوله العديد من الباحثين بالدراسة والبحث، ووثق بعض الكتاب أهمية وضرورة الدور الذي يلعبه هذا المفهوم في تنمية التعلم الجيد والفعال (Azevedo & Aleven, 2013; Zoha & Dori, 2012). وقد استخدم بعض الباحثين مصطلح ما وراء المعرفة ليشير إلى الوعي بعملية التفكير،بمعـــنى الانتباه إلى الحالات الداخلية التي يعيشها الإنسان، وبهذا الوعي التأملي الذاتي يقوم العقل بملاحظة ودراسة الخبرة نفسها بما فيها من انفعالات.

رغم اختلاف الجوانب التي يركز عليها الباحثون في استراتيجيات ما وراء المعرفة إلا إنهم يتفقون في أن مفهوم ما وراء المعرفة ينطلق من أساس التفكير في التفكير، وعليه يجب أن يعتمد الطالب على نفسه في استخـــدام استراتيجيات ما وراء المعرفة بشكل تلقائي، بحيث يدل ذلك على وعيه بالمعرفة المتضمنة بهذه الاستراتيجيـــات، والوعى بإمكانية انتقاء استراتيجية معينة من خلال إدراكه لوظيفتها وتطبيقهـــا في وقت معين، وهذه الاستراتيجيات تجعـــل الطالب يعتمد كليّـــًا على ذاته مع توجيه المعلم. وتعرف استراتيجيات ما وراء المعرفة على أنهـــا "مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها المتعلم بهدف تحقيـــق متطلبات ما وراء المعرفة والتي تشمـــل معرفة طبيعة التعلم وعملياته وأغراضه والوعى بالإجراءات والأنشطة التي ينبغي القيام بها لتحقيق نتيجة معينة، والتحكم الذاتي في عملية

التعلم وتوجيهها، وبذلك يتحمل المتعلم مسؤولية تعلم ذاته من خلال استخدام معارفه ومعتقداته وعمليات التفكير في تحويل المفاهيم والحقائق إلى معانى يمكن استخدامها في حل ما يواجهه من مشكلات" (الطناوي، ٢٠٠١، ص ١٢١).

وقد عرفتها سعاد فتحي بأنها "مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها الطالب للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم للقيام بعمليات ما وراء المعرفة" (فتحي، ٢٠٠٢، ص ٢٤٤). في حين عرفتها سمعان بأنها "مجموعة القدرات والمهارات التي تساعد الطالب على متابعة تعلمه وأداء مهامه من خلال عمليات الفهم الواعي لأنواع المعرفة المختلفة (التقريرية ، الإجرائية، الشرطية) وتنظيم المعرفة التي تتمثل في التخطيط وإدارة المعلومات والضبط الذاتي والمراقبة وتصحيح أخطاء التعلم والتقييم (سمعان :٢٠٠٣، ١٥٤). وقد عرفها صادق بأنها "عمليات عقلية يستخدمها المعلم لتخطيط وتنظيم ومراقبة وتقويم معرفته المكتسبة في المحتوى للوصول لحل المشكلات العلمية (صادق، ٢٠٠٥، ص١٦). بينما عرفها مجدي عزيز بأنها "إجراءات يقوم بها المتعلم – بتوجيه من المعلم – وهى معرفة الأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تستخدم قبل وأثناء وبعد التعلم، وذلك بغرض الفهم والتخطيط وحل المشكلات (عزيز، ٢٠٠٥، ص ١٠٩). وتعرفها نوال خليل بأنها "مجموعة من الإجراءات التي يقوم بها الطالب للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تستخدم قبل التعلم واثنائه وبعده للتذكر والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات وباقي العمليات المعرفية الأخرى (خليل، ٢٠٠٥، ص ٩٨).

ويمكن الاستنتاج من كل تلك التعريفات بأن استراتيجيات ما وراء المعرفة تتضمن جملة من الاجراءات والخطوات التعليمية/ التعلمية التي تتضمن رفع مستوى وعي الطالب وقدرته على التوجيه والضبط الذاتي لتعلمه والمنظم لمسارات تفكيره وأساليب تعلمه والعمليات الذهنية التي يمكن أن يستخدمها في تنظيم المعارف والمهارات والمشكلات من خلال العديد من الطرق مثل العصف الذهني، وتنشيط المعرفة السابقة، والتخطيط للتعلم، وتوليد التساؤلات الذاتية، والرسوم التخطيطية، والتفسير، وإعادة صياغة أفكار الطلاب، والتلخيص، وغيرها. ويرتبط هذا المفهوم بثلاثة أصناف من السلوك العقلي:

١. معرفة الفرد عن عمليات تفكيره الشخصي ومدى دقته في وصف تفكيره.

٢. التحكم والضبط الذاتي ومدى متابعة الفرد لما يقوم به عند انشغاله بعمل عقلي ما، مثل حل مشكلة معينة، ومراقبة جودة استخدامه لهذه المتابعة في نشاطه الذهني أثناء حل هذه المشكلة.

٣. معتقدات المرء وحدسياته الوجدانية فيما يتعلق بفكره عن المجال الذي يفكر فيه ومدى تأثير هذه المعتقدات في طريقة تفكيره.

وتتضمن ما وراء المعرفة عنصرين رئيسيين هما المعرفة عن المعرفة، أي ينبغي على المتعلم فهم عمليات التفكير التي يستخدمها في مواقف التعلم ويكون لديه المعلومات الكافية والمناسبة عن استراتيجيات التعلم المختلفة حتى يختار منها ما يناسب الموقف التعليمي لاستكمال تعلمه بدقة، والتنظيم الذاتي لآليات التفكير من خلال السيطرة على المعرفة وعلى المعلومات (Arends,1999,425).

ثانيًا: استراتيجيات ما وراء المعرفة:

تعد استراتيجيات ما وراء المعرفة من استراتيجيات التعلم التي تقوم على نمط من التدريب والمران والممارسة أثناء العملية التعليمية يسمح للمتعلم باستخدام مهارته الخاصة في تطوير تعلم مستقل؛ يمكنه من تحمل المسؤولية الذاتية للتعلم، وهذه الاستراتيجيات تشمل إجراءات يقوم بها المتعلم للمعرفة بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي، التي يستخدمها قبل وأثناء وبعد التعلم للتذكير والفهم والتخطيط والإدارة وحل المشكلات (Henson & Eller, 1999,258). وقد أشارت الكثير من الدراسات أن نسبة كبيرة من الطلاب لا يستفيدون من استراتيجيات ما وراء المعرفة مما يجعل الاستفادة من عملية التعلم نفسها في أي تنظيم معرفي أو مقرر دراسي محدودًا (حبيب، ٢٠٠٢؛ الحارون، ٢٠٠٣؛ عبد الرحمن، ٢٠٠٥؛ بن رشدان، ٢٠٠٩، الجمل، ٢٠١٠)، كما أوضحت تلك الدراسات أن استراتيجيات ما وراء المعرفة يتم التعامل معها على أحد وجهين: كاستراتيجية تعلم أو كسمة تعلم، وتطبيق هذه الاستراتيجيات قد يؤدي إلى تنمية وتحسين التعلم وجعله ذا معنى وهدف للمتعلمين (Roberts, et al., 2009)، كما يؤدي إلى تحسن اتجاهات الدارسين نحو مادة التعلم (خليل، ٢٠٠٥).

كما أن استراتيجيات ما وراء المعرفة من استراتيجيات التعلم غير المباشرة وهي أساليب وإجراءات يتبعها المتعلم لكي يمكنه التحكم في بيئته المعرفية وتنسيق عملية التعلم لمزيد من التعلم، والاستفادة مما تعلمه في مواقف جديدة، ومن أمثلتها التعلم المتمركز حول الطالب (Student-centered learning)، وتنظيم وتخطيط وتقويم التعلم (اسماعيل،٢٠٠٢، ص١١٠).

ويشير بعض الباحثين إلى أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة ينمي قدرة الفرد على معرفة ما يعرفه، من خلال تقوية الاختيارات الذهنية أو الإجراءات التي يستخدمها في إدارة التعلم وتنظيم عملية تعلمه من خلال التخطيط

والتنظيم (Planning and organizing Learning) ومن خلال مراقبة التعلم (Monitoring Learning)، وتعني مراقبة كل العمليات والأفعال التي يتبعها المتعلم عند التعلم وتتطلب درجة عالية من الوعي والشعور عند المتعلم، وكذلك تقويم التعلم (Evaluating Learning) وهي المستخدمة في مراقبة عملية التعلم (دعدور، ٢٠٠٢، ٨٩).

