فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية الاستدلال العلمي والكفاءة الذاتية ومهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم لدى الطلبة/ المعلمين

يحيى محمد أبو جحجوح*

جامعة الأقصى، فلسطين

استُلم بتاريخ: ٢٠١٢/٦/٢٥ عُدل بتاريخ: ٢٠١٣/٥/٢٩ قُبل بتاريخ: ٢٠١٣/٦/١٠

هدف هذا البحث إلى استقصاء فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية الاستدلال العلمي والكفاءة الذاتية ومهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم لدى الطلبة/المعلمين. واختار الباحث لذلك شعبتين دراسيتين واحدة كمجموعة تجريبية تكونت من ٤٨ طالبة، وأخرى كمجموعة ضابطة تكونت من ٥٣ طالبة في الفصل الثاني للعام الجامعي ٢٠١٠/٢٠١١. واستخدم ثلاث أدوات هي: اختبار الاستدلال العلمي، ومقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم، واختبار اتخاذ القرار في تدريس العلوم. وتكوّن اختبار الاستدلال العلمي من ٢٤ سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد، ومقياس الكفاءة الذاتية من ٤٨ عبارة موزعة على ستة مجالات، واختبار اتخاذ القرار من ٣٠ سؤالاً توزعت على عشرة مجالات. وتم التأكد من صدق المحكمين لاختبار الاستدلال العلمي وثباته باستخدام طريقة التجزئة النصفية إذ بلغ ٠,٨٧ كما تم التأكد من الاتساق الداخلي لمقياس الكفاءة الذاتية بحساب معامل كرونباخ ألفا الذي بلغ ٠,٨٢. وقبل البدء بتنفيذ التجربة طبقت الأدوات الثلاثة على طالبات مجموعتي البحث، وحسبت المتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لعينتين مستقلتين. كما تم توظيف اختبار (ت) بعد انتهاء التجربة حيث أظهر وجود فروق ذات دلالة إحصائية (٠,٠١) لصالح طالبات المجموعة التجريبية في الكفاءة الذاتية واتخاذ القرار، ولكن ليس في الاستدلال العلمي. ولقد أوصى البحث بتوظيف استراتيجية ما وراء المعرفة في التدريس الجامعي، والتقليل من توظيف استراتيجيات التدريس التي تعتمد على اللفظية.

الكلمات المفتاحية: إستراتيجية ما وراء المعرفة، الاستدلال العلمي، الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم، مهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم.

The Effectiveness of a Meta Cognitive Strategy on Developing the Scientific Reasoning, Self Efficacy & Decision Making Skill in Science Teaching among Student-Teachers

Yahya M. Abu Jahjouh*
Al- Aqsa University, Palestine

The current research aimed at investigating the effectiveness of a meta cognitive strategy on developing scientific reasoning, self efficacy and decision making skills in teaching science among science student-teachers. Science teaching strategies course 2 prescribed for science majors at Al-Aqsa University was selected for experimentation. The researcher selected two sections: one as experimental (n= 48) and the other as control group (n= 53). The researcher designed three instruments: a 24- multiple choice questions of scientific reasoning test; a 48- item self-efficacy in science teaching scale, and a 30-questions decision-making in science teaching test. The validity of the scientific reasoning test was ensured via referees' validity and its reliability through split-half method (0.87) Reliability was ensured via computing alpha Cronbach (0.82) and split half method (0.90) The decision-making test was 0.81. Before the start of the experiment, the three instruments were administered to the groups, and the means, standard deviations, t-test for two independent samples were computed. The findings showed that: there were statistically significant differences ($p < 0.01$) in favor of the experimental group in self-efficacy and decision making, whereas no statistically significant differences were observed in scientific reasoning. The researcher recommended using the meta cognitive strategy in University instruction and decreasing verbal teaching strategies.

Keywords: meta-cognitive strategy, scientific reasoning, self-efficacy in science teaching, decision making skill in science teaching.

*yahya_ja@hotmail.com

يعد المعلم من أهم العناصر الفعالة في عملية التدريس؛ إذ يقع على عاتقه العبء الأكبر في تربية المتعلمين وتهيئتهم للحياة في المجتمع. لذلك تهتم المجتمعات - بغض النظر عن اختلافها في النظم الثقافية والاجتماعية والسياسية والاقتصادية- بإعداد المعلم بما يجعله قادراً على القيام بمسئولياته لإعداد المتعلمين، وتزويدهم بالمعارف والمهارات وعمليات التفكير والقيم ومهارات الحياة، ومهما تبلغ السياسات التعليمية من جودة؛ فإن العامل الأساسي لتطبيقها وتنفيذ خططها وتحقيق أهدافها بنجاح هو المعلم. فالمعلم يحلل المناهج ويعد الخطط اليومية، ويصوغ الأهداف الإجرائية، ويشخص قدرات المتعلمين واستعداداتهم، ويوجه الأسئلة الصفية، ويشجعهم على التفكير العلمي، ويساعدهم على اتخاذ القرار في المواقف المختلفة وانتقال أثر التعلم، ويراعي الفروق الفردية بينهم، ويوجههم للتقصي والاكتشاف، بالإضافة إلى قيامه بالأعمال الإدارية في الصف والمدرسة والأنشطة الاجتماعية داخل المدرسة وخارجها.

ولقد أجرت منظمة التعاون الاقتصادي والتنمية والتعليم والتعلم الدراسة الاستقصائية الدولية في الفترة ما بين ٢٠٠٠-٢٠٠٨، وشملت أكثر من سبعين ألفاً من المعلمين ومديري المدارس في ٢٣ بلداً من بلدان العالم؛ للتعرف إلى شروط التدريس والقيادة في المدارس والتطوير المهني والتغذية الراجعة حول ممارسات التدريس وتحليل تقارير المعلمين، وخلصت إلى أن نوعية نظام التعليم لا يمكن أن يتجاوز نوعية المعلمين وعملهم (Andreas, 2011).

ولكي تتمكن التربية من تنمية القدرات العقلية لدى المتعلمين، فمن الضروري الاهتمام بتنمية القدرة على إدراك كيف يفكرون، وكيف يصلون إلى حل للمشكلات التي تواجههم باعتبارهم إحدى الثروات البشرية المهمة، التي يجب الاهتمام بها لمواكبة التطور السريع في المجالات كافة، ولتحقيق قدر من الجودة الشاملة في التعليم في ضوء المستويات المعيارية، التي تؤكد على ضرورة زيادة قدرات المتعلمين وفرصهم في النجاح، ولمساعدتهم على رسم مخطط واضح لمسار تفكيرهم، مما يسهل عليهم عملية التعلم، وكذلك يسهل عليهم سرعة إنجاز المهمات التي تطلب منهم، وأدائها بكفاءة عالية، مما يخلق لديهم القدرة على التحليل والتفكير الناقد والابتكار؛ بما يؤدي إلى اللحاق بركب الحضارة والمشاركة الفعالة في الثورة العلمية الراهنة (الصاعدي، ٢٠٠٨).

ولما كانت كليات التربية هي المسئولة الأولى عن إعداد طلبتها وتأهيلهم أكاديمياً وثقافياً وشخصياً ومهنياً ليصبحوا معلمين في المستقبل، وتزويدهم بالمهارات الحياتية والاستدلال العلمي والقدرة على اتخاذ القرار ورفع الكفاءة الذاتية العامة والخاصة لديهم ومهارات استخدام التقنيات الحديثة بالإضافة إلى طرائق التدريس والاتجاهات نحو مهنة التدريس.

فلقد زاد الاهتمام عالمياً وعربياً بضرورة دراسة عمليات الاستدلال لدى المعلم، تلك العمليات التي تميز منهج التفكير العلمي، ويعتمد عليها التخطيط للتدريس والتفاعل في المواقف التعليمية والتعلمية، وتدل الدراسات على أن للتفكير الاستدلالي لدى المعلم دور جوهري في العملية التعليمية، فمستوى نواتج التعلم وتحقيق الأهداف المرغوبة يتحدد بمستوى الممارسات التعليمية (إسماعيل، ٢٠١٠).

ولتدريس العلوم دور حيوي وجوهري في تنمية مهارات التفكير لدى المتعلمين، وهذا يتطلب مناخ تدريسي إيجابي داعم للتفكير وممارسة مهاراته من خلال تبني ممارسات تدريس غير تقليدية تغير من أدوار المعلم والمتعلم وتحفز من بيئة التدريس (راشد، ٢٠٠٩).

فموضوع التفكير أصبح أكثر أهمية في العصر الحالي الذي يحتاج إلى أفراد قادرين على التفكير والقيام بمتطلباته، والتصدي لحل مشكلاته والمساهمة في تنميته، وبخاصة طلبة كليات التربية الذين يجب إعدادهم قبل أن يصبحوا معلمين بما يؤهلهم لمواجهة الغد والخوض في غماره ومتطلباته؛ ليكونوا قادرين على النجاح في مهنة التدريس، والتعامل مع المتعلمين، والارتقاء بمستويات تفكيرهم، ومساعدتهم على التدرج في المراحل والمستويات العقلية، وتحقيق أهداف النمو الشامل. ومن الاستراتيجيات المناسبة لتنمية التفكير استراتيجية ما وراء المعرفة.

ويعد مصطلح ما وراء المعرفة من المصطلحات المستحدثة في علم النفس التربوي، وأصبح استخدامه واسع الانتشار بين الباحثين في مجال علم النفس المعرفي، على الرغم من مرور وقت على استخدام هذا المصطلح على يد فلافل "Flavel" حيث اشتقه من البحث في عمليات الذاكرة والعمليات المعرفية والخصائص المرتبطة بالمعرفة وطبيعتها وكيفية اكتسابها، ويعني قدرة الفرد على التفكير في مجريات تفكيره (محمود، ٢٠٠٨). ويطلق على التفكير في التفكير عدة مسميات، منها: التفكير فوق المعرفي، والتفكير الماورائي، وما وراء المعرفة، والوعي في التفكير، وجميعها تعني التمعن في عملية التفكير نفسها وكيفية حدوثها، والتنقل بين خطواتها (أبو جحجوح، ٢٠١١). فهي عمليات يقوم بها المتعلم تجعله على وعي بسلوكه المعرفي خلال المهمة التعليمية، وذلك من خلال وعيه بالهدف منها، وبما يعرفه بالفعل عنها، وبما هو في حاجة إلى معرفته، وقدرته على التخطيط لتعلمه وممارسته لجميع أشكال المراجعة والضبط الذاتي لسلوكه (خليل، ٢٠٠٥، ص. ٩٨). ويقصد بالتفكير في التفكير وعي الفرد وفهمه وإدراكه لما يتعلمه، أو قدرته على مراقبة الذات وتقييم أعماله المعرفية بالنسبة للتعلم، وضبطها وتعديلها، ومراجعة الذات الشعورية لمعرفة إن كان هدف الفرد قد تحقق أم لا، وتنظيم العمل باختيار الاستراتيجية المناسبة (أمين، ٢٠٠٩، ص. ٢٢).

وتنقسم ما وراء المعرفة إلى مجالين، هما: التقويم الذاتي للمعرفة أو الوعي بها، الذي يتضمن المعرفة التقريرية وهي التي تتصل بموضوع التعلم، والمعرفة الإجرائية وهي التي تتعلق بإجراءات الوصول إلى عمل ما أي كيفية التعلم، والمعرفة الشرطية التي تتعلق بوعي الفرد بالشروط التي تؤثر في التعلم، والإدارة الذاتية للمعرفة، وهي تهدف إلى مساعدة المتعلم على زيادة وعيه بالتعلم وذلك من خلال عمليات التحكم والضبط الذاتي لسلوكه وتشمل التخطيط والتقويم والتنظيم (الجندي وصادق، ٢٠٠١). وتتحدد مهارات ما وراء المعرفة في تسعة أسئلة تبدأ بـ: ماذا أفعل؟ ولماذا أفعل؟ ولماذا يعد هذا مهماً؟ وكيف يرتبط بما أعرفه؟ وما الأسئلة التي أواجهها في هذا الموقف؟ (الأعسر، ١٩٩٨، ص. ١٦٩).

أما استراتيجية ما وراء المعرفة فعبارة عن مجموعة من الإجراءات يقوم بها المتعلم تؤكد مدى وعيه وإدراكه لما يقوم بتعلمه وتحكمه فيه، وقدرته على وضع خطط محددة قبل التعلم وفي أثنائه وبعده للوصول إلى أهدافه من خلال التذكر والمناقشة والتفسير والتنظيم، والتقويم المستمر لما تم تعلمه (رمضان، ٢٠٠٥، ص. ١٨٨). وهي الأداءات والسلوكيات التي يقوم بها التلميذ بمساعدة المعلم وتوجيهه لتحديد مدى معرفته وإدراكه بالأنشطة والعمليات الذهنية وأساليب التعلم والتحكم الذاتي التي تستخدم قبل التعلم وفي أثنائه وبعده لتذكر المعلومات وفهمها والتخطيط لذلك وحل المشكلات والتحكم في عمليات التفكير التي يقوم بها والتعبير عنها وتنمية التفكير (أحمد، ٢٠٠٨، ص. ٢٣٧). ويتضمن التعلم باستراتيجية ما وراء المعرفة ثلاثة عناصر رئيسة هي: المعرفة التي تتضمن معرفة المتعلم بالمهارات المعرفية التي تتطلبها المهمة واختيار الاستراتيجية المناسبة لها، ووعي المتعلم بالإجراءات التي ينبغي القيام بها لتحقيق نتيجة معينة أو إدراكه لأغراض النشاط التعليمي ومدى تقدمه لتحقيق الأهداف المنشودة، والتحكم في طبيعة القرارات والممارسات التي ينفذها (Lin, 2001). ويفيد التدريس باستراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية الجوانب المعرفية، والجوانب المهارية، والتفكير العلمي، وبناء معتقدات إيجابية (أحمد، ٢٠٠٨).

المرحلة	الأسئلة	العملية المقابلة
قبل التعلم (جمع المعلومات)	١- ماذا أفعل؟	- تكوين بؤرة للتركيز.
	٢- لماذا أفعل هذا؟	- تحديد هدف.
	٣- لماذا يعد هذا مهماً؟	- إيجاد سبب ومبرر ودافعية للقيام به.
	٤- كيف يرتبط بما أعرفه؟	- التعرف إلى العلاقة بين الخبرة الجديدة والسابقة.
في أثناء التعلم (تنظيم، تذكر، توليد أفكار)	٥- ما الأسئلة التي أواجهها في هذا الموقف؟	- اكتشاف الجوانب غير المعلومة.
	٦- هل أحتاج خطة معينة لفهم هذا أو تعلمه؟	- تصميم طريقة للتعلم.
بعد التعلم (تحليل، تكامل، تقييم)	٧-كيف أستخدم هذه المعلومات في جوانب أخرى؟	- التطبيق في مواقف أخرى لربط الخبرة الجديدة بخبرات بعيدة المدى.
	٨- ما مدى كفاءتي في هذه العملية؟	- تقييم التقدم والإنجاز.
	٩- هل أحتاج إلى بذل جهد جديد؟	- متابعة ما إذا كان هناك حاجة لإجراء آخر.

وتظهر أهمية التدريس باستخدام استراتيجية ما وراء المعرفة، في أمور كثيرة منها (انظر Ricky & Stacy, 2000; Koch, 2001; Lin, Schwartz & Hatano, 2005):

١- تنمية العمليات العقلية والمهارات المعرفية لدى المتعلم.
٢- القدرة على التفكير في موضوع التعلم والتحكم في التفكير ومن ثمَّ التحكم في التعلم.
٣- تحسين قدرة المتعلم على الفهم.
٤- إيجابية المتعلم في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها والتمييز بينها في أثناء التعلم.
٥- زيادة قدرة المتعلم على التفكير بطريقة أفضل واكتساب المعلومات ونقل أثر التعلم.
٦- تنمية القدرة على الاستدلال العلمي وحل المشكلات وفهم أفضل للعلوم.
٧- التشجيع على القيام بالتقويم الذاتي باستمرار.

وتتنوع استراتيجيات ما وراء المعرفة، فمنها: استراتيجية توليد الأسئلة أو الاستجواب الذاتي أو التساؤل الذاتي: التي تشمل وضع مجموعة من الأسئلة يمكن أن يسألها المتعلم لنفسه في أثناء معالجة المعلومات، وتجعله أكثر قدرة على الاشتقاق الذاتي للأسئلة بما يسهل استيعاب المادة الدراسية ويشجعه على التفحص والتدقيق، وتبقي على نشاطه وحيويته في التعلم، كما تنمي لديه مهارة اتخاذ القرار (الجندي وصادق، ٢٠٠١).

ويقصد بالتساؤل الذاتي أي تدريب عقلي يستدعي فيه المتعلم مجموعة من الجمل تبدأ بكلمات استفهامية، مثل: من؟ ماذا؟ متى؟ كيف؟ حيث يوجه المتعلم هذه الجمل الاستفهامية إلى ذاته أو إلى متعلم آخر بحيث يفهم من وجه إليه السؤال المقصود به ويعمل في فكره، ويستجيب له بشكل يفهم موجه السؤال، وهو أحد أشكال الاختبار الذاتي الذي يساعد في مراقبة فهم المقروء (عقيلي، ٢٠١٠، ص. ٣٩). وقد ينظر إلى استراتيجية التساؤل على أنها استراتيجية معرفية أو ما وراء معرفية، ويعتمد ذلك على الهدف من استخدامها، فحينما تستخدم كوسيلة لكسب المعرفة فهي استراتيجية معرفية، وحينما تستخدم كطريقة لتنظيم ما تم تعلمه فهي استراتيجية ما وراء معرفية (بهلول، ٢٠٠٤). وبالتالي فإن الاستراتيجيات المعرفية تتكامل مع استراتيجيات ما وراء المعرفية، بل ويعتمدان على بعضهما البعض.

ويمكن استخدام التساؤل الذاتي مع المتعلمين كالآتي: ١- يوجه المعلم المتعلمين إلى تحديد توقعاتهم بشأن الموضوع، وكذلك وضع خطة ذهنية لكيفية دراسة الموضوع، ثم يبدأ المعلم بعرض موضوع الدرس عليهم، ويشجعهم على إثارة التساؤلات بهدف التعرف إلى خبراتهم السابقة، ثم يطلب منهم طرح توقعاتهم عن موضوع الدرس. ٢- يوجه المعلم المتعلمين إلى قراءة النص وفي أثناء القراءة يراجع المتعلم إن كانت توقعاته بشأن الموضوع صحيحة أم لا، ويناقش المعلم المتعلمين، ويشجعهم على إثارة التساؤلات التي تسهم في تحقيق الأهداف. ٣- يناقش المعلم المتعلمين فيما توصلوا إليه وتقييمهم لما توصلوا إليه وكيفية الاستفادة منه في مواقف أخرى (عقيلي، ٢٠١٠).

وتعد استراتيجية التساؤل الذاتي إحدى أهم استراتيجيات ما وراء المعرفة، وأكثرها شيوعاً في تطبيقات البحوث والدراسات التربوية، وتبدو ذات أثر فعال في تنشيط المتعلمين وحفزهم على فهم المقروء بكفاءة عالية، ودفعهم إلى تحسين مستوى فهمهم، ومما يساعد على ذلك وعي المتعلمين بما يقومون به من أنشطة عقلية وعمليات معرفية، الأمر الذي يسهم في تعديل خطط تعلمهم باستمرار وإعادة تنظيمها كلما دعت الضرورة إلى ذلك، بل ومراقبتهم لعملية فهمهم، واكتشاف صعوبات تعلمهم لتجاوزها والتغلب عليها (بهلول، ٢٠٠٤).

واستراتيجية (K. W. L. H): التي تتكون من أربعة مراحل، هي:

١- K وهي ترمز إلى كلمة "What I Know" ما الذي أعرفه عن هذا الموضوع؟ وتهتم هذه المرحلة بمساعدة المعلم لطلبته على استدعاء ما يعرفونه من معلومات سابقة عن هذا الموضوع.

٢- W وهي ترمز إلى كلمة "What" What I want to Know? ما الذي أريد أن أعرفه عن هذا الموضوع؟

٣- L وهي ترمز إلى كلمة "Learn" What I learned? وتهتم بالجديد من المعلومات التي يحصل عليها الطالب بنفسه.

٤- H وهي ترمز إلى كلمة "How" وتعني حث المعلم لطلبته، وإرشادهم إلى كيفية الوصول إلى أعلى مستوى من الإتقان في توليد الأسئلة الذاتية (أبو سكينة، ٢٠٠٤؛ الصاعدي، ٢٠٠٨). وتنقسم الأسئلة في هذه الطريقة إلى أسئلة موجهة يصوغها الطالب في ضوء إرشادات المعلم، وأسئلة غير موجهة يصوغها الطالب بنفسه؛ بما يؤدي إلى تركيزه على النقاط المهمة في الموضوع المراد تعلمه.

ويمتاز استخدام هذه الاستراتيجية بالعديد من الميزات، لعل من أهمها: تعزيز فكرة التعلم التي تجعل الطالب محوراً للعملية التعليمية بدلاً من المعلم، وتمكن المعلم من تعزيز بيئة التعلم الصفي، يمكن أن يبدأ المعلم العام الدراسي بأهداف واضحة يضعها مسبقاً، ثم يفكر مع طلابه بشكلٍ متسق ومتعاون عن مدى تحقق الأهداف، ويستطيع المعلم أن يمكن الطلاب من معالجة أي محتوى علمي مهما كانت صعوبته، وذلك من خلال تنشيط معرفتهم السابقة وإثارة فضولهم، كما يمكن استخدامها في أي مرحلة دراسية (بهلول، ٢٠٠٤).

واستراتيجية التفكير بصوت مرتفع Thinking aloud: التي هي عبارة عن استراتيجية تحليل ذاتي تقدم وسيلة للمتعلمين من أجل تحديد أنواع عمليات التفكير التي يقومون بها، ويمرون بها في أثناء القراءة وعملية التعلم، وتساعدهم على إدراك الاستراتيجيات المناسبة والمستخدمة كمراقبة الذات وتوجيه الأسئلة والتلخيص (بهلول، ٢٠٠٤، ص. ٢٠٥).

ويحتاج المتعلمون إلى التحدث عن أفكارهم؛ ليتمكنوا من التواصل مع بعضهم البعض ومع معلميهم، فعند قيام المعلم بعملية التخطيط أو حل المشكلات، يقوم بالتفكير بصوت مرتفع، حتى يتسنى للمتعلمين أن يتتبعوا خطوات التفكير بصورة واضحة مع تزويدهم بالأمثلة، وتشجعيهم على المناقشة فيما بينهم، وذلك لتنمية اللغة التي يحتاجونها للتفكير، وللتعبير عن أفكارهم، وهذا يساعد على اكتشاف ما لديهم من أنظمة تفكير ومراحل نمو المعنى عندهم (خليل، ٢٠٠٥).

وتستخدم هذه الاستراتيجية عندما يريد المعلم أن يظهر المتعلم ماذا وكيف يفكر في المحتوى العلمي وأساليب التعلم، وعندما يريد أن يوجه المتعلم في تعلم ماذا وكيف يفكر في تنفيذ الأنشطة، وعندما يريد أن يقيم ماذا وكيف يفكر المتعلم، وعندما تكون هناك رغبة لأن يصبح المتعلم أكثر تمكناً ودقة ونظامية عند أداء أنشطة تتطلب التفكير، وعندما يريد المعلم أن يصبح المتعلمون أكثر وعياً وأكثر تحكماً في معرفتهم العلمية المتخصصة وعمليات العلم.

واستراتيجية P.Q.4R: التي تعد استراتيجية تفصيل وتوضيح، وتستخدم لتساعد المتعلمين على حفظ ما يقرأون وتذكره، ويشير حرف P إلى (Preview) أي إلقاء نظرة تمهيدية على الموضوع وقراءة معالمه الأساسية، ويشير الحرف Q إلى (Question) أي طرح أسئلة، ويتألف الرمز 4R من أربع كلمات، تبدأ كل منها بـ R، اقرأ Read، وتصور بصرياً Reflect، وسمع Recite، وراجع Review، وتتم بخطوات ست هي:

١- اقرأ الموضوع قراءة تمهيدية، انظر إلى العناوين الأساسية والأفكار، اقرأ الملخص وتنبأ بما سيتناوله الموضوع.

٢- انظر في الموضوعات أو الأفكار الأساسية والعناوين، واطرح أسئلة قد يقدم الموضوع إجابات عنها.

٣- اقرأ المادة، انتبه للأفكار الأساسية وابحث عن إجابات للأسئلة المطروحة.

٤- فكر وتصور وأنت تقرأ، كون صوراً بصرية من النص، وحاول أن تربط المعلومات الجديدة فيه بما تعرفه من قبل.