ثالثًا: عناصر استراتيجيات ما وراء المعرفة:

اختلف علماء النفس المعرفي والنمائي والتربويون في تحديد مكونات ما وراء المعرفة، وتصنيفها، فقد قسم فلافل (Flavell,1985) ما وراء المعرفة إلى عنصرين رئيسين هما:

١) معرفة ما وراء المعرفة: أي معرفة الشخص المدرك بالمهمة المدركة والاستراتيجية المستخدمة في الإدراك.

٢) خبرة ما وراء المعرفة: وهي وعي الفرد بالخبرات الشعورية والوجدانية المرتبطة بالمهمة مثل التوتر والقلق الناجم عن عدم الفهم لمادة التعلم، ومن ثم، البحث عن استراتيجية ملائمة لتخفيض هذا التوتر الإيجابي، وتتكون خبرة ما وراء المعرفة من معتقدات أو مشاعر أو أحداث بعينها. وهذا التقسيم يتماشى مع آراء علماء النفس البنائيين الذين يرون أن التعلم عملية نشطة وأن المتعلم يجب أن يكون محور العملية التعليمية (الكناني، والسيد، ٢٠٠٤، ص ٦).

وقد أورد يوسف قطامي (قطامي،١٩٩٠، ص٢٠٣) عددًا من العناصر الأساسية لاستراتيجيات ما وراء المعرفة هي:

١. الانتباه والوعي، أي وعي الفرد لإدراكاته وتفكيره ومستوى الانتباه.

٢. التخطيط، وتتضمن تحديد الأهداف واختيار الأنشطة المناسبة لتحقيقها وكيفية الانتقال من جزء لآخر وذلك في ضوء تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها.

٣. التحكم، وتعني ترتيب الأهداف وتحديد ما تحقق وما يجب أن يتحقق وتحديد مقومات سير العمل، وتحديد كيفية التغلب عليها.

٤. المراجعة، أي عملية تغذية راجعة لما تحقق في ضوء الأهداف المحددة مسبقًا ومراقبة النتائج بالتخطيط السابق.

٥. الملاءمة وتتعلق بتغيير وتصحيح الاستراتيجيات التي لم تثبت فعاليتها واختيار استراتيجيات أكثر مناسبة في المستقبل لتحديد الهدف.

وبالتالي فإن عناصر استراتيجيات ما وراء المعرفة تؤكد على:

- وعي الفرد بما يستخدمه من عمليات عقلية والانتباه المستمر أثناء استخدامها.
- تحكم الفرد بالعمليات العقلية وضبطه لها، وبالتالي التخطيط الواعي المستمر لعملية التعلم.

➢ التقييم الذاتي والتوجيه المستمر وبالتالي التأكد من مدى مناسبة العمليات العقلية للموقف التعليمي وفعالية التخطيط والمتابعة.

رابعًا: أهمية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لطلاب المرحلة الثانوية:

تتعدد أهمية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في العملية التعليمية؛ حيث تلعب هذه الاستراتيجيات دورًا كبيرًا في تنمية الجوانب المعرفية المختلفة وتساعد على استقبال وتخزين واستدعاء المعلومات، وتحديد ماذا نعرف عن ماذا نعرف، كما تؤثر على اكساب مهارات التعبير، والفهم والاحتفاظ بالتعلم وتطبيق ما نتعلمه، إضافة لتأثيرها على كفاءة التعلم وتنمية مهارات التفكير الناقد، وحل المشكلات واستخدام العمليات الخاصة بالتفكير، والتحكم في التفكير، والتعلم من خلال التأمل (أي تحديد العملية التي يصبح الطالب بمقتضاها على وعي باكتساب المعرفة ووعي بالعملية المعرفية وتحليل المواقف وتوليد الأفكار عندما يقوم بإجراء مهمات معينة مثل حل المشكلات (Gama, 2000, taylor, 1999- Arends, 1999,240).

ومن ناحية أخرى، يؤكد جانز (Ganz,1990) على أن استخدام الطالب لاستراتيجيات ما وراء المعرفة في عملية التعلم تساعده على التنقل بنجاح من المرحلة الابتدائية والمتوسطة إلى المرحلة الثانوية، أي أن تمكن الطالب من استخدام هذه الاستراتيجيات قد يجعله أكثر قدرة على تطوير عادات واستراتيجيات تعلمه من الاختبار الذاتي والتلخيص بما يمكنه من تخطي الفشل في أداء المهام المختلفة وتحقيق النجاح في هذه المهام.

وقد وجد جنستون (Gunstone,1999) أن طلاب المدارس الثانوية يتفوقون في تعلم الفيزياء نتيجة لعاملين هما الذكاء المرتفع والذاكرة القوية بالإضافة إلى وجود مؤثرين على درجة كبيرة من الأهمية تدعم وتدفع هذين العاملين هما الأفكار، والمعتقدات عن التعليم والتعلم، وهو ما يمثل آليات عمل ما وراء الذاكرة (Meta memory mechanisms) في الفيزياء التي تقود إلى النجاح فيها. وفي هذا السياق، يشير الشرقاوي (١٩٩١) إلى أن حصول الفرد على المعرفة وتمثيله لها يأتي من خلال الوعي بالعمليات التي يمارسها في مواقف التعلم، وهناك فروق واضحة بين الأفراد في كيفية استخدامهم واستفادتهم للمعلومات. وقد أشار كثير من الباحثين (Hanley, 1995; Rowe, 1988; Ricky & Stacy, 2000; White & Frederiksen, 1998; 2000) إلى أن مهارات ما وراء المعرفة لها أدوار فعالة في تحسين التعلم والاتجاه نحو التعلم لدى كبار المتعلمين مثل طلاب المدارس الثانوية كما في تصحيح المفاهيم العلمية الخاطئة، ومراجعة المفاهيم المكتسبة، وتعديلها، وتحديد أهداف التعلم، وتحسين أداء المتعلمين، وانتقال أثر التدريب من تنظيم معرفي لآخر، وتقليل صعوبات التعلم

والتغلب عليها، وزيادة الدافعية، والتحكم في عمليات التفكير، وحل المشكلات العلمية، وتنظيم السلوك الذاتي والوعي بالذات، ومراقبة التعلم، والانتقال من التعلم الكمي للتعلم النوعي، وزيادة إيجابية المتعلم أثناء تعلمه. وهنا - أيضًا - ما يؤكده فتحي جروان (جروان، ١٩٩٩، ص ٥٨) على أن التدريس باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يساعد الطلاب على الإمساك بزمام تفكيرهم بالرؤية والتأمل، ورفع مستوى الوعي لديهم إلى الحد الذي يستطيعون التحكم فيه وتوجيهه بمبادراتهم الذاتية وتعديل مسار الاتجاه الذي يؤدي إلى بلوغ الهدف، ومن ثم يمكن تناولها وتعليمها بصورة مباشرة خلال سنوات الدراسة بالمرحلة الثانوية.

وتؤكد عريان (٢٠٠٣) على أهمية استراتيجيات ما وراء المعرفة بالنسبة للطلاب بالمرحلة الثانوية لأنها تنمي لديهم مهارات التنظيم الذاتي لعملية التعلم وتسهيل عملية استخدام المعرفة الإجرائية والتوضيحية في تكوين معنى يساعدهم على حل المشكلات، وبالتالي تتلخص أهمية استخدام الطالب بالمرحلة الثانوية لاستراتيجيات ما وراء المعرفة في:

- تنمية الجوانب المعرفية المختلفة مثل الانتباه وتخزين واستدعاء المعلومات وبالتالي زيادة التحصيل.
- تنمية الجوانب المهارية المتعلقة بالتفكير بأنواعه المختلفة كالتفكير الناقد والتفكير العلمي بالإضافة لتنمية مهارات التنظيم الذاتي والتخطيط والتقويم، تحليل المواقف، وحل المشكلات.
- تنمية الجوانب الوجدانية خاصة فيما يتعلق بالوعي والاتجاه والتحكم في عملية التعلم وبناء معتقدات إيجابية تساهم في تحقيق النجاح في العملية التعليمية.

التفكير الاستدلالي العلمي:

والتفكير الاستدلالي هو أحد أنواع التفكير الهادف الذي يسعى الفرد من خلاله إلى الوصول إلى حل أو نتيجة أو حقيقة معينة وذلك يحتاج إلى قدر من المعلومات بغرض الحصول على حلول منطقية، هذه المعلومات والقدرة يمكن ان نسميها مؤشرات أو قضايا، ومن خلال العمليات والقدرة على التحليل والتركيب وإيجاد علاقات بين هذه القضايا نستطيع ان نصل الى نتيجة أو حل معين وباستخدام المنطق ولأهمية التحليل المنطقي.

ويتكون التفكير الاستدلالي من مجموعة من المهارات تتمثل في: (رزوقي وعبد الكريم ،٢٠١٥، ٣٦)

١. التعرف على الحجج :بمعنى القدرة على التمييز بين الإدعاء المدعم بأسباب منطقية والإدعاء المرسل.