٥- سمع بصوت عالٍ، وذلك بأن تجيب عن الأسئلة التي طرحتها دون النظر إلى النص، واسترجع قوائم الأفكار المهمة المنظمة فيه.

٦- مراجعة المادة، بإعادة قراءتها حين يكون ذلك ضرورياً، ثم الإجابة مرة ثانية عن الأسئلة التي طرحت (عوض وسعيد، ٢٠٠٣).

وتوجد استراتيجية شبيهة بها وهي استراتيجية P. S. Q.5R حيث يشير حرف P إلى (Purpose) أي تحديد الهدف، ويشير الحرف S إلى (Survey) أي تصفح المحتوى العلمي بإلقاء نظرة عامة عليه، ويشير الحرف Q إلى (Questions) أي طرح أسئلة حول ما تتم قراءته، ويتألف الرمز 5R من خمس كلمات، تبدأ كل منها بـ R، اقرأ انتقائياً Read Selectively، وسمع Recite، وأوجز ودون Reduce-Record، وتأمل Reflect، وراجع Review (بهلول، ٢٠٠٤).

واستراتيجية سجلات التفكير Learning Logs: وتعتبر سجلات التفكير أو التعلم من الوسائل المفيدة لتنمية ما وراء المعرفة، ومن الممكن أن يستخدمها المتعلمون لكي يتأملوا تفكيرهم، ويسجلوا ملاحظاتهم ويتحدثوا عن الأشياء الغامضة والمتناقضة لديهم، ويدونوا تعليقاتهم عن كيفية تغلبهم على الصعوبات التي واجهتهم، وتعد هذه السجلات دليلاً على تقدمهم في التعلم (خليل، ٢٠٠٥).

ويمكن الإفادة من هذه الاستراتيجية في تدريس العلوم عن طريق بناء ما يمكن تسميته ملف التفكير على غرار ملف الإنجاز، لا سيما عند إجابة المسائل العلمية وحل المشكلات في الفيزياء والكيمياء والأحياء، ورصد آليات التفكير عند المتعلم بنفسه مع مرور الوقت؛ للتعرف إلى واقع تعامله معها بتدرج، وتطويرها نحو الأنسب.

ويقوم التعليم الما وراء معرفي على مجموعة من المبادئ، هي: مبدأ العملية، ومبدأ التأملية، ومبدأ الوجدانية، ومبدأ الوظيفية، ومبدأ انتقال أثر التعلم (أبو سكينة، ٢٠٠٤). فمن الضروري التركيز على عمليات التعلم أكثر من نواتجه، وتشجيع الطلبة على التأمل في التعلم وكيفيته، والاهتمام بالنواحي الوجدانية للطالب في أثناء تعلمه وتأمله لتفكيره، وتطبيق المعرفة، والاستفادة منها في مواقف متنوعة، وتأمله في أفكاره وتصرفاته، وتنمية معتقداته الشخصية، والاهتمام بكفاءته الذاتية.

وتعني الكفاءة الذاتية اعتقادات شخصية لدى المعلم، وتتضمن قدرته على تحقيق نواتج إيجابية لدى طلبته، والإيمان بالقدرة على تنظيم وتنفيذ واستخدام أساليب متنوعة في التدريس لتحقيق أهدافه، ويمكن تنمية الكفاءة لدى المعلم بما يزيد من ثقته في أدائه لمهنة التدريس مستقبلاً (رزق، ٢٠٠٩، ص. ٢٢٦). وهي قدرة الفرد على تنظيم أنماط من النشاطات المرغوبة وتنفيذها لتحقيق مستويات محددة من الأداء (خالد، ٢٠١٠، ص. ٤٢٠). وهي أحكام المعلم حول مقدرته على تنظيم المخططات العملية وتنفيذها لإنجاز المهمات التعليمية لتحفيز التعلم لدى المتعلمين (الخلايلة، ٢٠١١، ص. ٦).

أي أنها اعتقادات المعلم الشخصية، وتتضمن قدرته على تحقيق نواتج إيجابية لدى التلاميذ، وقناعته بإمكانية اختيار أساليب متنوعة في التدريس وتنظيمها وتنفيذها لتحقيق أهداف التدريس، بما يزيد من ثقته في أدائه لمهنة التدريس، وقدرته على تنظيم أنماط متنوعة من الأنشطة المناسبة وتنفيذها لتحقيق مستويات محددة من الأداء، وهي في الوقت نفسه تعد بمثابة أحكام يصدرها المعلم حول كفاياته ومهاراته في التخطيط للتدريس وتنفيذه وتقويمه.

وتؤثر معتقدات الكفاءة الذاتية في أنشطة التعليم لدى المعلمين وعلى صياغتهم للأهداف، ومستوى طموحهم، فيميل المعلمون ذوو الكفاءة الذاتية المرتفعة إلى إظهار مستويات عالية من التخطيط والتنظيم والدافعية للتدريس، والانفتاح على أفكار الآخرين، واستخدام طرائق التدريس الجديدة، وتقبل أسئلة الطلبة واستفساراتهم الحرجة (Savran & Cakiroglu, 2003).

كما أن المعلمين المبتدئين ذوو معتقدات الكفاءة الذاتية العالية يحرصون على توطيد الكلام الرسمي المتعلق بالتدريس، ويتبعون أساليب التعاون مع المتعلمين، والتخطيط اليومي للدروس، والحرص على تنمية تحصيلهم، والاهتمام بأنشطة الذكاوات المتعددة، وأساليب المناقشة، وضرب الأمثال، والأسئلة اللفظية، وطرائق التدريس التفاعلية في الصف (Ozder, 2011)

ويمكن تنمية الكفاءة الذاتية لدى الطلبة المعلمين من خلال عرض النماذج الجيدة لبعض المعلمين، وملاحظة أدائهم في عملية التدريس، والتفاعل مع المتعلمين، وتحقيق التفاعل المباشر وغير المباشر بين النماذج الجيدة، وتفعيل دور الأقران في إحداث التغذية الراجعة بين المتعلمين مما يزيد من الثقة لديهم، وعمل جو من الاقتناع اللفظي والاجتماعي للمتعلمين يساعد في معرفة انعكاس ذلك على أدائهم، والتأكيد على أهمية التخطيط الجيد والتنفيذ الفعال لدروس العلوم في أثناء حصص التدريس المصغر والتربية العملية، مما يؤدي إلى زيادة فرص النجاح في الأداء واكتساب خبرات ناجحة، والتدريب الجيد (رزق، ٢٠٠٩). وهذا ما توفره وتتيحه استراتيجية ما وراء المعرفة التي تؤكد على تنظيم الطالب المعلم لمعارفه، والتأمل فيها، وتحديد ما يعرفه، وما يريده، وكيف يصل إليه، وتقويم ما توصل إليه بالفعل.

وتؤثر الكفاءة الذاتية في ثلاثة مستويات من السلوك، هي: المستوى الأول هو اختيار الموقف، إذ يمكن للمواقف التي يمر بها الفرد أن تكون مواقف اختيارية أو غير ذلك، فإذا كان الموقف واقعاً ضمن إمكانات حرية الفرد في الاختيار، فإن اختياره للموقف يتعلق بدرجة كفاءته الذاتية، أي أنه سيختار المواقف التي يستطيع فيها السيطرة على مشكلاتها ومتطلباتها، ويتجنب المواقف التي تحمل له الصعوبات في طياتها. المستوى الثاني هو الجهد الذي يبذله الفرد من أجل إنجاز عمل مهمة ما. أما المستوى الثالث فهو المثابرة في السعي للتغلب على الموقف، وتحدد درجة الكفاءة الذاتية شدة المساعي والمثابرة المبذولة في أثناء القيام بعملٍ ما (الرفوع والقيسي والقرارعة، ص. ٢٠٠٩).

وتناسب طبيعة العلوم وموضوعاته القدرة على اتخاذ القرار وتساعد على تنمية مهاراتها (Roberts, 2000). ومن الضروري تدريب المعلمين على اتخاذ القرارات المناسبة (Seonaigh, 2010).

فاتخاذ القرار تعني عملية إصدار حكم معين عما يجب أن يفعله الفرد في موقف معين وذلك بعد التمحيص الدقيق للبدائل المقترحة (لطف اللّه، ١٩٩٧، ص. ١٧٨). ويقصد بها عملية تفكير موضوعية يقوم فيها الفرد باختيار أفضل البدائل أو الحلول لمشكلة أو موقف للوصول إلى الهدف المنشود (محمد، ٢٠٠٩، ص. ٢٠٥). وتتضمن مهارة اتخاذ القرار قدرة عقلية، وتتطلب المفاضلة بين أكثر من جانب، على أساس من البدائل والتفكير في كل بديل، كما تتضمن سمة وجدانية تنفي التردد والخوف والارتياب عن الإنسان الذي لديه قدرة على اتخاذ القرار (أبو جحجوح، ٢٠١١). وتستلزم عملية اتخاذ القرار الاسترشاد بالقواعد المعمول بها عند اتخاذ أية قرارات، واستشارة ذوي العلاقة والخبراء والمختصين، والتمييز بين القرارات الروتينية والقرارات التطويرية، وتجنب القرارات المتسرعة، وعدم التردد في تأجيل اتخاذ القرار، والتفكير في آلية تنفيذ القرار، ورسم خطة إجرائية لتحقيق ذلك، وتقويم النتائج (أمين، ٢٠٠٩).

مما سبق تتبين أوجه المناسبة في الربط بين الاستدلال العلمي كقدرة عقلية تتعلق بالتفكير العلمي، والكفاءة الذاتية كمعتقدات ونظرة الفرد لمدى قدراته على التخطيط للتدريس وتنفيذه وتقويمه، واتخاذ القرار في مواقف التدريس التي تتطلب المفاضلة بينها وفي المواقف الحرجة والطارئة، وأثر استراتيجية ما وراء المعرفة في تنميتها لتلك العوامل.

ولقد أجريت العديد من الدراسات عن استراتيجية ما وراء المعرفة وتطبيقاتها، وعن تنمية التفكير والكفاءة الذاتية واتخاذ القرار بشكلٍ عام وبصور منفصلة؛ فقد هدفت دراسة لطف اللّه (١٩٩٧) إلى إعداد وحدة عن الزلازل للطالبات المعلمات بكلية البنات في جامعة عين شمس وتكونت عينة الدراسة من ٨٠ طالبة، واتبعت المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وأعدت اختباراً تحصيلياً ومقياس مهارات عمليات العلم ومقياس مهارات اتخاذ القرار، وكشفت عن فاعلية الوحدة الدراسية في تنمية عمليات العلم ومهارة اتخاذ القرار لدى الطالبات المعلمات تخصص تعليم العلوم.

وهدفت دراسة بلانك (Blank, 2000) إلى تقصي فاعلية الدمج بين نموذج دورة التعلم واستراتيجية ما وراء المعرفة في تدريس وحدة البيئة لطلبة الصف الأول الثانوي، واتبعت المنهج التجريبي، وأعدت اختبار تحصيل للمادة العلمية ومقياس التخطيط والضبط الذاتي للسلوك، وتكونت من عينتين تجريبية وضابطة، وقد أظهرت تفوق طلبة المجموعة التجريبية في فهم المحتوى العلمي وزيادة

قدرتهم على التخطيط والقيام بالضبط الذاتي للسلوك.

وهدفت دراسة شهاب (٢٠٠٠) إلى تدريب بعض تلميذات الصف الثالث الإعدادي بمحافظة القاهرة على استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة من خلال دراستهم لوحدة الصوت والضوء وأثرها على تحصيلهن لمادة العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لديهن. وأعدت اختباراً للتحصيل ومقياس لعمليات العلم التكاملية واختبار للتفكير الابتكاري في العلوم، وتكونت عينة الدراسة من ٤٨ تلميذة للمجموعة التجريبية و٤٥ تلميذة للمجموعة الضابطة، وأكدت أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلميذات الصف الثالث الإعدادي.

وهدفت دراسة أحمد وعبد الكريم (٢٠٠٠) إلى تنمية المهارات التعاونية والقدرة على اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم بمحافظة القاهرة في وحدة الغذاء والكائن الحي باستخدام النموذج الاجتماعي القائم على أفكار جون ديوي، واتبعت المنهج التجريبي، وأعدت بطاقة ملاحظة للمهارات الحياتية واختبار المواقف الحياتية واختبار القدرة على اتخاذ القرار في المواقف الحياتية واختبار تحصيلي، وتوصلت إلى أثر التدريس بالنموذج الاجتماعي في تنمية المهارات التعاونية واتخاذ القرار والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

وهدفت دراسة محمد ومحمد (٢٠٠٠) إلى تحديد أهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع التي يجب على معلمات العلوم قبل الخدمة بسلطنة عمان فهمها واتخاذ القرارات المناسبة حيالها، والتعرف إلى قدرة طالبات الفرقة الثانية شعبة فيزياء/ كيمياء بكلية التربية للبنات على اتخاذ القرار المناسب حيال تلك القضايا، وتقصي فاعلية نموذج التدريس الواقعي في تنمية ذلك، واتبعت التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة، وأعدت استبانة بأهم القضايا، واختبار لقياس مستوى الفهم، ومقياس القدرة على اتخاذ القرار، وبلغت العينة ٣٠ طالبة، وأثبتت فاعلية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والقدرة على اتخاذ القرار حيالها.

وهدفت دراسة الجندي وصادق (٢٠٠١) إلى تعرف مدى فاعلية استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل مادة العلوم في وحدتي المادة والكهربية الاستاتيكية وتنمية القدرة على التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمحافظة القاهرة، وتكونت العينة من ٤٠ تلميذاً للمجموعة التجريبية و٤٠ تلميذاً للمجموعة الضابطة، واستخدمت اختباراً تحصيلياً واختبار القدرة على التفكير الابتكاري واختبار الأشكال المتقاطعة، وتوصلت إلى وجود فروق دالة بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التحصيل والتفكير الابتكاري لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة فيرا وهانا (Vera &Hana, 2003) التعرف إلى أهم المبادئ التي يعتمد عليها التدريس القائم على المشكلة خلال مهمات حل المشكلات في مواد العلوم وبشكل أساسي في علم الأحياء وعلم الكيمياء لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والمرحلة الثانوية، وتم تدريبهم على حل المشكلات من خلال نموذج قائم على مخطط التدفق يقوم المعلمون بتوظيفه، ويمثل بنيات التفكير لدى التلاميذ، وتم تحصيص ١٤٨ مشكلة، وتم اختيار عينة للتجريب من صفوف الثامن والتاسع والعاشر والحادي عشر، وتوصلت إلى أثر طريقة حل المشكلات في تنمية التفكير المنطقي في العلوم لدى التلاميذ.

وهدفت دراسة رمضان (٢٠٠٥) التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الناقد والتفاعل بين استراتيجية التساؤل الذاتي والتقليدية وبين مستويات تجهيز المعلومات في تنميتهما لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي بمدينة نصر، في وحدة المادة والطاقة بمادة العلوم، وتكونت العينة من ٤٦ تلميذة للمجموعة التجريبية و٤٦ تلميذة للمجموعة الضابطة، وأعدت اختباراً للمفاهيم العلمية، واختباراً للتفكير الناقد، ومقياس مستويات تجهيز المعلومات، وأثبت فاعلية

استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد.

وهدفت دراسة خليل (٢٠٠٥) إلى تقصي أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي من خلال دراستهم وحدة المادة والطاقة في محافظة القليوبية، واتبعت المنهج التجريبي، وتكونت العينة من ٤٠ تلميذة للمجموعة التجريبية و٤٠ تلميذة للمجموعة الضابطة، واستخدمت اختبار التفكير العلمي ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وتوصلت إلى وجود فروق دالة إحصائياً في التفكير العلمي والاتجاهات نحو مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة أحمد (٢٠٠٨) إلى تدريب معلمات العلوم على استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة من خلال موضوعات كتاب العلوم بالصف الخامس الأساسي، والكشف عن أثر البرنامج التدريبي في تنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمات العلوم في سلطنة عمان، وأثره في تنمية التفكير التباعدي لدى تلميذاتهن بمرحلة التعليم الأساسي، واتبعت المنهج التجريبي، وأعدت بطاقة ملاحظة مهارات التدريس الإبداعي ومقياس التفكير التباعدي، وتكونت عينة الدراسة من ٦ معلمات و٢٤٠ تلميذة، وتوصلت إلى وجود فروق دالة في التطبيقين القبلي والبعدي لبطاقة الملاحظة لصالح التطبيق البعدي، ووجود فروق دالة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير التباعدي بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة الصاعدي (٢٠٠٨) التعرف إلى فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس وحدة النسبة والتناسب لتنمية التفكير الإبداعي والتحصيل في الرياضيات لدى الطالبات المتفوقات والعاديات بالصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة، واتبعت المنهج التجريبي، واستخدمت اختباراً تحصيلياً ومقياس تورانس للتفكير الإبداعي، وتكونت العينة من ٦٠ طالبة، توزعت بالتساوي على المجموعتين التجريبية والضابطة، وتوصلت إلى وجود فروق دالة بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس التفكير الإبداعي واختبار التحصيل لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة أمين (٢٠٠٩) إلى تدريب الطالبات المعلمات في كلية التربية لإعداد المعلمات جدة على بناء ملف الأعمال، وقياس أثر استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي من استراتيجيات التفكير فوق المعرفي على عملية اتخاذ القرار والاتجاهات نحو مهنة التدريس، واتبعت المنهج الوصفي والمنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من ٥٧ طالبة، وأعدت مقياس اتخاذ القرار ومقياس الاتجاه نحو مهنة التدريس وبطاقة تقويم محتوى ملف الأعمال، وكشفت عن أثر استخدام الطالبة المعلمة للتفكير فوق المعرفي عند بناءها لملف الأعمال على عملية اتخاذ القرار والاتجاه نحو مهنة التدريس.

وهدفت دراسة الرفوع والقيسي والقرارعة (٢٠٠٩) التعرف إلى العلاقة بين الكفاءة الذاتية المدركة والقدرة على حل المشكلات، واستخدمت مقياس الكفاءة الذاتية المدركة ومقياس المقدرة على حل المشكلات، وتكونت عينة الدراسة من ٣٢٠ طالباً وطالبة من طلبة جامعة الطفيلة في الأردن، وبينت نتائجها أن مستوى الكفاءة الذاتية المدركة كان عالياً، في حين أن مستوى القدرة على حل المشكلات كان متوسطاً، وكشفت عن وجود علاقة دالة بين الكفاءة الذاتية وحل المشكلات، وأوصت بتطبيق برامج إرشادية تحسن من الكفاءة الذاتية لدى الطلبة ودراستها مع متغيرات أخرى كالدافعية والتفكير العلمي.

وهدفت دراسة رزق (٢٠٠٩) التعرف إلى أثر الفصول الافتراضية على معتقدات الكفاءة الذاتية والأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة، في كلية التربية شعبة الكيمياء والطبيعة في جامعة طنطا، وتكونت عينة الدراسة من ٢٠ طالباً وطالبة، وأعدت مقياس معتقدات الكفاءة الذاتية وبطاقة ملاحظة الأداء التدريسي، وتوصلت إلى وجود فروق دالة بين متوسطات درجات معلمي العلوم قبل الخدمة في معتقدات الكفاءة التدريسية والأداء التدريسي لصالح التطبيق البعدي، وأوصت بضرورة الاهتمام بتنمية الكفاءة الذاتية لدى معلمي العلوم قبل الخدمة وأثنائها.

وهدفت دراسة سعد (٢٠١٠) إلى تحديد قائمة بالاحتياجات التدريبية اللازمة للطالبة المعلمة لتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية الجديدة وتصميم برنامج تدريبي لتأهيل الطالبات المعلمات بقسم الاقتصاد المنزلي الفرقة الرابعة بكلية البنات في جامعة عين شمس، والكشف عن فاعليته في تنمية مهارات حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، وأعدت اختباراً للتحصيل واختبار لمهارات حل المشكلات واتخاذ القرار، وبينت فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات التدريس لدى الطالبات المعلمات واتخاذ لقرار لدى تلميذات المرحلة الإعدادية.

وهدفت دراسة عقيلي (٢٠١٠) التعرف إلى أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة على التحصيل للمعلومات المتضمنة في وحدة الجهاز الحركي ومهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدارس النور للمكفوفين بسوهاج، واتبعت المنهج شبه التجريبي، وأعدت اختباراً للتحصيل ومقياس مهارات ما وراء المعرفة ومقياس الاتجاه نحو مادة العلوم، وتكونت العينة من ٥ تلاميذ للمجموعة التجريبية و٥ تلاميذ للمجموعة الضابطة، وكشفت وجود فروق دالة بين درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو المادة لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

وهدفت دراسة أبايدن وتا (Apaydin, & Ta, 2010) إلى تقصي أثر الأنشطة المتنوعة في تنمية قدرات الاستدلال لدى الطلبة المعلمين، وتحديد الفروق بينهم في تلك القدرات تبعاً لبرامج التدريب، وتكونت العينة من ٤١٠ طالباً جامعياً في إحدى جامعات البحر الأسود في تخصصات تعليم العلوم وتعليم الرياضيات وتعليم المرحلة الأساسية وتعليم الاجتماعيات، واستخدمت اختبار لاوسون للتفكير، وتوصلت إلى أثر الأنشطة مفتوحة النهايات على تنمية مهارات الاستدلال العلمي لدى الطلبة المعلمين.

وهدفت دراسة كارمي (Karimi, 2011) التعرف إلى الكفاءة الذاتية لدى المعلمين والعمل على تنميتها، واتبعت المنهج التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة مع التطبيقين القبلي والبعدي، لدى عينة من معلمي اللغة الإنجليزية كلغة أجنبية، وبلغ عددها الإجمالي ٦٠ معلماً ومعلمة في إيران، من خلال ١٦ مساقاً، وأعدت مقياس الكفاءة الذاتية، وأثبتت أثر البرنامج التدريبي في النمو المهني لدى عينة من معلمي اللغة الإنجليزية في الكفاءة الذاتية بأبعادها المتعلقة بمشاركة الطلبة واستراتيجيات التدريس والإدارة الصفية، وكذلك بقاء أثر التدريب بعد ثلاثة شهور.

يظهر أن معظم الدراسات السابقة قد اتبع المنهج التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة كدراسة بلانك (Blank, 2000)، ودراسة شهاب (٢٠٠٠)، ودراسة الجندي وصادق (٢٠٠١)، ودراسة رمضان (٢٠٠٥)، ودراسة الصاعدي (٢٠٠٨)، ودراسة كارمي (Karimi, 2011)، ومنها ما اتبع المنهج شبه التجريبي كدراسة عقيلي (٢٠١٠)، ومنها ما اتبع المنهج التجريبي ذو المجموعة الواحدة كدراسة لطف اللّه (١٩٩٧)، ودراسة محمد ومحمد (٢٠٠٠)، ودراسة رزق (٢٠٠٩)، ومنها ما اتبع المنهج الوصفي كدراسة الرفوع والقيسي والقرارعة (٢٠٠٩)، ولقد استفاد البحث الحالي من ذلك في اتباع المنهج التجريبي ذو المجموعتين الضابطة والتجريبية، كما يظهر أنها قد تناولت متغيرات مختلفة عن بعضها: كالتحصيل الذي كان الأكثر تناولاً، وعمليات العلم، واتخاذ القرار، والتخطيط والضبط الذاتي للسلوك، والتفكير الابتكاري، والمهارات الحياتية، وفهم التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والمفاهيم العلمية، والتفكير الناقد، والتفكير العلمي، والاتجاهات، ومهارات التدريس، وبناء ملف الأعمال، والكفاءة الذاتية المدركة، وحل المشكلات، ومهارات ما وراء المعرفة، والاستدلال العلمي، ولكن لم تتناول أية دراسة المتغيرات الثلاثة معاً: الاستدلال العلمي، والكفاءة الذاتية، واتخاذ القرار، بالإضافة إلى ذلك فلم تركز أية دراسة على بحث الكفاءة التدريسية واتخاذ القرار في تدريس العلوم على وجه الخصوص بالرغم من ضرورة القيام بذلك.