٢. تحليل الحجج: ويتضمن تحديد الادعاء - تحديد الأسباب المعطاة لتأييد الادعاء - المقدمات أو الافتراضات المنطقية المذكورة وغير المذكورة .

٣. تحديد مدى كفاية الأدلة والشواهد التي قدمها المدعى لما يدعيه من حجج، ومدى مناسبة هذه الأدلة للادعاء.

٤. تقييم الحجج، ويعني الحكم على ما إذا كانت الحجة مقبولة أو غير مقبولة .

٥. إنتاج الحجج، فيتضمن ضرورة إنتاج سلسلة مترابطة من الاستدلالات السليمة لتأييد ما ندعيه .

فالتفكير الاستدلالي يتضمن العديد من المهارات المعرفية، فهو يتضمن أكثر من مجرد ملاحظة الظاهرات، فهو يعني الذهاب إلى ما وراء معطيات المعلومات، وهو بذلك يساعد على تلخيص وتوضيح والإفادة من هذه الملاحظات للوصول إلى تنبؤات.

ولقد استحوذ موضوع القدرة الاستدلالية لدى الطلبة وانتقالهم من مستوى استدلالي إلى مستوى استدلالي أكثر تطورًا على اهتمام التربويين، وسعوا إلى دراسة العوامل والاستراتيجيات المناسبة التي تساعد في تطوير هذه القدرة، بحيث يصبح الطلبة أكثر قدرة على حل مشكلاتهم. (Lawson, and Johnson, 2002)

وتبرز أهمية هذا النوع من التفكير كونه يعد ضرورة من الضرورات التي تقوم عليها أنواع التفكير الأخرى ، ويكاد يتفق كثير من العلماء والباحثين على أن التفكير الاستدلالي هو العنصر المشترك بين كل أنواع التفكير الأخرى، كالتفكير العلمي والتفكير التأملي والتفكير الناقد وأسلوب حل المشكلات (رزوقي وعبد الكريم، ٢٠١٥، ٥٢).

منهجية البحث:

منهج البحث:

اعتمد الباحث على المنهج التجريبي من خلال استخدام مجموعتي بحث إحداهما تجريبية درست محتوى مقرر الفصل الدراسي الثاني للفيزياء للصف الأول الثانوي باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة، والمجموعة الأخرى ضابطة درست المحتوى ذاته بالطريقة التقليدية.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل: برنامج تدريبي طبق على المجموعة التجريبية من خلال تمرينهم على استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة مثل التساؤلات الذاتية والعصف الذهني والتخطيط للمعرفة ومراقبة التعلم وتقويم التعلم، في حين درست المجموعة الضابطة بالطرق التقليدية.

المتغير التابع: نمو مهارات التفكير والاستدلال العلمي وحل المشكلات لدى الطلاب كما تقاس باختبار لاوسون للاستدلال العلمي (تعريب وتقنين الزغل، ٢٠٠٦).

عينة البحث:

تم اختيار ٨٠ طالبًا عشوائيًّا من فصول الصف الأول الثانوي في إحدى مدارس الرياض الثانوية من

خلال الأرقام العشوائية، وتم إعادة إدراجهم في فصلين دراسيين بالاتفاق مع إدارة المدرسة أحدهما اختير للمجموعة التجريبية والآخر للمجموعة الضابطة بالتعيين العشوائي، وكل منهما تكون من ٤٠ طالبًا.

أدوات الدراسة:

استخدم الباحث الأداتين الآتيتين في تطبيق الدراسة الحالية:

١. **البرنامج التدريبي:**

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات العربية والأجنبية التي تناولت استراتيجيات ما وراء المعرفة وتعلم التفكير، تم إعداد وبناء برنامج تدريبي لطلاب الصف الأول الثانوي يستفاد منه في تدريس الفصول الخامس والسادس من مقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي والتي تتناول القوى في بعدين، والحركة في بعدين، ويهدف البرنامج إلى تدريب الطلاب على توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية التفكير والاستدلال العلمي وحل المشكلات؛ حيث تم تحديد الأهداف الإجرائية التي تساعد الطلاب في اكتساب مهارات ما وراء المعرفة، وتناول محتوى البرنامج أربعة موضوعات رئيسة في مقرر الفيزياء للفصل الدراسي الثاني للصف الأول الثانوي يندرج تحتها موضوعات فرعية يقوم المعلم بتنفيذ استراتيجيات تدريسية ما وراء معرفية بأسلوب يساعد المعلم على تنفيذ استراتيجيات التدريس على محتوى كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي في موضوعات المتجهات والاحتكاك والقوة والحركة في بعدين، وحركة المقذوف والحركة الدائرية والسرعة المتجهة النسبية. وقد تم تنفيذ البرنامج على هذا المقرر في فترة مدتها (٣) أسابيع موزعة على ٩ ساعات، ووضع الباحث في تنفيذها أساليب وطرق تدريس تقوم على العصف الذهني، والعمل الجماعي والعمل الفردي والعروض التقديمية والعملية، والتجارب المعملية، ولعب الأدوار والألغاز الصورية، وغيرها، كما وضع الباحث أنشطة تعليمية يقوم فيها المعلم بملاحظة أداء الطلاب وتنسيق ومتابعة المناقشات الصفية وتنسيق تساؤلات الطلاب وإجاباتهم عن القضايا المثارة حول موضوعات البرنامج، واساليب التقويم المناسبة.

وقد اتبع المعلم الذي تم تكليفه بتنفيذ البرنامج استراتيجيات ما وراء المعرفة القائمة على التخطيط للتعلم من خلال التساؤلات الذاتية والعصف الذهني وسجلات التفكير وجماعات العمل التعاوني، واستخدم أيضا استراتيجيات الوعي بالمادة المتعلمة وتنظيم التعلم ومراقبة التعلم وتقويم التعلم في مراحل ثلاث هي:

مرحلة ما قبل التعلم: هنا يعرض المعلم موضوعات الدروس على الطلاب ويدربهم على أساليب التساؤل الذاتي والعصف الذهني من خلال تنشيط عمليات ما وراء المعرفة والصور المعرفية والمعارف السابقة لديهم من خلال

بعض الأسئلة مثل:

١. ما الذي أتعلمه من هذا الموضوع؟ بهدف إيجاد مرتكز تعمل عليه الذاكرة قصيرة المدى.

٢. ماذا أريد أن أعرف عن هذا الموضوع؟ من أجل إيجاد هدف للتعلم.

٣. ما الذي أعرفه عن الموضوع؟ بغية التعرف على المعرفة السابقة ومستوى المعرفة الجديدة وربط المعرفة الجديدة بالذاكرة طويلة المدى.

٤. لماذا يعتبر موضوع الدرس مهمًّا؟ بغية توفير مبررات للتعلم وأسباب للقيام بعمليات التعلم الهادفة ذات المعنى.

مرحلة التعلم: هنا يقوم المعلم بتدريب الطلاب على أساليب التساؤل الذاتي والعصف الذهني وتنظيم التعلم ذاتيًّا وزيادة الوعي بالمعرفة وتنشيط عمليات ما وراء المعرفة، ومن الأسئلة التي تطرح هنا:

١. ما الأسئلة التي أريد أن أسألها الآن؟ بغرض التعرف على الجوانب غير المعروفة عن مادة التعلم. هل أحتاج إلى خطة معينة لفهم وتعلم هذا المحتوى؟ بغرض تخطيط التعلم وتصميم طرق التعلم.

٢. ما الوقت الذي أحتاجه لإنجاز أنشطة التعلم؟ بغرض التنظيم الذاتي للمعرفة والتعلم الذاتي.

مرحلة ما بعد التعلم: في هذه المرحلة يقوم المعلم بتدريب الطلاب على أساليب التساؤل الذاتي والعصف الذهني لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة الخاصة بهذه المرحلة، ومنها:

١. ماذا تعلمت من هذا الدرس؟ هل أجبت عن كل ما أردت معرفته عن موضوع الدرس؟ والغرض مراجعة التعلم ومقارنته بالمعارف السابقة وتوفير تغذية راجعة عن المادة المتعلمة وكيفية تعلمها وتطبيقها في مواقف جديدة مع ربط المعارف السابقة بالمعارف الحالية.

٢. كيف أستخدم هذه المعارف الجديدة في حياتي؟ بغرض إثارة اهتمام الطلاب بتطبيق المعترف الجديدة في حياتهم وفي مواقف تعلم جديدة وربط المعلومات الجديدة بالخبرات بعيدة المدى.

٣. ما شعوري تجاه هذا الموضوع وما أهميته لي؟ بغرض بناء ميول واتجاهات إيجابية نحو تعلم تلك الموضوعات.

٤. هل أحتاج لبذل جهود إضافية في التعلم؟ بغرض متابعة ومراقبة التعلم وتحليل المعلومات وتقويمها وتعرف أساليب الاستفادة منها في الحياة.

ويتم خلال تلك المراحل استخدام بروتوكولات التفكير بصوت عال، وسجلات التفكير، وغيرها.

٢- مقياس الاستدلال العلمي للاوسون: (Lawson)

أعد هذا المقياس لاوسن (Lawson) عام ٢٠٠٢م وهو من أشهر الاختبارات لقياس التفكير الاستدلالي وترجمت الزغل (٢٠٠٦) أخر نسخة

من المقياس إلى اللغة العربية ، ويتكون الاختبار من (٢٤) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ويتبع كل فقرة عدد من البدائل تتراوح بين ٣-٥ بدائل، واحد فقط منها صحيح . وقد توصلت الزغل إلى دلالات الصدق والثبات من خلال الصدق الظاهري (صدق المحكمين) حيث عرضت المقياس على عدد من المحكمين الذين أجمعوا على مناسبة المقياس لما يراد قياسه (التفكير الاستدلالي) والى وضوح ومناسبة فقراته وبدائله، كما أوجدت الزغل معامل الثبات بطريقة الإعادة، حيث بلغ معامل الثبات (٠,٨٥). ولأغراض الدراسة الحالية تم التحقق من الصدق من خلال عرضه على سبعة من المحكمين من أعضاء هيئة التدريس في بعض الجامعات السعودية (جامعة الامام وجامعة الملك خالد وجامعة القصيم) من تخصص علم النفس والقياس والتقويم واللغة العربية، بهدف التأكد من مدى وضوح الفقرات وبدائلها، ومدى مناسبتها للغرض المراد قياسه، ومدى مناسبة الصياغة اللغوية، وقد أجمع المحكمون على مناسبتها لما يراد قياسه وطلب بعض منهم إجراء بعض التعديلات على الفقرات أو البدائل، وقد تم الأخذ بملحوظات المحكمين، كما تم حساب الصدق الداخلي وذلك بحساب معامل الارتباط بين فقرات المقياس والدرجة الكلية عند تطبيقه على عينة استطلاعية - وهي عينة مكافئة لعينة الدراسة مكونة من ٦٠ طالبًا من الصف الاول الثانوي من خارج العينة الرئيسة، وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين الفقرات والدرجة الكلية للمقياس بين ٠,٥٢ و ٠,٨٣ وجميعها ذات دلالة احصائية عند $\alpha \leq 0.05$. وقد تم التوصل على دلالات الثبات بطريقتين:

- إعادة الاختبار Test re Test حيث تم تطبيق المقياس على أفراد العينة الاستطلاعية بفارق زمني أسبوعين من موعد التطبيق الأول وتم حساب معامل ارتباط بيرسون حيث بلغ معامل الثبات ٠,٨٦ وهو معامل ثبات مرتفع ومناسب لأغراض الدراسة.
- الاتساق الداخلي اذ تم حساب معامل الثبات كرونباخ ألفا، وذلك عند تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية، وقد بلغ معامل ألفا ٠,٩٠ مما يشير إلى أن المقياس يتمتع بدرجة ثبات عالية وممتازة.

الأساليب الإحصائية المستخدمة في الدراسة :

- اختبار (ت) (T-TEST) لمعرفة الفروق في التفكير الاستدلالي العلمي بين المجموعتين التجريبية والضابطة.
- نسبة الكسب المعدل لبلاك لمعرفة ما اذا كان هنالك تأثير للبرنامج (تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة على المتغير التابع

(التفكير الاستدلالي العلمي)

- مربع إيتا لمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل (تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة) على المتغير التابع (التفكير الاستدلالي العلمي).

نتائج الدراسة:

تم تطبيق اختبار الاستدلال العلمي وحل المشكلات العلمية للاوسون (الزغل، ٢٠٠٦) على أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، ويوضح الجدول رقم (١) نتائج التطبيق القبلي كما يأتي:

جدول (١) متوسطات الدرجات والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلي لمقياس التفكير العلمي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (ن = ٨٠)

نوع الاختبار	المجموعة التجريبية ن١= ٤٠		المجموعة الضابطة ن٢= ٤٠		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
اختبار لوسون للاستدلال العلمي	١١.٠٤	٢.٦٣	١١.٢٤	٢.٣٢	٠.٣٧	غير دالة

يتضح من الجدول (١) أن الفروق بين متوسطات درجات كل من المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس التفكير الاستدلالي غير دالة إحصائيًّا قبل تنفيذ التجربة، مما يدل على تكافؤ المجموعتين قبل بدء التجربة في مقياس التفكير الاستدلالي عند طلاب الصف الأول الثانوي. وبذا، تتحقق صحة الفرض الأول للدراسة. وبعد ضبط البرنامج التدريبي في استراتيجيات تدريس مقرر الفصل الدراسي الثاني لفيزياء الصف الأول الثانوي الذي درسه طلاب المجموعة التجريبية، تم تنفيذ استراتيجيات التساؤل الذاتي والعصف الذهني وتخطيط التعلم ومراقبة التعلم والتغذية الراجعة وتقييم التعلم من خلال تدريس موضوعات الفصول من كتاب الفيزياء المشار إليها خلال ثلاثة أسابيع في ٩ ساعات. أما بالنسبة لطلاب المجموعة الضابطة، فقد قام معلم الفيزياء المكلف بتنفيذ التجربة، وهو نفس معلم المجموعة الضابطة للتخلص من أثر اختلاف منفذ التدريس باستخدام الطريقة التقليدية التي تعتمد على العروض التقديمية والشرح والحوار والمناقشة والعروض العملية المطلوبة في بعض الدروس، وقد استغرق تدريس المجموعة الضابطة (٩) ساعات – أيضًا – موزعة على ثلاثة أسابيع مدة التجربة. وفي الأسبوع العاشر، تم تطبيق اختبار الاستدلال العلمي والتي جاءت نتائجه في الجدول رقم (٢) الآتي:

جدول (٢) متوسطات الدرجات والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج التطبيق البعدي لمقياس التفكير الاستدلالي لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة (ن = ٨٠)

نوع الاختبار	المجموعة التجريبية ن= ٤٠		المجموعة الضابطة ن= ٤٠		قيمة (ت)	مستوى الدلالة
	م١	ع١	م٢	ع٢		
اختبار لاوسون للاستدلال العلمي	٢٠.٥٨	٣.٤٠	٩.٣٥	٢.٣٠	٣٢.١٩	دالة عند مستوى ٠.٠١

ويوضح الجدول (٢) وجود فروق دالة إحصائيًّا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الاستدلالي لدى طلاب المجموعة التجريبية حيث بلغت قيمة ت ٣٢.١٩ وهي دالة إحصائيًّا عند مستوى (٠.٠١) ، وبذلك تتحقق صحة الفرض الثاني لهذه الدراسة. وهذا يثبت أن طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا مقرر الفصل الدراسي الثاني بتطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة قد تفوقوا على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة التقليدية في مهارات التفكير الاستدلالي العلمي.

ولقياس فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الاستدلالي العلمي لدى الطلاب في المجموعة التجريبية، استخدمت معادلة الكسب المعدل لبلاك كما في جدول (٣):

جدول (٣) متوسط درجات المجموعة التجريبية في اختبار الاستدلال العلمي القبلي والبعدي ونسبة الكسب المعدل لبلاك

م١ قبلي	م١ بعدي	النهاية العظمى للمقياس	نسبة الكسب المعدل	الدلالة
١١.٠٤	٢٠.٥٨	٢٤	١.٢٩	مقبولة أو فاعلة

يتضح من الجدول (٣) أن نسبة الكسب المعدل لبلاك هي ١.٢٩، وهي نسبة تقع في المدى الذي حدده بلاك وهو من ١ إلى ٢، وهو ما يدل على أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس مقرر الفيزياء للفصل الدراسي الثاني قد أثمر نتائج فعالة في تنمية مهارات تفكير الاستدلال العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية في الدراسة الحالية.

وللتعرف على حجم تأثير استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الاستدلال العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية، تم الحصول على قيمة (d) وقيمة مربع إيتا (η^2) كما بالجدول الآتي:

جدول (٤) قيمة (d) وقيمة مربع إيتا (η^2) المقابلة لها وحجم التأثير

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة (d)	قيمة η^2	مقدار حجم التأثير
استراتيجيات ما وراء المعرفة	تفكير الاستدلال العلمي	٧.٢٩	٠.٩٤	كبير

يتبين من الجدول (٤) أن حجم تأثير استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية تفكير الاستدلال العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية كان كبيرًا، نظرًا لأن قيمة (d) كانت أكبر من ٠.٨، ويمكن تفسير ذلك إلى أن ٩٤% من التباين الكلي للمتغير التابع كما تبينه قيمة مربع إيتا (η^2) يرجع إلى أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات تفكير الاستدلال العلمي.