يستدل مما سبق ضرورة الاستمرار في تناول استراتيجيات ما وراء المعرفة بالدراسة والبحث، وضرورة تنمية مهارات التفكير وعمليات العلم والاستدلال العلمي لدى المتعلمين في المراحل الدراسية كافة، ولدى الطلبة الجامعيين، وكذلك

الكفاءة الذاتية ومهارات اتخاذ القرار. فلقد أوصت دراسة بركات (٢٠٠٧) بضرورة الاهتمام بطرق التفكير المجرد والعياني لدى طلبة الجامعات، كما أوصت دراسة الخلايلة (٢٠١١) بتدريب المعلمين لتعزيز الكفاءة الذاتية لديهم، وكشفت دراسة الهالول وأبو جحجوح (٢٠١١) عن أن مستوى الاستدلال المنطقي لدى طلبة كلية التربية لم يصل إلى مستوى التفكير التجريدي وأن التفكير الانتقالي هو النمط السائد لدى طلبة تخصص العلوم. ومن خلال دراسة استطلاعية أجراها الباحث على عينة من طلبة تعليم العلوم في كلية التربية، توصل منها إلى ضعف مهارات الاستدلال لديهم، لا سيما فيما يتعلق بصياغة الفروض والتفسير المنطقي للمواقف، وترددهم في اتخاذ القرارات المناسبة المتعلقة بمواقف تدريس العلوم، وانخفاض القدرة على تحديد أولويات تدريس عناصر المعرفة العلمية، وضعف التركيز على عمليات العلم ومهارات التفكير.

مشكلة البحث

تتحدد مشكلة البحث في استقصاء فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية الاستدلال العلمي والكفاءة الذاتية ومهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم لدى الطلبة/ المعلمين.

أهداف البحث

يهدف البحث الحالي إلى استقصاء فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية الاستدلال العلمي لدى الطلبة/ المعلمين تخصص العلوم بكلية التربية في جامعة الأقصى، وكذلك فاعليتها في تنمية الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم، بالإضافة إلى الكشف عن فاعليتها في تنمية مهارة اتخاذ القرار المتعلق بمواقف تدريس العلوم لديهم.

فروض البحث:

في ضوء الأسئلة البحثية السابقة، وطبقاً للدراسات السابقة حاول البحث اختبار الفروض التالية:

١- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستدلال العلمي.

٢- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم.

٣- يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اتخاذ القرار في تدريس العلوم.

أهمية البحث

تكمن أهمية هذا البحث في الآتي:

- يعد هذا البحث مسايراً للاهتمام العالمي والعربي والفلسطيني بتطوير التدريس الجامعي من خلال توظيف طرائق تدريس حديثة وفعالة، والاهتمام بالطالب المعلم ومعلم العلوم بما يعمل على تحقيق غايات تدريس العلوم، وتوظيف استراتيجية ما وراء المعرفة في التدريس الجامعي.
- يعتبر من أوائل الأبحاث والدراسات في الوطن العربي التي تناولت ثلاثة متغيرات مهمة في وقتٍ واحدٍ: الاستدلال العلمي والكفاءة الذاتية في تدريس العلوم واتخاذ القرار في تدريس العلوم في حدود اطلاع الباحث على الأبحاث والدراسات في هذا المجال.
- قد يوفر هذا البحث معلومات ضرورية حول استراتيجية ما وراء المعرفة، وفاعليتها في التدريس على المستوى الجامعي، ومن المتوقع أن توجه اهتمام أعضاء هيئة التدريس في الجامعة نحو إثراء المساقات الجامعية وإعداد أدلة تدريس تساعدهم على تنفيذ محاضرات تدريس العلوم باستراتيجيات ما وراء المعرفة.
- من المتوقع أن يفتح مجالاً لأبحاث ودراسات أخرى، من خلال استخدام الأدوات المقننة التي وفرها في الاهتمام بمتغيرات الاستدلال العلمي والكفاءة الذاتية الخاصة واتخاذ القرار في تدريس العلوم لدى عينات مختلفة وفي بيئات مغايرة، وتقصي تأثرها باستراتيجيات تدريس أخرى.

محددات البحث

اقتصر البحث الحالي على عينة عشوائية عنقودية من الطالبات المعلمات من ذوات تخصصات تعليم العلوم، والأحياء وأساليب تدريسها، والكيمياء وأساليب تدريسها، والفيزياء وأساليب تدريسها بكلية التربية في جامعة الأقصى بقطاع غزة، وكذلك على تدريس مساق استراتيجيات تدريس العلوم٢ (EDUC3216) المقرر على طلبة تعليم العلوم خلال الفصل الثاني من العام الجامعي ٢٠١٠/٢٠١١.

الطريقة والإجراءات

تم اختيار عشرة موضوعات دراسية، هي: تدريس المفهوم العلمي، وتدريس عمليات العلم، والتعلم التعاوني، وخرائط المفاهيم، وحل المشكلات، ونظرية بياجيه، ودورة التعلم، وخريطة الشكل **V**، والتشبيهات، والأسئلة السابرة، من مساق استراتيجيات تدريس العلوم٢ المقرر على طلبة كلية التربية ذوي تخصصات تعليم العلوم في جامعة الأقصى للأسباب الآتية:

١- تتضمن العديد من مواقف التدريس المرتبطة بتدريس العلوم في المدارس الفلسطينية بقطاع غزة، والتي يتعرض لها الطالب المعلم في التدريس الفعلي للعلوم خلال فترة التربية العملية، بالإضافة إلى التصاقها بتدريس العلوم في المدارس الفلسطينية بقطاع غزة.

٢- تحتوي موضوعات علمية ذات الأهمية والتخصصة في تدريس العلوم كنظرية بياجيه ومراحل النمو العقلي لدى المتعلمين، وكيفية تدريس المفاهيم العلمية وعمليات العلم، وطرائق تدريس حديثة كدورة التعلم وخرائط المفاهيم وخريطة الشكل V والتعلم التعاوني والأسئلة السابرة.

٣- تشمل العديد من الأنشطة العملية المناسبة للطالب المعلم، ويمكن تنمية الاستدلال العلمي عن طريقها، وتوفر العديد من المواقف ذات البدائل المتعددة التي تحتاج إلى اتخاذ القرار بشأنها في تدريس العلوم.

ونظراً لاختلاف استراتيجية ما وراء المعرفة عن الإستراتيجية العادية المتبعة في تدريس مساق استراتيجيات تدريس العلوم٢، كان من الضروري إعداد دليل للمحاضر لمساعدته في تدريس الموضوعات المختارة ضمن توصيف المساق المذكور، والمقرر على طلبة كلية التربية وفقاً لاستراتيجية ما وراء المعرفة، وبالاسترشاد ببعض الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية ما وراء المعرفة، أعد الباحث دليلاً للمحاضر لبيان كيفية تدريس الموضوعات المختارة وفقاً لهذه الاستراتيجية.

وقد تكوّن دليل المحاضر من العناصر الآتية:

- مقدمة.
- عنوان المحاضرة.
- الأهداف الإجرائية للمحاضرة.
- مراحل استراتيجية ما وراء المعرفة.
- كيفية تنفيذ كل مرحلة.
- إرشادات عامة.
- أنشطة وتدريبات إثرائية.
- إجابات الأسئلة والتدريبات.
- خطط المحاضرات.

وتكونت خطة كل محاضرة من العناصر الآتية:

- عنوان المحاضرة.
- أهداف المحاضرة.
- الزمن المقترح.
- تقنيات التعليم المناسبة.
- الأنشطة المناسبة لكل مرحلة من مراحل استراتيجية ما وراء المعرفة.
- غلق المحاضرة.
- مراجع المحاضرة.

وبعد الانتهاء من إعداد دليل المحاضر عرضه الباحث على مجموعة متخصصة من المحكمين للتأكد من مناسبته وملاءمته لاستراتيجية ما وراء المعرفة، وقد أشاروا إلى مناسبته.

منهج البحث

اتبع الباحث المنهج التجريبي ذا تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة مع التطبيقين القبلي والبعدي.

مجتمع البحث وعينته

تكون مجتمع البحث من جميع الطلاب والطالبات المسجلات لمساق استراتيجيات تدريس العلوم٢ في الفصل الثاني من العام الجامعي ٢٠١٠/٢٠١١م في جامعة الأقصى، حيث بلغ عددهم حسب الإحصائية الرسمية لبرنامج القبول التسجيل المحوسب ٤٧ طالباً موزعين على شعبتين دراسيتين غير متساويتين (١١+ ٣٦)، و٢٤٥ طالبة موزعات على أربع شعب دراسية (٤٨+٥٣+٨٢+٦٢)، بمجموع ٢٩٢ طالباً وطالبة، من تخصصات تعليم العلوم، والفيزياء وأساليب تدريسها، والكيمياء وأساليب تدريسها، والأحياء وأساليب تدريسها.

وتكونت عينة البحث من شعبتين دراسيتين من شعب الطالبات؛ نظراً لتجانسها في الأعداد، بخلاف شعبتي الطلاب، وهما شعبتي ٤٨ طالبة، و٥٣ طالبة، بنسبة مئوية ٣٤.٦% من مجتمع البحث، وتم توزيع إحدى الشعبتين عشوائياً لتكون إحداهما تجريبية والثانية ضابطة.

التعريفات الإجرائية للمصطلحات:

- **استراتيجية ما وراء المعرفة Metacognitive Strategy:** مجموعة من الإجراءات المنظمة التي تشير إلى توجيه المحاضر لتعلم الطالب/ المعلم بحيث تتضمن إثارة وعيه وقدرته على توجيه تعلمه والضبط الذاتي المنظم لمسارات تفكيره وأساليب تعلمه، وهي تتكون من أربع مراحل: تحديد ما يعرفه الطالب عن الموضوع العلمي، وتحديد ما يريد أن يعرفه عن هذا الموضوع، وتحديد ما تعلمه، وحثه وإرشاده إلى كيفية الوصول إلى أعلى مستوى من الإتقان في توليد الأسئلة الذاتية التي تستخدم وتنظم بها المعارف والمهارات والمواقف المتعلقة بتدريس العلوم.
- **الاستراتيجية العادية Classical Strategy:** استراتيجية التدريس التي يتبعها محاضر تدريس العلوم في تنفيذ محاضرات تدريس العلوم بشكل معتاد أسبوعياً، وتعتمد على قدرة المحاضر اللغوية ومهارته في المناقشة وإيصاله للمعرفة العلمية لطلبة الجامعة.
- **الاستدلال العلمي Scientific Reasoning:** القدرة العقلية المنظمة لدى الطالب المعلم التي تنعكس على التفكير في الاحتمالات والمواقف العلمية واكتشاف التداخل فيما بينها، والاحتفاظ بالمعنى والعلاقات المتداخلة بدون الاعتماد على الأشياء المحسوسة، ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم على اختبار الاستدلال العلمي المعد لأغراض هذا البحث.
- **الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم Self Efficacy In Science Teaching:** اعتقادات الطالب المعلم الشخصية، وتتضمن قدرته على تحقيق نواتج إيجابية لدى تلاميذه، وقناعته بإمكانية اختيار أساليب متنوعة في تدريس العلوم وتنظيمها وتنفيذها لتحقيق أهداف تدريس العلوم، بما يزيد من ثقته في أدائه لمهنة تدريس العلوم مستقبلاً، وقدرته على تنظيم أنماط من النشاطات المرغوبة وتنفيذها لتحقيق مستويات محددة من الأداء، وهي أحكامه حول مقدرته على تنظيم المخططات العملية وتنفيذها لإنجاز المهمات التعليمية لتحفيز التعلم لدى التلاميذ، ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم على مقياس الكفاءة الذاتية الخاص في البحث الحالي.
- **مهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم Decision Making Skill In Science Teaching:** عملية إصدار حكم معين عما يجب أن يفعله الطالب/ المعلم في موقف تدريسي معين، وذلك بعد التمحيص الدقيق للبدائل المقترحة، ثم يختار أفضل البدائل لموقف مرتبط بتدريس العلوم للوصول إلى الهدف المنشود، بالاسترشاد بالقواعد المعمول بها عند اتخاذ أية قرارات، ويعبر عنها بالدرجة التي يحصل عليها الطالب المعلم على اختبار اتخاذ القرار الخاص في البحث الحالي.

أدوات البحث

استخدم الباحث ثلاث أدوات بحثية: اختبار الاستدلال العلمي، ومقياس الكفاءة الذاتية، واختبار اتخاذ القرار، كما يلي:

أ- اختبار الاستدلال العلمي: استخدم الباحث اختبار الاستدلال العلمي من إعداد لاوسون (Lawson) والمستخدم في دراسة (الزعبي والشرع والسلامات، ٢٠٠٩)، ويتكون الاختبار من أربع وعشرين فقرة من نوع الاختيار من متعدد، ويتبع كل

فقرة عدد من البدائل يتراوح من ثلاثة إلى خمسة بدائل، واحد منها فقط صحيح، وقد تم التأكد من صدقه من متخصصين في المناهج وأساليب التدريس والقياس والتقويم، وبلغ معامل ثباته بطريقة إعادة التطبيق ٠.٨٩ وبلغ معامل كرونباخ ألفا ٠.٨٣ ولأغراض البحث الحالي تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق عرضه على خمسة متخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس التربوي، وتم التأكد من مناسبته لطلبة الجامعة بتطبيقه على عشرة من طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى، وتبين أنه مناسب لمستوياتهم، ثم تم التأكد من ثباته بطريقة التجزئة النصفية فبلغ ٠.٨٧. وبناءً عليه فإن الدرجة القصوى للاختبار ٢٤ درجة، والدرجة الصغرى (٠)، ويتم توزيع الطلبة حسب مستويات الاستدلال الثلاثة: مستوى الاستدلال الوصفي (١٠-٠)، ومستوى الاستدلال الانتقالي (١١-١٥)، ومستوى الاستدلال الفرضي (١٦-٢٤).

ب- مقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم: صمم الباحث مقياس الكفاءة الذاتية باتباع الخطوات الآتية:

١- **الهدف من المقياس:** قياس مستوى الكفاءة الذاتية الخاصة بتدريس العلوم لدى الطلبة المعلمين تخصص تعليم العلوم قبل التدريس باستراتيجية ما وراء المعرفة وبعدها.

٢- **تحديد أبعاد مقياس الكفاءة الذاتية:** استعان الباحث ببعض الدراسات السابقة التي تناولت الكفاءة الذاتية، مثل: دراسة صالح (٢٠٠٥)، ودراسة الزق (٢٠٠٩) في التوصل إلى مجالات مقياس الكفاءة الذاتية، التي تحددت في ستة مجالات، هي: التخطيط لدرس العلوم، وتنفيذ درس العلوم، واستخدام المختبر، وإدارة درس العلوم، وتقويم تدريس العلوم، ومشاركة المتعلمين.

٣- **صياغة عبارات المقياس:** تم صياغة عبارات مقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم بحيث تعبر عن معتقدات الطالب المعلم إزاء تدريس العلوم، مصاغة بالتساوي إلى معتقدات موجبة ومعتقدات سالبة، وقد تم مراعاة الواقعية في صياغتها، والوضوح، واستيحائها من واقع التدريس، والارتباط بتدريس العلوم.

٤- **صدق المقياس وثباته:** تم التأكد من صدق مقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس التربوي والقياس والتقويم، الذين أشاروا إلى ضرورة تساوي عدد عبارات كل مجال من مجالاته الستة، وحذف عبارتين منها، وضرورة التوازن بين العبارات الموجبة والسالبة، كما تأكد الباحث من صدق الاتساق الداخلي للمقياس بحساب معاملات الارتباط بين مجموع درجات كل مجال من مجالاته الستة: التخطيط لدرس العلوم، وتنفيذ درس العلوم، واستخدام المختبر، وإدارة درس العلوم، وتقويم تدريس العلوم، ومشاركة المتعلمين، والمجموع الكلي لدرجات المقياس فبلغت ٠.٨٦، ٠.٨٣، ٠.٧٧، ٠.٦٩، ٠.٧٤، ٠.٦٦ على الترتيب، وتم التأكد من ثبات المقياس بحساب معامل كرونباخ ألفا الذي بلغ ٠.٨٢ وبطريقة التجزئة النصفية ٠.٩٠.

٥- **تقدير درجات المقياس:** تكون المقياس في صيغته النهائية من ثمان وأربعين عبارة، وأمامها خمسة بدائل متدرجة، بدرجة (كبيرة جداً، كبيرة، متوسطة، صغيرة، صغيرة جداً)، وتأخذ القيم ٥، ٤، ٣، ٢، ١ على الترتيب في حالة المعتقدات الموجبة، وتأخذ القيم ١، ٢، ٣، ٤، ٥ على الترتيب في حالة المعتقدات السالبة، وبالتالي تكون الدرجة الدنيا للمقياس ٤٨ درجة، والدرجة القصوى ٢٤٠ درجة.

٦- **حساب زمن المقياس:** تم حساب زمن الإجابة المناسبة على المقياس بعد تطبيقه على عينة التقنين، بحساب متوسط أزمان أول خمسة طالبات وآخر خمسة طالبات؛ الذي بلغ ١٥ دقيقة.

٧- **الصورة النهائية للمقياس:** تكون مقياس الكفاءة الذاتية الخاصة بتدريس العلوم في صورته النهائية ملحق١ من ثمان وأربعين عبارة، توزعت بالتساوي وبالترتيب على

مجالاته الستة: التخطيط لدرس العلوم، وتنفيذ درس العلوم، واستخدام المختبر، وإدارة درس العلوم، وتقويم تدريس العلوم، ومشاركة المتعلمين، بواقع ٨ عبارات لكل مجال، وبنسبة ١٦.٦٧%، كما يتضح في جدول ١.

جدول ١
مواصفات مقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم

المجالات	أرقام العبارات الموجبة	أرقام العبارات السلبية
التخطيط لدرس العلوم	١، ٣، ٥، ٨	٢، ٤، ٦، ٧
تنفيذ درس العلوم	٩، ١٢، ١٤، ١٦	١٠، ١١، ١٣، ١٥
استخدام المختبر	١٧، ١٨، ١٩، ٢٠	٢١، ٢٢، ٢٣، ٢٤
إدارة درس العلوم	٢٥، ٢٧، ٣٠، ٣٢	٢٦، ٢٨، ٢٩، ٣١
تقويم تدريس العلوم	٣٣، ٣٦، ٣٨، ٣٩	٣٤، ٣٥، ٣٧، ٤٠
مشاركة المتعلمين	٤٢، ٤٤، ٤٦، ٤٨	٤١، ٤٣، ٤٥، ٤٧
المجموع	٢٤	٢٤

ج- اختبار مهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم: أعد الباحث اختبار مهارة اتخاذ القرار في مواقف تدريس العلوم باتباع الخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار:** يهدف الاختبار إلى قياس مستوى مهارة اتخاذ القرار في مواقف تدريس العلوم لدى الطلبة/ المعلمين.

٢- **صياغة أسئلة الاختبار:** تم استخدام أسئلة الاختيار من متعدد لمناسبتها لقياس مهارة اتخاذ القرار ذات طبيعة التفكير العليا.

٣- **بناء الاختبار:** تكون اختبار مهارة اتخاذ القرار في صيغته الأولية من خمس وثلاثين سؤالاً، وتم ترتيب أسئلة الاختبار وفق المواقف المتعلقة بموضوعات تدريس العلوم الآتية: تدريس المفهوم العلمي، وتدريس عمليات العلم، والتعلم التعاوني، وخرائط المفاهيم، وحل المشكلات، ونظرية بياجيه، ودورة التعلم، وخريطة الشكل **V**، والتشبيهات، والأسئلة السابرة.

٤- **تعليمات الاختبار:** تم كتابة تعليمات الاختبار في بداية الأسئلة مثل: بيانات الطالب، وتوضيح كيفية الإجابة عن الأسئلة.

٥- **صدق الاختبار وثباته:** للتأكد من صدق الاختبار عرضه الباحث على مجموعة من المحكمين المختصين في طرق تدريس العلوم، والقياس والتقويم؛ لإبداء آرائهم في: الدقة العلمية واللغوية للأسئلة، وشموليتها، ومدى مناسبتها، وصلاحية الاختبار للتطبيق، وقد أبدى المحكمون آراءهم ومقترحاتهم حول اختبار اتخاذ القرار كما يلي: حذف خمسة أسئلة من أسئلة الاختبار، وإعادة صياغة ثلاثة أسئلة أخرى؛ وعليه أصبح عدد أسئلة اختبار اتخاذ القرار ٣٠ سؤالاً، وتوزعت بالتساوي على موضوعات تدريس العلوم العشرة، وبنسبة ١٠% لكلٍ منها، ملحق ٢. **وللتحقق من ثباته تم** استخدام أسلوب التجزئة النصفية فبلغ ٠.٨١ مما يشير إلى أن الاختبار يتمتع بثبات مرتفع.

٦- **إعداد جدول المواصفات:** أعد الباحث جدول مواصفات لاختبار مهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم، كما يتضح في جدول ٢.

جدول ٢
مواصفات اختبار مهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم

الموضوع	أرقام الأسئلة
تدريس المفهوم العلمي	١، ٢، ٣
تدريس عمليات العلم	٤، ٥، ٦
التعلم التعاوني	٧، ٨، ٩
خرائط المفاهيم	١٠، ١١، ١٢
حل المشكلات	١٣، ١٤، ١٥
نظرية بياجيه	١٦، ١٧، ١٨
دورة التعلم	١٩، ٢٠، ٢١
خريطة الشكل **V**	٢٢، ٢٣، ٢٤
التشبيهات	٢٥، ٢٦، ٢٧
الأسئلة السابرة	٢٨، ٢٩، ٣٠
المجموع	٣٠

٧- **حساب الزمن اللازم للاختبار:** تم حساب الزمن المناسب للإجابة عن اختبار مهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم بحساب متوسط زمن أول خمس طالبات انتهين من الإجابة عنه، وآخر خمس طالبات انتهين من الإجابة عنه، فبلغ خمس وعشرون دقيقة.

٨- **تقدير الدرجات وطريقة التصحيح:** تم تصحيح الاختبار وفق التدريج الثلاثي (٣، ٢، ١) (البديل الأنسب، البديل المناسب، البديل الأقل مناسبة) على التوالي، بحيث يكون ثلاث درجات لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وبالتالي كانت الدرجة القصوى للاختبار ٩٠ درجة، يحصل الطالب المعلم عليها إذا أجاب عن جميع المواقف بالشكل المطلوب، والدرجة الصغرى للاختبار ٣٠ درجة، كما تم

إعداد مفتاح تصحيح الاختبار وذلك لتسهيل عملية التصحيح.

خطوات البحث

للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه؛ اتبع الباحث الخطوات الآتية:

١. اختيار المحتوى العلمي المناسب للتدريس باستراتيجية ما وراء المعرفة، مساق استراتيجيات تدريس العلوم٢ المقرر على طلبة تخصصات تعليم العلوم بكلية التربية في جامعة الأقصى خلال الفصل الثاني من العام الجامعي ٢٠١٠/٢٠١١م.

٢. إعداد دليل المحاضر لتدريس المحتوى العلمي وفقاً لاستراتيجية ما وراء المعرفة، وعرضه على مجموعة محكمين، وتعديله في ضوء آرائهم.

٣. تصميم أدوات البحث وبناءها، والتأكد من صدقها وثباتها.

٤. اختيار عينة البحث، وشملت مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة بواقع شعبة دراسية كاملة لكل منهما.

٥. تطبيق أدوات البحث على المجموعتين قبلياً للتأكد من تكافؤهما في متغيرات البحث التابعة، يوم الإثنين الموافق ٢٠١١/٢/٢٨م، ويوم الثلاثاء الموافق ٢٠١١/٣/١م، ولقد تم استبعاد الأدوات التي ظهرت عدم الجدية في استجابة الطالبات عليها؛ إذ بلغ عدد الأدوات الجدية ٤٤ في المجموعة التجريبية و٤٣ في المجموعة الضابطة.

٦. التدريس للمجموعتين المحتوى العلمي نفسه مع اختلاف استراتيجية التدريس خلال الفترة الزمنية الممتدة ٢٠١١/٣/٧-٢٠١١/٥/١٠م، بواقع عشر محاضرات.

٧. تطبيق أدوات البحث الثلاثة على المجموعتين يوم الإثنين الموافق ٢٠١١/٥/١٦م ويوم الثلاثاء الموافق ٢٠١١/٥/١٧م.

التطبيق القبلي لأدوات البحث: طبق الباحث أدوات البحث قبلياً على المجموعة التجريبية والضابطة، وذلك للوقوف على مدى تكافؤهما، من خلال حساب اختبار (ت) لعينتين مستقلتين بين درجات كلتا المجموعتين في الأدوات الثلاثة، كما يتضح في جدول ٣.

يتضح من جدول ٣ أن قيم "ت" المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يدل على تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في متغيرات البحث التابعة الثلاثة.