مناقشة النتائج:

بينت النتائج الخاصة بتطبيق اختبار تفكير الاستدلال العلمي (النسخة العربية لاختبار لاوسون، تعريب وتقنين الزغل، ٢٠٠٦) على طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بعديًّا أن هناك فروقًا دالة إحصائيًّا لصالح طلاب المجموعة التجريبية، ويدل ذلك على أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة من قبل المجموعة التجريبية أثناء دراسة الفصول الثلاثة لمقرر الفيزياء للفصل الدراسي الثاني للصف الأول الثانوي بالمملكة العربية السعودية قد ساعد الطلاب على التعرف على ما يريدون تعلمه، وإثارة دافعيتهم للتعلم، وتحريك معارفهم السابقة، ومن ثم، تحديد أهداف المهام التي كلفهم بها المعلم لتنفيذها، وإجراء الأنشطة التعلمية طبقًا لخطوات وإجراءات استراتيجيات ما وراء المعرفة قبل التعلم وأثنائه وبعده على نحو محدد، وتقييم مدى نجاحهم في تحقيق أهدافهم، وزيادة الوعي بالإجراءات التي يقومون بها للوصل إلى نتائج التعلم، وممارسة العديد من المهارات أثناء إجراء التجارب والأنشطة العلمية المختلفة مثل جمع المعلومات، وفرض فروض، واختبار صحة الفروض، والتجريب، والاستنتاج، والتفسير، وعلى تنظيم وتوجيه وتحمل مسؤولية التعلم، كما ساعدتهم الأسئلة الذاتية التي طرحوها بمساعدة المعلم، وكذلك مناشط ومهام العصف الذهني، وسجلات التعلم والتفكير، والمشكلات التي كانت تعرض عليهم لحلها أثناء جلسات التعلم على التدريب على مهارات التفكير العلمي مثل الشعور أو الإحساس بالمشكلة، وتحدي المشكلة، وجمع المادة العلمية، وفرض الفروض العلمية المقبولة منطقيًّا، واختبار صحة الفروض، والتوصل إلى الحلول المناسبة، وتعميم الحلول على المشكلات المماثلة، وهذا ما أدى إلى تنمية مهارات

التفكير العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية، مما يشير إلى أن استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة قد أدى إلى تنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلاب مجموعة الدراسة التجريبية، وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل دراسة (Parker,1998)، ودراسة (خليل، ٢٠٠٥) التي أثبتت جدوى استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير الاستدلال العلمي.

ويمكن تفسير تلك النتائج - أيضًا - بأن تطبيق استراتيجيات ما وراء المعرفة قد ساعد الطلاب على إعمال التفكير وطرح تساؤلاتهم الذاتية التي ساعدتهم على القيام بعمليات التفسير والاستنتاج، وفرض الفروض، والاستدلال العلمي، وحل المشكلات كما أن مناقشتهم مع بعضهم البعض في مجموعات صغيرة ساعدهم، وفرديًّا على تقويم أفكارهم ومعلوماتهم للوصول إلى الأفكار والمعلومات الصحيحة ومقارنتها بأفكارهم ومعلوماتهم السابقة، مما جعل الطلاب أكثر وعيًا بعمليات ومهارات التفكير العلمي لديهم، وهو ما يتفق مع الدراسات السابقة - أيضًا - (Rowe, 1988; Johnstone, 1995; White & Frederiksen, 2000). كما أنه من خلال الأسئلة التي يطرحها الطلاب أثناء التعلم والمشكلات التي تعرض عليهم، ومن خلال الأنشطة والتجارب العلمية يمارس الطلاب مهارات التفكير العلمي مثل: معرفة الافتراضات، والتفسير، والاستنباط، والاستنتاج، والاستدلال تقويم الحجج، وهذا ما أدي إلى تنمية قدرات التفكير العلمي لدى طلاب المجموعة التجريبية، واتضح ذلك في نتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير والاستدلال العلمي، واتفقت هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة (الطناوي،٢٠٠١؛ منى فيصل، ٢٠٠٣؛ خليل، ٢٠٠٥)، التي أوضحت أهمية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات التفكير العلمي التي تعمل على زيادة وعي الطلاب بأساليب التقويم الناقد والمرتبط بالتفكير والاستدلال العلمي ونقد الأفكار والمعلومات والتعمق في فهمها وتفسيرها، بدلًا من قبول الحقائق والمعلومات على علاتها، وكذلك إكساب الطلاب التأمل الواعي للأفكار والمعلومات والحقائق مما ساعدهم في تقدير الاستجابات الصحيحة والملائمة على اختبار الاستدلال العلمي وحل المشكلات العلمية. وهذه النتائج تتفق مع نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة التي أشارت إلى أهمية تدريب الطلاب على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في مواقف التعلم المختلفة لزيادة قدرة الطلاب على الاستدلال العلمي والتفكير وحل المشكلات بصورة مبتكرة (شهاب،٢٠٠٠؛ الجندي، وموسى، ٢٠٠١؛ العارف، ٢٠٠٢؛ الجوهري، ٢٠٠٣؛ الحارون، ٢٠٠٣؛ عبد الرؤوف، ٢٠٠٣؛ عبد الرؤوف، ٢٠٠٧؛ وبن رشدان، ٢٠٠٩؛ الجمل، ٢٠١٠).

التوصيات والمقترحات:

التوصيات والتضمينات التربوية:

في ضـــوء ما اسفـــرت عنه الدراسة الحالية من نتائج، وفي ضـــوء حدودها ومنهجها، يمكن تقديم التوصيات والمقترحات التالية

١. تدريـــب وتمريـــن الطلاب على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تخطيط موضوعات التعلم بناءً على معارفهم السابقة، وما يريدون أن يتعلموه في المراحل التعليمية المختلفة من أجل تنمية التفكير الاستدلالي العلمي لديهم.

٢. الاهتمام بتنمية مهارات ما وراء المعرفة و التفكيـــر الاستـــدلالي العلمي من خلال استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة المختلفة .

٣. ضرورة اهتمام الباحثين والتربويين وعلماء النفـــس في البيئـــات العربيـــة بسبر أثر استخدام استراتيجيـــات مـــا وراء المعرفة المختلفة في تعليم وتعلم المواد الدراسية، وتنمية أنواع التفكير المختلفة لدى طلاب مراحل التعليم العام.

٤. تضمين مناهج العلوم بمراحل التعليم العام لدروس مصاغة ومعدة وفقًا لاستراتيجيات ما وراء المعرفة المختلفة.

٥. العمل على دمج مهارات ما وراء المعرفة في مناهج العلوم والمواد الدراسية المختلفة بمراحل التعليم العام.

٦. الاهتمام باستخدام الطلاب لاستراتيجيات ما وراء المعرفة، ومعرفـــة أسباب استخـــدام كل استراتيجيـــة منهـــا، وأهميتها، ودورها في عملية التعلم، حتى يمكنهم استخدام هذه الاستراتيجيات في حياتهم اليومية.

البحوث المستقبلية:

- إجـــراء دراســـة توضـــح فاعلية استخدام استراتيجيـــات مـــا وراء المعرفة في تنمية التفكير التأملي في أي من مراحل التعليم العام.
- إجـــراء دراســـة توضـــح فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الناقد والتفكير الابتكاري في أي من مراحل التعليم العام.
- إجـــراء دراســـة توضـــح فاعلية استخدام استراتيجـــيات ما وراء المعرفـــة في تنمية وتطوير الذكاءات المتعـــددة، وانتقال أثر التعلم من تنظيم معرفي إلى آخر..
- إجـــراء دراسة توضح مدى امتلاك معلمي التعليم العـــام بالمملكة لمهـــارات مـــا وراء المعرفة والتفكير الاستدلالي العلمي وعلاقة ذلك بالمستوى العلمي لطلابهم في مراحل التعليم العام.
- إجـــراء دراسة مماثلة للدراسة الحالية على مجموعة من طلاب المرحلة الابتدائية، ومجموعة من طلاب المرحلة المتوسطة.
- إجـــراء دراســـة توضـــح فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية بعض مهارات

التفكير المركب الأخرى مثل مهارات اتخاذ القرار، والتفكير فوق المعرفي.

- إجراء دراسة تهدف لإعداد برنامج مقترح لتدريب المعلمين قبل وأثناء الخدمة على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة وعلاقة ذلك على المستوى العلمي لطلابهم في مراحل التعلم العام.
- دراسة أثر استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الميول العلمية، والاتجاه نحو العلوم في مراحل التعليم العام.
- إجراء البحوث حول العلاقة بين تنمية مهارات ما وراء المعرفة وأنواع مختلفة من التفكير المركب (الابتكاري، والاستدلالي والناقد) في مرحلة التعليم الثانوي.
- إجراء دراسات تبحث في تأثير استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل العلمي والاتجاه والدافعية.