تطبيق تجربة البحث

اختار الباحث مجموعة من الطالبات المعلمات تخصص تعليم العلوم في كلية التربية بجامعة الأقصى كونها أكبر كلية لإعداد المعلمين في قطاع غزة بفلسطين من حيث أعداد الملتحقين بها وأعداد المحاضرين، وقد تم التأكد من أن جميع الطالبات المعلمات المسجلات في الشعبتين الدراسيتين المختارتين للتطبيق لم يسبق لهن دراسة مساق استراتيجيات تدريس العلوم٢ المعدة للتجريب سواء أكان ذلك لتحسين الدرجة والمعدل التراكمي أم لرسوبٍ سابق، وتم مراعاة مراحل استراتيجية ما وراء المعرفة وخطواتها في التدريس للمجموعة التجريبية، ومناقشتها معهن بالتفصيل، وتم التنويه للطالبات المعلمات بضرورة التزام كل واحدة بحضور المحاضرات في شعبتها، والمواظبة على ذلك.

جدول ٣

نتائج اختبار "ت" في التطبيق القبلي لاختبار الاستدلال العلمي، ومقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم، واختبار اتخاذ القرار في تدريس العلوم بين طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة

الأداة	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	د ح	قيمة "ت"	الدلالة
اختبار الاستدلال العلمي	ضابطة	٤٣	١٢,٩١	٣,١٧	٨٥	٠,٣٧	٠,٧١٣
	تجريبية	٤٤	١٣,١٦	٣,١٩			
مقياس الكفاءة الذاتية	ضابطة	٤٣	١٦٣,٢٦	٢٠,٢٦	٨٥	١,٧٢	٠,٠٨٩
	تجريبية	٤٤	١٥٦,٠٢	١٩			
اختبار اتخاذ القرار	ضابطة	٤٣	٦٨,٠٩	٣,٥٤	٨٥	١,٩٦	٠,٠٥٣
	تجريبية	٤٤	٦٦,٤٨	٤,١			

وعدم التنقل بين الشعبيين في حضور بعض المحاضرات؛ وذلك للحد من انتقال أثر التجريب بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة، والتي من الضروري أن يكون فيها التدريس كالمعتاد في بقية الشعب الدراسية بنظام المحاضرة المعتادة. وتم التطبيق القبلي لأدوات البحث الثلاثة، وذلك قبل البدء بالتدريس بأسبوع، واستمر التدريس لمدة عشرة أسابيع متتالية بواقع محاضرة واحدة مدتها ساعتان أسبوعياً، مع استبعاد بيانات الطالبات غير المنتظمات في كلتا المجموعتين. ثم تم تطبيق أدوات البحث الثلاثة على طالبات كلتا المجموعتين.

وقد توصل الباحث لمجموعة ملاحظات واستنتاجات في أثناء تدريس الموضوعات الدراسية المختارة، من أهمها: حرص الطالبات المعلمات على حضور المحاضرات وانتظامهن، واستفسار الطالبات في المجموعة التجريبية على المواقف التي تواجههن خلال التدريب الميداني مع التلميذات في المدارس من حيث: صعوبة بعض المفاهيم العلمية وكيفية تلافيها، وعدم انتباه بعض التلميذات وضعف مشاركتهن في حصص العلوم وشرودهن الذهني، بالإضافة إلى كبر حجم مقررات العلوم، وصعوبة تدريسها وتعلمها، وقد أتيحت لهن الفرص الكافية للمناقشة، والاستفاضة في طرح البدائل بما يتلاءم مع طبيعة استراتيجية ما وراء المعرفة، وإثارة التفكير وتنمية الوعي بتفكيرهن، ومعتقداتهن الشخصية المتعلقة بتدريس العلوم.

النتائج والمناقشة

أولاً- النتائج المتعلقة باختبار الاستدلال العلمي: لاختبار صحة الفرض الأول الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠.٠٥ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستدلال العلمي". تم حساب اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، كما يوضحها جدول ٤.

جدول ٤
نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الاستدلال العلمي

المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	د ح	قيمة "ت"	الدلالة
التجريبية	٤٤	١٦,٧٩	٣,٢٩	٨٥	١,٨٢	٠,٠٧٢
الضابطة	٤٣	١٥,٦٥	٢,٥١			

يتضح من جدول ٤ أن قيمة "ت" المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، وهذا يشير إلى عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تعلمن مساق استراتجيات تدريس العلوم٢ باستراتيجية ما وراء المعرفة وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي تعلمن بالاستراتيجية العادية؛ مما ينفي صحة الفرض الأول للبحث.

وقد يعزى هذا إلى أنه بالرغم من أن استراتيجية ما وراء المعرفة تؤكد على ضرورة زيادة قدرات المتعلمين وفرصهم في النجاح، ومساعدتهم على رسم مخطط واضح لمسار تفكيرهم، مما يسهل عليهم إنجاز المهمات التي تطلب منهم، وأدائها بكفاءة عالية، إلا أن تنمية القدرة على الاستدلال العلمي تحتاج إلى فترة زمنية أطول من فترة تطبيق البحث.

وتختلف هذه النتيجة مع دراسة فيرا وهانا (Vera &Hana, 2003) التي أسفرت عن أثر طريقة حل المشكلات في تنمية التفكير المنطقي في العلوم لدى تلاميذ المرحلة الأساسية العليا، ومع دراسة خليل (٢٠٠٥) التي توصلت إلى أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي، ومع دراسة رمضان (٢٠٠٥) التي أثبت فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية التفكير الناقد، ومع دراسة أحمد (٢٠٠٨) ودراسة الصاعدي (٢٠٠٨) اللتين توصلتا إلى أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير، ومع دراسة عقيلي (٢٠١٠) التي بينت أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس العلوم على مهارات ما وراء المعرفة، ومع دراسة أبايدن وتا (Apaydin, & Ta, 2010) التي توصلت إلى أثر الأنشطة المتنوعة في تنمية مهارات الاستدلال العلمي لدى الطلبة المعلمين تخصص العلوم بالتعليم الأساسي.

ثانياً- النتائج المتعلقة بمقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم: لاختبار صحة الفرض الثاني الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم"؛ تم

حساب اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، كما يوضحها جدول ٥:

جدول ٥
نتائج اختبار "ت" لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية في تدريس العلوم

المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	د ح	قيمة "ت"	الدلالة
التجريبية	٤٤	٢٠٢,٦	٢٢,٤	٨٥	٥,٧٤	٠,٠٠
الضابطة	٤٣	١٧٧,٤	١٨,٣			

يتضح من جدول ٥ أن قيمة "ت" المحسوبة دالة عند مستوى دلالة ٠,٠٠١، وهذا يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تعلمن مساق استراتيجيات تدريس العلوم٢ باستراتيجية ما وراء المعرفة وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي تعلمن بالاستراتيجية العادية، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد صحة الفرض الثاني للبحث.

وقد يعزى هذا إلى أن استراتيجية ما وراء المعرفة تناسب طبيعة تدريس العلوم وموضوعاته، حيث يقوم الطالب بعملياتها وتجعله على وعي بسلوكه المعرفي خلال المهمة التعليمية، وبما يعرفه بالفعل عنها، وبما هو في حاجة إلى معرفته، وقدرته على التخطيط لتعلمه وممارسته لجميع أشكال المراجعة والضبط الذاتي لسلوكه، وتعمل على تحسين قدرة الطالب على الفهم، وإيجابيته في جمع المعلومات وتنظيمها ومتابعتها والتمييز بينها في أثناء التعلم، والتشجيع على القيام بالتقويم الذاتي باستمرار، وذات أثر فعال في تنشيط الطلبة وحفزهم على فهم المحتوى العلمي بكفاءة عالية، وبما يساعد على ذلك وعي الطلبة بما يقومون به من أنشطة وعمليات علم، الأمر الذي يسهم في تعديل أساليب تعلمهم باستمرار، بل ومراقبتهم لعملية فهمهم واكتشاف صعوبات تعلمهم للتغلب عليها، وتعزيز فكرة التعلم التي تجعل الطالب محوراً للعملية التعليمية بدلاً من المعلم، كما يحرص الطلبة المعلمون على اكتساب مهارات التدريس، وتعلم أساليب التعاون مع بعضهم ومع الآخرين، والتخطيط اليومي للدروس، والحرص على تنمية أساليب المناقشة وضرب الأمثال والأسئلة اللفظية وطرائق التدريس التفاعلية في الصف، وعمل جو من الاقتناع اللفظي والاجتماعي للطلبة يساعد في معرفة انعكاس ذلك على أدائهم، والتأكيد على أهمية التخطيط الجيد والتنفيذ الفعال لدروس العلوم، مما يؤدي إلى زيادة معتقدات الطالب المعلم حول كفاياته التدريسية.

وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التي توصلت إليها دراسة بلانك (Blank, 2000) من فاعلية نموذج دورة التعلم فوق المعرفية في زيادة القدرة على التخطيط والضبط الذاتي للسلوك، ودراسة خليل (٢٠٠٥) التي أسفرت عن أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ومع دراسة أمين (٢٠٠٩) التي كشفت عن أثر استخدام الطالبة المعلمة للتفكير فوق المعرفي عند بناءها لملف الأعمال على الاتجاه نحو مهنة التدريس، ومع دراسة عقيلي (٢٠١٠) التي كشفت عن أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس العلوم على الاتجاه نحو مادة العلوم، ومع دراسة كاريمي (Karimi, 2011) التي توصلت إلى أثر البرنامج التدريبي في النمو المهني لدى المعلمين في الكفاءة الذاتية.

ثالثاً: النتائج المتعلقة باختبار اتخاذ القرار في تدريس العلوم: لاختبار صحة الفرض الثالث الذي ينص على: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ٠,٠٥ بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اتخاذ القرار في تدريس العلوم"؛ تم حساب اختبار "ت" لعينتين مستقلتين، كما يوضحها جدول ٦:

جدول ٦
نتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار اتخاذ القرار في تدريس العلوم

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة "ت"	الدلالة
التجريبية	٤٤	٧٨,٦٦	٣,٦١	٨٥	٦,٣٥	٠,٠٠٠
الضابطة	٤٣	٧٣,٧٧	٣,٥٧			

يتضح من جدول ٦ أن قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٠١)، وهذا يشير إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تعلمن مساق استراتيجيات تدريس العلوم٢ باستراتيجية ما وراء المعرفة والمجموعة الضابطة اللواتي تعلمن بالاستراتيجية المعتادة، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية؛ مما يؤكد صحة الفرض الثالث للبحث.

وقد يعزى هذا إلى مناسبة استراتيجية ما وراء المعرفة لمهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم، فهي تعمل على وعي الفرد وفهمه وإدراكه لما يتعلمه، وقدرته على مراقبة ذاته وتقييم أعماله المعرفية وضبطها وتعديلها، ومراجعة الذات الشعورية لمعرفة مدى تحقيق أهداف تدريس العلوم، وتنظيم تدريس العلوم باختيار الأسلوب الأنسب، والضبط لطبيعة القرارات والممارسات التدريسية التي يقوم بها، كما وتوفر المفاضلة بين أكثر من جانب، على أساس من البدائل والتفكير في كل بديل، وتتضمن سمة وجدانية تنفي التردد والخوف والارتياب عن الإنسان، في ضوء الاسترشاد بالقواعد المعمول بها عند اتخاذ أية قرارات، والتمييز بين القرارات الروتينية والقرارات التطويرية المتعلقة بتدريس العلوم، وتجنب القرارات المتسرعة، وعدم التردد في تأجيل اتخاذ القرار الأنسب، والتفكير الإيجابي في آلية تنفيذه.

وتتفق هذه النتيجة مع ما كشفت عنه دراسة لطف اللّه (١٩٩٧) من فاعلية الوحدة المقترحة في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى الطالبات المعلمات، ومع دراسة أحمد وعبد الكريم (٢٠٠٠) التي توصلت إلى أثر التدريس بنموذج اجتماعي في تنمية المهارات التعاونية واتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، ومع دراسة محمد ومحمد (٢٠٠٠) التي توصلت إلى فاعلية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية القدرة على اتخاذ القرار حيال القضايا المتعلقة بالتفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء بكلية التربية للبنات في سلطنة عمان، ومع دراسة أمين (٢٠٠٩) التي أشارت إلى أثر استخدام الطالبة المعلمة للتفكير فوق المعرفي عند بناءها لملف الأعمال على عملية اتخاذ القرار والاتجاه نحو مهنة التدريس، ومع دراسة سعد (٢٠١٠) التي توصلت إلى فاعلية برنامج تدريبي في تنمية اتخاذ القرار لدى تلميذات المرحلة الإعدادية.