المراجع:

أولًا: المراجع العربية:

إبراهيم، مجدي عزيز (٢٠٠٥): التفكير من منظور تربوي: تعريفه – طبيعته – مهاراته – تنميته – أنماطه: القاهرة: عالم الكتب.

إبراهيم، منى توكل (٢٠١٢). فعالية مقرر تنمية مهارات التفكير في إكساب مهارات ما وراء المعرفة وتنمية القدرة على التفكير الإبداعي لدى طالبات الجامعة. المؤتمر السنوي (العربي السابع – الدولي الرابع) إدارة المعرفة وإدارة رأس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي في مصر والوطن العربي، كلية التربية النوعية بالمنصورة، في الفترة من ١١- ١٢ أبريل، ٢٠١٢.

أحمد، أمال محمد (٢٠٠٨):" برنامج تدريبي باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمات العلوم وأثره في تنمية التفكير التباعدي لدى طالباتهن بمرحلة التعليم الأساسي"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثاني عشر، التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر"، دار الضيافة، جامعة عين شمس، ٢/٨-٤/٨،ص ص: ٢٢٩-٢٧٢.

البدوي، أمال محمد (١٩٩٦):" فاعلية استخدام الخيال العلمي في تدريب الأطفال على التفكير العلمي قيمهم العلمية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية التربية.

بخيت، خديجة أحمد (٢٠٠٠): فعالية برنامج مقترح في تعليم الاقتصاد المترلي في تنمية التفكير الناقد والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الإعدادية، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، المؤتمر العلمي الثاني عشر، مناهج التعليم وتنمية التفكير، دار الضيافة جامعة عين شمس، المجلد الثاني، ٢٥-٢٦/١٣١، ٧-١٥٥.

بن ياسين، محمد (٢٠١٢). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس وحدة من مقرر الأحياء لتنمية التحصيل الدراسي

واتخاذ القرار لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة مكة المكرمة. مجلة التربية العلمية، ١٥ (٣)، ٧٥.

براوت، ريتشارد (١٩٩٧): لم نطمر مهارات التفكير في تعليم المادة الدراسية. ترجمة جابر عبد الحميد جابر. قراءات في تعليم التفكير والمنهج، القاهرة: دار النهضة العربية.

بهجت، رفعت محمود (١٩٩٨): فعالية استخدام استراتيجيات التعلم فوق المعرفي في تدريس التربية الغذائية على تنمية المفاهيم الغذائية والوعي بالسلوك الغذائي الجيد لدى معلمي العلوم – قبل الخدمة، بحث غير منشور.

بهلول، إبراهيم أحمد (٢٠٠٤): اتجاهات حديثة في استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم القراءة. مجلة القراءة والمعرفة، العدد ٣٠، يناير، ص ص ١٤٩ – ٢٧٩.

جابر، جابر عبد الحميد (١٩٩٩): سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس (١٠)، استراتيجيات التدريس والتعلم، القاهرة، دار الفكر العربي.

جاهين، جمال حامد (٢٠٠٣): تقرير عن حضور مؤتمر مهارات التفكير وتحديات القرن الحادي والعشرين المنعقد في مدينة كمبريدج للامتحانات العالمية، مجلة البحث التربوي، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، المجلد الثاني. العدد الأول، يناير، ص ص ٤٦٠-٤٧٧.

الجمل، عباس حلمي (٢٠١٠):" فاعلية التعلم القائم على العمليات في برنامج مقدم بالإنترنت على تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل المعرفي في الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية الأزهرية"، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الأزهر، كلية التربية.

الجندي، أمنية السيد وصادق، منير موسى (٢٠٠١): فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الخامس، التربية العلمية للمواطنة، الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري، أبو قير، الإسكندرية، المجلد الأول، ٢٩/٧-١/٨، ٣٦٣-٤١٢.

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

جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠٠٢): تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات، دار الكتاب الجامعي، بيروت.

الجوهري، محمد أبو السعود (٢٠٠٣):" فاعلية استخدام بعض استراتيجيات التعلم المعرفية وما وراء المعرفية في برنامج كمبيوتري متعدد الوسائط التعليمية على تنمية مهارات التفكير الابتكاري والاتجاهات نحو مادة الفيزياء لدى طلاب الصف

الأول الثانوي" رسالة دكتوراه غير منشورة جامعة الأزهر، كلية التربية.

دعدور، السيد محمد (٢٠٠٢): استراتيجيات العلم، نحو تعريف جامع مانع وتصنيف جديد. المنصورة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

الحارون، شيماء (٢٠٠٣):" فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل لدى طالبات الصف الأول الثانوي من خلال تدريس مادة الأحياء"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات، جامعة عين شمس.

الخطيب، منى فيصل أحمد (٢٠٠٣): تأثير استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتعلم مادة العلوم في التحصيل والتفكير الناقد لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي رسالة ماجستير غير منشورة، كلية البنات جامعة عين شمس.

خليل، نوال عبد الفتاح (٢٠٠٥): "أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طلاب الصف الأول الإعدادي"، مجلة التربية العلمية، المجلد الثامن، العدد الأول، مارس، ص ص: ٩١-١٣٠.

الخليلي، خليل يوسف، حيدر، عبد اللطيف، جمال الدين، محمد (١٩٩٦): تدريس العلوم في مراحل التعليم العام، دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

رزوقي، رعد، وعبدالكريم، سهى (٢٠١٥). التفكير وأنماطه، الجزء الأول والجزء الثاني، الاردن. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الزعبي، إبراهيم أحمد، العواملة، ماهر، الشديفات، صادق. (٢٠٠٩): درجة ممارسة معلمي ومعلمات التربية الاسلامية في المرحلة الثانوية لأساليب تشجيع التفكير الابداعي في محافظة المفرق بالأردن من وجهة نظرهم. مجلة أم القرى للعلوم التربوية و النفسية، المجلد الأول، العدد الأول، محرم ١٤٣٠، ص ص ١١٥-١٥٤.

الزغل، وفاء حسين (٢٠٠٦) العلاقة بين التحصيل في مبحث الأحياء والقدرة على الاستدلال العلمي والانماط التعليمة المفضلة لدى طلبة المرحلة الاساسية العليا في إربد رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الاردن.

زهران، العزب محمد (٢٠٠٤): فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية مهارات حل المشكلات الرياضية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة تربويات الرياضيات، المجلد السابع، العدد الأول ص ص ٩- ٤٥

زيتون، عايش (١٩٩٤): أساليب تدريس العلوم، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

السرور، ناديا هايل (٢٠٠٥). تعليم التفكير من خلال المنهج المدرسي. الأردن: دار وائل للنشر.

سعيد، أيمن حبيب (٢٠٠٢): أثر استخدام استراتيجية التعلم القائم على الاستبطان على

تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الفيزياء، الجمعية المصرية تربية العلمية، المؤتمر العلمي السادس، التربية العلمية وثقافة المجتمع، فندق بالما – أبو سلطان – الإسماعلية ٢٨-٧/٣١، المجلد الأول ٨٩-١٣٠.

السيد، عبد الحليم محمود (١٩٩٩): نحو جامعة تنمي قدرات التفكير الابداعي والناقد، جامعة القاهرة، مجلة كلية الآداب، مجلد ٥٩، عدد"٤" أكتوبر، ص٩-٤٤.

الشرقاوي، أنور محمد (١٩٩١): "التعلم، نظريات وتطبيقات"، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

شهاب، منى عبد الصبور (٢٠٠٠): اثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات وعمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الثالث الاعدادي، مجلة التربية العلمية، العدد (٤)، ديسمبر، ١-٤٠.

شهدة، السيد، متولي، صفوت، بيومي، السيد (٢٠١٢). فعالية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة المدعمة بالكمبيوتر في التحصيل وتنمية التفكير وحب الاستطلاع في العلوم لدى طلاب الحلقة الأولى من التعليم الأساسي. مجلة التربية العلمية، ١٥ (٢)، ١٣٣ – ١٧٨.

صابر، محمد عبد الرؤوف (٢٠٠٣): استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة وأثرها على مهارات حل مشكلات الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية ببنها، جامعة الزقازيق.

صبري، ماهر إسماعيل (٢٠٠٢): الموسعة العربية لمصطلحات التربية وتكنولوجيا التعليم. الرياض: مكتبة الرشد.

صبري، ماهر، وبن رشيدان، سلمان (٢٠٠٩)" فاعلية نموذج دورة التعلم فوق المعرفية في تدريس العلوم على تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة المتوسطة، مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، المجلد الثالث، العدد الثالث، يوليو، صص:٢٣٩-٢٧٨.

الطناوي، عفت مصطفى (٢٠٠١):" استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الكيمياء لزيادة التحصيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد وبعض مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الثانوية"، مجلة البحوث النفسية والتربوية، كلية التربية، جامعة المنوفية، العدد الثاني، السنة السادسة عشر، صص:٣-٥٤.

الطيب، عصام على (٢٠٠٦):" أساليب التفكير (نظريات ودراسات وبحوث معاصرة)"، القاهرة، عالم الكتب.

العارف، حسن (٢٠٠٢) أثر التفاعل بين استراتيجيات ما وراء المعرفة ومستوى الذكاء على التحصيل واكتساب بعض عمليات العلم وتنمية التفكير الابتكاري لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي، المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية، المؤتمر العلمي الثالث، قضايا ومشكلات ذوي الاحتياجات الخاصة في التعليم قبل الجامعي (رؤى مستقبلية)، ١٢-١٤ مايو ٣-٤.

عبد المعز، أحمد (٢٠٠٨):"أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة لتنمية المفاهيم العلمية وبقاء أثر التعلم لدى طلاب الصف الأول من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي"، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الفيوم، كلية التربية.

عبد الوهاب، فاطمة محمد (٢٠٠٥):"فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفيزياء وتنمية التفكير التأملي والاتجاه نحو استخدامها لدى طلاب الصف الثاني الثانوي الأزهري" مجلة التربية العلمية، المجلد الثامن، العدد الرابع، ديسمبر، ص ص: ١٥٩-٢٠٢.

عصر، حسن عبد الباري (١٩٩٩): مداخل تعليم التفكير وأثراؤه في المنهج المدرسي، الإسكندرية، المكتب العربي الحديث.

العطار، محمد عبد الرؤوف (٢٠٠٤). استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة وأثرها على مهارات حل مشكلات الفيزياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية، بنها، العدد ٥٨، ١ - ٣٠.

عطا الله، ميشيل كامل (٢٠٠١): طرق وأساليب تدريس العلوم، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عويس، منال (٢٠١٠). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التحصيل المعرفي لدى الطالب معلم التاريخ. مجلة البحث العلمي في التربية، العدد ١١، ٤٧٩ - ٤٩٤.

علي، عزت عبد الرؤوف (٢٠٠٧):" أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم الكمياء على مستوى تجهيز المعلومات وبقاء أثر التعليم لدى طلاب الصف الأول الثانوي الزراعي"، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الحادي عشر: التربية العلمية إلى أين، الإسماعلية، يوليو، ص ص: ١١١-١٣٧.

عريان، سميرة عطية (٢٠٠٣): فاعلية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل الفلسفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي وأثر ذلك على اتجاهاتهم نحو التفكير التأملي الفلسفي. مجلة القراءة والمعرفة، العدد العشرون، فبراير،١١٣-١٣٩.

غليون، أزهار محمد (٢٠٠٨):"العلاقة بين مقروئية كتاب الفيزياء ومهارات التفكير العلمي لدى الصف الثالث الثانوي"، مجلة التربية العلمية، المجلد الحادي عشر، العدد الأول،

ص ص:٩٥-١١٨.

فتحي، سعـــاد محمد (٢٠٠٢):" أثر استخدام استراتيجيات مـــا وراء المعرفة في تدريس الفلسفة على تنمية التفكير الناقد لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية"، مجلـــة القراءة، كليـــة التربية، جامعة عين شمس، يوليو، ص: ٢٤٤.

قطامي، يوسف (١٩٩٠): تفكـــير الأطفـــال وتطوره وطرق تعليمه، عمـــان: الأهليـــة للنشـــر والتوزيع.

فيشـــر، روبـــرت (٢٠٠٩). تعليم الأطفال أن يفكروا. ترجمة محمد أمين مخيمر، فوقية عبد الفتاح. دار الكتاب الجامعي، العين.

قلادة، فـــؤاد سليمـــان (١٩٨١): الأساسيات في تدريس العلـــوم، الإسكندرية، دار المطبوعات الجديدة.

اللقاني، أحمد حسين (٢٠٠٠): التكنولوجيا في منظومة التعليم، مركـــز تطوير تدريس العلـــوم ، مؤتمـــر التكنولوجيا في منظومة التعلـــيم ٢٣-٢٤ مايو ٢٠٠٠.

الكناني، ممـــدوح عبد المنعم، والسيد الفرحاتي (٢٠٠٤):"علاقة مهارات ما وراء المعرفة بأهداف الإنجاز وأسلوب عزو الفشل لدى طلاب الجامعة" مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد الأول، أبريل، ص:٠٦

كوستـــا، أرثر (١٩٩٨): استخدام الميتامعرفة (التفكير في التفكير) كعملية وسيطة. تعريب صفاء يوسف الأعسر، تعليم من أجل التفكير. القاهرة: دار قباء للطباعة والنشر والتوزيع.

كفـــافي، عـــلاء الدين (١٩٩٧): مركز تنمية الإمكانـــان البشريـــة، منهـــاج مدرسي للتفكير- مقالات في تعليم التفكير، دار النهضة العربية.

لطف الله، نادية سمعان (٢٠٠٢): تنمية مهارات ما وراء المعرفة وأثرها في التحصيل وانتقال أثر التعلم لدى الطالب المعلم خلال مادة طرق تدريس العلـــوم. المؤتمر العلمـــي السادس، التربية العلمية وثقافة المجتمع، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد الثاني، ٢٨-٣١ يوليو، ٦٤٩-٦٨٥.

محســـن، رفيـــق عبـــد الرحمن (٢٠٠٥):" أثر استراتيجية مقترحة قائمة على الفلسفة البنائية لتنمية مهارات مـــا وراء المعرفة وتوليد المعلومات بطلاب الصف التاســـع من التعليم الأساسي بفلسطين"، رسالـــة دكتوراه غير منشورة، جامعة عين شمس، كلية البنات.

المركـــز القومـــي للبحـــوث التربوية والتنمية (٢٠٠٠):" التدريـــس لتكويـــن المهارات العليـــا للتفكيـــر"، سلسلـــة الكتـــب المترجمـــة (٢)، القاهرة، وزارة التربية والتعليم، قطاع الكتب.

النجدي، أحمد، راشد، علي، عبد الهادي، منى (١٩٩٩): سلسلة المراجع في التربية وعلم النفس، تدريـــس العلـــوم في العالم المعاصر، المدخـــل في

تدريس العلوم، القاهرة، دار الفكر العربي.

نصر، حمدان على و الصمادي، عقلة (١٩٩٥): مدى وعي طلاب المرحلة الثانوية في الأردن باستراتيجيات ما وراء الإدراك الخاصة بمواقف القراءة لأغراض الاستيعاب، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد(٣٤)، ديسمبر، ٨٧-١١٢.

وزارة المعارف السعودية (١٩٩٥). وثيقة سياسية التعليم في المملكة العربية السعودية. المملكة العربية السعودية، الطبعة الرابعة.

الوسيمي، عماد الدين (٢٠١١). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في التحصيل المعرفي لمادة العلوم، وتنمية مهارات ما وراء المعرفة، والتفكير المركب لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي. مجلة التربية العلمية، ٤(١٢)، ١ -٨٣.

يونس، فيصل (١٩٩٧): مركز تنمية الإمكانات البشرية، قراءات في مهارات التفكير وتعليم التفكير الناقد والتفكير الإبداعي، القاهرة، دارالنهضة العربية.

ثانيًا: المراجع الأجنبية:

Adams,P.E.(1995): Why Research in the Service of Science Teacher Education is Needed. Journal of Research in Science Teaching, 32(5), 441-450.

Arends, R. (1999). Learning to teach. 4th edition. Boston: McGraw Hill.

Azevedo, R. & Aleven, V. (2013). International Handbook of Metacognition and Learning Technologies. Springer: New York.

Bayer, B. (1987). Practical strategies for the teaching of thinking. Boston: Allyn & Bacon.

Beeth, M.E. (1998). Teaching for Conceptual change: Using Status as a Metacognitive Tool. Science Education, 82(3), 343 356.

BouJaoude, S. & Barakat, H. (2000). Secondary school students' difficulties with stoichiometry. School Science Review, 81 (296), 91-98.

Bransford, John D., Brown Ann L., and Cocking Rodney R. (2000). How people learn: Brain, mind, experience, and school. Washington, D.C.: National Academy Press.

Burton, E. (2015). Using metacognition to develop understanding of the role of evidence in science." Science Scope Summer 2012: 14+. Academic OneFile. Web. 27 Sept. 2015. Retrieved from

http://go.galegroup.com/ps/i.do?id=GALE%7CA294830153&v=2.1&u=sdl&it=r&p=AONE&sw=w&asid=375a76fe74ed349d229de33d1ba4cf4b

Donnellt, A. (1998). The effects of metacognitive skills training and hands-on learning from science objects (Museums). D.A.I., 58(1), 148.