التوصيات

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي؛ فإنه يقدم التوصيات التالية:

١. توظيف استراتيجية ما وراء المعرفة من قبل محاضري استراتيجيات التدريس في كليات التربية، والتقليل من توظيف استراتيجيات التدريس التي تعتمد على اللفظية.

٢. ضرورة تدريب محاضري كليات التربية على إجراءات استراتيجيات ما وراء المعرفة، ومتابعة تنفيذهم لها خلال المحاضرات الجامعية.

٣. ضرورة تدريب طلبة كليات التربية على استراتيجيات ما وراء المعرفة من خلال تطوير مساقات استراتيجيات وأساليب تدريس العلوم لتتضمن استراتيجيات ما وراء المعرفة وكيفية تدريسها، والاهتمام بكيفية تنمية الاستدلال العلمي، والكفاءة الذاتية، واتخاذ القرار في المواقف التدريسية المختلفة.

٤. تشجيع معلمي العلوم على بناء اختبارات الاستدلال العلمي واستخدامها لتحديد المستويات العقلية لدى التلاميذ، ومراعاة جوانب التدريس المناسبة لكل مستوى منها.

٥. تنظيم محتوى مادة العلوم لمرحلة التعليم الأساسي طبقاً لمراحل استراتيجيات ما وراء المعرفة، وتضمين أنشطة متنوعة لجميع الوحدات الدراسية لمراعاة مراحل النمو العقلي لدى التلاميذ.

المراجع

أبو جحجوح، يحيى (٢٠١١). عمليات العلم ومهارات التفكير المستنبطة من القرآن الكريم وتطبيقاتها في تدريس العلوم. **مجلة الجامعة الإسلامية- سلسلة الدراسات الإنسانية، فلسطين**، ١٩ (١)، ٢٧٧-٣٢٥.

أبو سكينة، نادية (٢٠٠٤). فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية عمليات الكتابة لدى الطالب معلم اللغة العربية. **مجلة القراءة والمعرفة، مصر**، ٣٥، ١٦٣- ٢١٤.

أحمد، آمال (٢٠٠٨). برنامج تدريبي باستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة لتنمية مهارات التدريس الإبداعي لدى معلمات العلوم وأثره في تنمية التفكير التباعدي لدى تلميذاتهن بمرحلة التعليم الأساسي. **وقائع المؤتمر العلمي الثاني**

عشر للجمعية المصرية للتربية العلمية: التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر (ص ص٢٢٩-٢٧٢).

أحمد، نعيمة؛ وعبد الكريم، سحر (٢٠٠٠). أثر التدريس بنموذج اجتماعي في تنمية المهارات التعاونية واتخاذ القرار والتحصيل لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي ذوي صعوبات التعلم في مادة العلوم. **مجلة التربية العلمية، مصر، ٣** (٤)، ٧٧- ١١٧.

إسماعيل، مجدي (٢٠١٠). التفكير الاستدلالي المنطقي لدى معلمي العلوم أثناء أدائه التدريسي وعلاقته بتنمية الخيال العلمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر**، ١٥٥، ١٨٢-٢٢٩.

الأعسر، صفاء (١٩٩٨). **تعليم من أجل التفكير**. القاهرة: دار قباء.

أمين، جليلة (٢٠٠٩). أثر استخدام الطالبة المعلمة للتفكير فوق المعرفي عند بناءها لملف الأعمال (البورتفوليو) على عملية اتخاذ القرار والاتجاه نحو مهنة التدريس وجودة محتوى الملف. **دراسات في المناهج وطرق التدريس**، مصر، ١٤٣، ١٤-٥٨.

بركات، زياد (٢٠٠٧). توزع عينة من طلبة جامعة القدس المفتوحة على نمط التفكير المجرد-العياني وعلاقة ذلك بالتحصيل الأكاديمي والتفكير الإبداعي لديهم. **مجلة الجامعة الإسلامية- سلسلة الدراسات الإنسانية، فلسطين، ١٥**(٢)، ١٠١٥-١٠٤٩.

بهلول، إبراهيم (٢٠٠٤). اتجاهات حديثة في استراتيجيات ما وراء المعرفة في تعليم القراءة. **مجلة القراءة والمعرفة**، مصر، ٣٠، ١٤٧- ٢٨٠.

الجندي، أمنية؛ وصادق، منير (٢٠٠١). فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ذوي السعات العقلية المختلفة. **وقائع المؤتمر العلمي الخامس للجمعية المصرية للتربية العلمية: التربية العلمية للمواطنة** (ص ص٣٦٣-٤١٢).

خالد، محمد (٢٠١٠). التكيف الأكاديمي وعلاقته بالكفاءة الذاتية العامة لدى طلبة كلية العلوم التربوية في جامعة آل البيت. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، فلسطين، ٢٤** (٢)، ٤١٤-٤٣٢.

الخلايلة، هدى (٢٠١١). الفاعلية الذاتية لمعلمي مدارس محافظة الزرقاء ومعلماتها في ضوء بعض المتغيرات. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، فلسطين، ٢٥** (١)، ١-٢٤.

خليل، نوال (٢٠٠٥). أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية التفكير العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة التربية العلمية، مصر، ٨** (١)، ٩١-١٣٠.

راشد، راشد (٢٠٠٩). استراتيجية تدريسية مقترحة لتنمية مهارات التفكير المعاصر في العلوم لدى طلاب المرحلة الإعدادية. **وقائع المؤتمر العلمي الحادي والعشرون للجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، تطوير المناهج الدراسية بين الأصالة والمعاصرة** (ص ص٧٠٥-٧٦١).

رزق، فاطمة (٢٠٠٩). أثر الفصول الافتراضية على معتقدات الكفاءة الذاتية والأداء التدريسي لمعلمي العلوم قبل الخدمة. **مجلة القراءة والمعرفة، مصر**، ٩٠، ٢١٢-٢٥٧.

الرفوع، محمد؛ والقيسي، تيسير؛ والقرارعة، أحمد (٢٠٠٩). علاقة الكفاءة الذاتية المدركة بالقدرة على حل المشكلات لدى طلبة جامعة الطفيلة التقنية في الأردن. **المجلة التربوية، الكويت، ٢٣**(٩٢)، ١٨١- ٢١٤.

رمضان، حياة (٢٠٠٥). التفاعل بين بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة ومستويات تجهيز المعلومات في تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى تلميذات الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم. **مجلة التربية العلمية، مصر، ٨** (١)، ١٨١-٢٣٦.

الزعبي، طلال؛ والشرع، إبراهيم؛ والسلامات، محمد (٢٠٠٩). مستوى الاستدلال العلمي لدى طلبة كلية العلوم في جامعة الحسين بن طلال وتأثره بمتغيرات الجنس والمستوى الدراسي والتخصص.

مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، فلسطين، ٢٣(٢)، ٤٠٢ - ٤٣٧.

الزق، أحمد (٢٠٠٩). الكفاءة الذاتية الأكاديمية المدركة لدى طلبة الجامعة الأردنية في ضوء متغير الجنس والكلية والمستوى الدراسي. **مجلة جامعة البحرين للعلوم التربوية والنفسية**، ١٠(٢)، ٣٨- ٥٨.

سعد، عزة (٢٠١٠). فعالية برنامج تدريبي قائم على أهداف التنمية البشرية للطالبة المعلمة في تدريس التربية الأسرية وتنمية حل المشكلات واتخاذ القرار لدى تلميذات المرحلة الإعدادية، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر**، ١٥٦، ٢٢١-٢٣١.

شهاب، منى (٢٠٠٠). أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية مهارات عمليات العلم التكاملية والتفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي. **مجلة التربية العلمية، مصر، ٣** (٤)، ١-٤٠.

الصاعدي، ليلي (٢٠٠٨). فاعلية استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في الرياضيات في تنمية التفكير الإبداعي والتحصيل لدى الطالبات المتفوقات والعاديات بالصف الثاني المتوسط. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر**، ١٣٨، ٢٣٧-٣٠١.

صالح، صالح (٢٠٠٥). الكفاءة الذاتية كما يدركها معلمو العلوم قبل وأثناء الخدمة دراسة تقويمية. **وقائع المؤتمر العلمي التاسع للجمعية المصرية للتربية العلمية: معوقات التربية العلمية في الوطن العربي التشخيص والحلول (ص ص**٣٥١-٤٠٦).

عقيلي، سمير (٢٠١٠). أثر استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس العلوم على التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو المادة لدى التلاميذ المكفوفين. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر**، ١٥٤، ٢٧-٦٦.

عوض، فايزة؛ وسعيد، محمد (٢٠٠٣). فعالية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية الفهم القرائي وإنتاج الأسئلة والوعي بما وراء المعرفة في النصوص الأدبية لدى طلاب المرحلة الثانوية، **وقائع المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة**(ص ص٥٥-١٠١).

لطف اللّه، نادية (١٩٩٧). فعالية وحدة عن الزلازل على التحصيل وعمليات العلم واتخاذ القرار للطالبات المعلمات. وقائع **المؤتمر العلمي الأول للجمعية المصرية للتربية العلمية، التربية العلمية للقرن الحادي والعشرين**(ص١٧٣-١٩٥).

محمد، ماهر؛ ومحمد، ناهد (٢٠٠٠). فعالية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء ذوات أساليب التفكير المختلفة بكلية التربية للبنات بالرستاق. **مجلة التربية العلمية- مصر**، ٣ (٤)، ١١٩- ١٧٧.

محمد، ناهد (٢٠٠٩). فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء قائم على التعلم الإلكتروني في تنمية المكون المعرفي ومهارة اتخاذ القرار والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني لدى الطلاب المعلمين. **مجلة التربية العلمية، مصر، ١٢** (٢)، ١٩٥-٢٦١.

محمود، عبد الرازق (٢٠٠٨). فاعلية برنامج تدريبي لتنمية مهارات استخدام معلمي اللغة العربية لاستراتيجيات ما وراء المعرفة وأثره على تنمية الطلاقة اللغوية والتحصيل لدى طلابهم. **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر**، ١٣٩، ٢٣١-٢٨٩.

الهالول، إسماعيل؛ وأبو جحجوح، يحيى (٢٠١١). الاستدلال المنطقي لدى طلبة كلية التربية في جامعة الأقصى- غزة. **مجلة جامعة الأزهر، فلسطين**، ١٣ (٢)، ٣٣٣-٣٦٢.

Andreas, S. (2011). Lessons from the World on Effective Teaching and Learning Environments. *Journal of Teacher Education, 62*(2), 202-221.

Apaydin, Z., & Ta, E. (2010). The Effects of different activities on reasoning skills of prospective teachers. *Journal of Turkish Science Education, 7*(4), 172-188.

Blank, M. (2000). A Metacognitive learning Cycle: A Better Warranty for Student Understanding. *Science Education, 4*(84), 486-506.

Karimi, M. (2011). The Effects of Professional Development Initiatives on EFL Teachers' Degree of Self Efficacy. *Australian Journal of Teacher Education, 36*(6), 50-62.

Koch, A. (2001). Training Metacognition: Metacognition and Comprehension of physics Texts. *Science Education, 85*(6), 758-768.

Lin, X., Schwartz, D.,&Hatano, G. (2005). Toward Teachers' Adaptive Metacognition. *Educational Psychologist, 40*(4), 245-255.

Lin, X. (2001). Designing Metacognitive activities. *Educational Technology Research & Development, 49*(2), 23-40.

Ozder, H. (2011). Self-Efficacy Beliefs of Novice Teachers and Their Performance in the Classroom. *Australian Journal of Teacher Education, 36*(5), 1-15.

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

Roberts, C. (2000). Cooperative Learning in Higher Education: Factors promoting. The satisfaction of Adults Learning Participating in cooperative Base group. *Dissertation Abstracts, Int*. (91), 66-73.

Savran, A., & Cakiroglu, J. (2003). Differences between Elementary and Secondary Preservice Science Teachers' Perceived Efficacy Belies and their Classroom Management Beliefs. *The Turkish Online Journal of Educational Technology- TOJET, 2*(4), 15-20.

Seonaigh, M. (2010). Teachers' Collaborative Conversations About Culture: Negotiating Decision Making in Intercultural Teaching. *Journal of Teacher Education, 61*(3), 271-286.

Vera, C., & Hana, C. (2003). Development of logical thinking in science subjects Teaching. *Journal of Baltic science Education, 2*(2), 12-21.