Eggen, P. & Kauchak, D. (2001). Educational psychology: windows on classrooms (5th ed). Upper Saddle River, NJ: Merrill-Prentice Hall.

Elaine, Balkey., & Shiella, Spence., (1990). Developing Metacognition. ERIC Digest., ED 327218.

Fairbrother, R. (2000): Strategies for Learning, In Good Practice in Science Teaching, Edited by Monk, M.& Osborne, J., Buckingham, Open University Press.

Feldhusen, J.F. (1995): creativity Acknowledge Base, Metacognitive Skills and Personality Factors, Journal of Creative Behaviour, 29(4), 225-687.

Fisher, R. (1998). Thinking About Thinking: Developing Metacognition in Children, Early Child

Fisher, R. (1998). Thinking about thinking: developing metacognition in children. Early Child Development and Care, (141), 1-13, Feb. ERIC No EJ 574099.

paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching.

Lamba, R. S. & Sharma, S.P. (2000). Discovery Based Visualization: Activities for Introducing Concepts, 16th International Conference on Chemical Education, Budapest, Hungary, August 5-10, 2000.

Lawson, A. E.& Johnson, M. (2002). "The Validity of Kolb Learning Styles and Neopiagetion Development Levels in Collage Biology" Journal of Research in Science Teaching. (27). 79-90 .

Li, M. (1992). A prescriptive instructional theory for metacognition. Paper presented at the annual meeting of the American association for educational communication and technology. Washington, DC. 112-131.

Lovett, Marsha C. (2013). Make exams worth more than the grade. In Matthew Kaplan, Naomi Silver, Danielle LaVague-Manty, and Deborah Meizlish (Eds.), Using reflection and metacognition to improve student learning: Across the disciplines, across the academy. Sterling, VA: Stylus.

Magno, C. (2010). The role of metacognitive skills in developing critical thinking. Metacognition and Learning, 5(2), pp. 137 - 156.

Neto, A. & Valent, M. (1997). Problem-solving in Physics: towards a synergetic metacognitively developed approach. Paper presented at the annual meeting of the National Association of Research in Science Teaching, Chicago. March, 21-24.

Okebukula, P.A.(1992). Attitude of Teachers Towards Concept Mapping and Vee Diagraming as Meta-learning Tools in Science and Mathematics. Educational Research, 34(3), 201-213.

O'Neil, H., & Abedi, .I., (1996). Reliability and Validity of Metacognitive Inventory Potential for Alternative Assessment. Journal of Educational Research, 89 (4), p: 244.

Ormrod, J.E. (2000). Educational Psychology Developing Learners. New Jersey, Prentice Hall, Inc.

Flavell, John H. (1985). Cognitive development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Gama, C. (2000). The role of metacognition in interactive learning environments. Unpublished doctoral dissertation. University of Sussex, Brighton.

Ganz, M. (1990). Linking metacognition to classroom success. High School Journal, 73(3), 180-185.

Glaser, R. (1990): The Reemergence of Learning Theory within Instructional Research. American Psychologist,45,21-45.

Gunstone, R. (1993). Metacognition and the Importance of Specific Science Content. Proceeding of the International Conference on Physics Teacher's Education,14-18 Sept. Dortmund.

Gunstone,R.F. (1999): The Importance of Specific Science Content in the Enhancement of Metacognition. In Fensham, P.J. et al., (editors), The Content of Science: A constructivist Approach to its Teaching and Learning. London: The Falmer Press.131-147.

Hanley, G.; (1995). Teaching Critical Thinking: Focusing on Metacognitive Skills and Problem Solving. Teaching of Psychology, 22 (1).

Hargrove, R. (2013). Assessing the long-term impact of a metacognitive approach to creative skill development. International Journal of Technology and Design Education, 23(3), pp. 489 – 517.

Henson, K. & Eller, B. (1999). Educational psychology for effective teaching. 2nd edition. Boston: Wadworth Publishing Co.

Henson, K. T., & Eller, B. F., (1999). Educational Psychology for Effective Teaching. Boston, Wadsworth Publishing co.

Holden, T.G. & Yore, L.D. (1996). Relationships among Prior Conceptual Knowledge, Metacognitive Awareness, metacognitive self – Management, Cognitive Style, Perception-Judgment Style, Attitude Toward School Science, Self-Regulation, and Science Achievement in Grades 6-7 Students,

Parker, M. (1999). Are Academic Behaviors Fostered in Web-Based Environments? Paper presented at the National Educational Computing Conference Proceedings (20th, Atlantic City, NJ, June 22-24, 1999

Parker, M. J. (1998). The Effects of A Shared, Intranet Science Learning Environment on the Academic Behviors of Problem-Solving and Metacognitive Reflection. A., 197.

Perkins, David., (1992). Smart School Frame Training Memories to Education Minds. New York, McMillan, Inc.

Rahman, S., Ruhizan, M., Salamuddin, N. & Surat, S. (2014). The Use of Metacognitive Strategies to Develop Research Skills among Postgraduate Students. Asian Social Science, 10(19), p. 271-275.

Raw, A. (1998). Thinking Skills Approach to a Level Physics Questions. School Science Review, 80 (290), pp: 102-140.

Ricky, D., & Stacy, A., (2000). The Role of Metacognition in Learning Chemistry. Journal of Chemical Education, 77 (7), pp: 915-920.

Roberts, C. M., et al., (2009). Metacognitive Monitoring and Control Prossess in Primary School Children's Test performance. British Journal of Educational Psychology, 79 (4), pp: 749-767.

Rowe, H., (1988). Metacognitive Skills: Promises and Problems. Australian Journal of Reading, 11 (4), pp: 277-307.

Sternberg, RJ., (1999). Thinking Styles, New York, Cambridge, Uni. Press.

Şükran, T. (2013). Effects of the know-want-learn strategy on students' mathematics achievement, anxiety and metacognitive skills. Metacognition and Learning, 8(2), pp. 193 - 212.

Tanner, Kimberly D. (2012). Promoting student metacognition. CBE—Life Sciences Education, 11, 113-120.

Taylor, S. (1999). Better Learning through Better Thinking, Developing Students, Metacognitive Abilities. Journal of college Reading and Learning, 30 (1), 34-45.

Warian, C. (2003). Metacognition: Metacognitive Skills and Strategies in Young Readers. ERIC Number: ED475210.

Weimer, Maryellen. (2012). Deep learning vs. surface learning: Getting students to understand the difference. Retrieved from the Teaching Professor Blog from http://www.facultyfocus.com/articles/teaching-professor-blog/deep-learning-vs-surface-learning-getting-students-to-understand-the-difference/

White, B. Y . & Frederiksen, J. R. (1998). Inquiry Modeling and Metacognition. D. A. I.,16 (I), p: 118.

White, B., & Frederiksen, J. (2000). Metacognitive facilitation: An approach to making scientific inquiry accessible to all. In J. Minstrell and E. van Zee (Eds.), Inquiring into Inquiry Learning and Teaching in Science. (pp. 331-370). Washington, DC: American Association for the Advancement of Science, 2000.

Xiaodong, L., et al., (2005). Toward Teacher's Adaptive Metacognitive. Educational psychologist, 40(4), 245 – 255.

Yildirim, T. (2010). Understanding the modeling skill shift in engineering: the impact of self-efficacy, epistemology, and metacognition. Doctoral dissertation: University of Pittsburgh, ProQuest Dissertations Publishing, 2010. 3447418.

Yore, L. D., et al., (1998): "Index of Science Reading Awareness: An Interactive Constructive Model Test Verification and Grades 4-8 Results", Journal of Research in Science Teaching. 35 (I), pp : 27-51.

Zimmerman, C. (2007). The development of scientific thinking skills in elementary and middle school. Developmental Review, 27, 172–223.

Zohar, A. & Dori, Y. (2012). Metacognition in Science Education: Trends in Current Research. Springer: New York.

Zohar, Anat, and David, Adi Ben. (2009). Paving a clear path in a thick forest: a conceptual analysis of a metacognitive component. Metacognition Learning, 4, 177-195.

*****

ALbaha University

Issue No: 9 ... Rabi'II 1438 H - January 2017 AD

Albaha University Journal of Human Sciences

Periodical - Academic - Refereed

Effectiveness of Some Meta- Cognitive Strategies in Developing First Secondary Students' Reasoning and Scientific Thinking in Riyadh

Dr. Ahmed Bin Yahya Bin Ali Al Jubaili
Associate Prof. of Educational Psychology
Psychology Department
Faculty of Social Sciences in Imam Mohammed Bin Saud's Islamic University

Published by Albaha University

دار المنار للطباعة 017 7223212

Issn: 7189 - 1652 Online Issn: 1658 - 7472 Magazine link on the Internet http://sj.bu.edu.sa