

## فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى

### طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير

عبد الله علي آل كاسي<sup>(1)</sup>، أحمد محمد عبد الله القحطاني<sup>(2)</sup>

جامعة الملك خالد

(قدم للنشر في 17/02/1439هـ؛ وقبل للنشر في 14/05/1439هـ)

**المستخلص:** هدف البحث الحالي إلى تعرف فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير، ولتحقيق ذلك أُستخدم المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة ذات القياس القبلي - البعدي، وتم تطبيق أدوات البحث المتمثلة في اختباري التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة - بعد التحقق من صدقها وثباتها علمياً - على عينة من طلاب الصف الأول المتوسط بلغت 40 طالباً، قسمت إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية مكونة من 19 طالباً، والأخرى ضابطة مكونة من 21 طالباً. وتمت المعالجة الإحصائية لدرجات عينة البحث باستخدام اختبار «ت»، ومربع إيتا لحساب حجم الأثر، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطات درجات المجموعة الضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي، واختبار مهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية، ووجود حجم أثر كبير لاستراتيجية (PDEODE) في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط، وفي ضوء هذه النتائج تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجيات تدريس العلوم - النظرية البنائية - مهارات التفكير فوق المعرفي.

## Effectiveness of Teaching Science Using (PDEODE) Strategy in the Achievement and in the Development of Meta-cognition Skills of the First Grade Middle School Students

Abdullah Ali Al-kasi<sup>(1)</sup>, and Ahmed M. AL-Qahtani<sup>(2)</sup>

King Khalid University

(Received 06/11/2017; accepted 31/01/2018)

**Abstract:** This research aimed at identifying the effectiveness of teaching science utilizing (PDEODE) Strategy in the achievement and in the development of meta-cognition skills of the first grade middle school students at Asir region. To achieve this, the Pretest Post-Test control group design was utilized. Both the achievement and the meta cognition skill tests were administered to a sample of 40 students of the first grade middle school students. The sample was divided into two groups: an experimental group which consisted of 19 students and a controlled group which consisted of 21 students. The t-Test and eta square were utilized in statistical treatments and in calculating effect size. Results revealed statistically significant differences at the level of 0.05 between mean scores of the experimental group and the control group in the post-assessment of the achievement and in meta-cognition skill tests favoring the experimental group. Results also indicated a great effect size of (PDEODE) strategy in the Achievement and in developing the meta-cognition skills of the first grade middle school students. Some recommendations and suggestions were presented in light of the research results.

**Keywords:** Science teaching strategies- Constructivism theory – Meta-cognitive thinking skills.

(1) Associate Prof. of Curriculum and Science Education, College of Education, King Khalid University. Abha, Saudi Arabia, P.O. Box (157) Postal Code (61411).

البريد الإلكتروني: e-mail: ahmad724@hotmail.com

(2) Science Teacher at General Management of Education Asir Region.

(1) أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك، كلية التربية، جامعة الملك خالد.

أبها، المملكة العربية السعودية، ص.ب (157)، الرمز البريدي (61411).

(2) ماجستير المناهج وطرق تدريس العلوم، الإدارة العامة للتعليم بمنطقة عسير.

## مقدمة البحث:

مدى تقدم الطالب في دراسته؛ فإنه يساعده على التفاعل مع مجتمعه باستخدام الحصيصة المعرفية في مواجهة المشكلات الحياتية، وذلك لأثره الكبير في تنمية الطالب وتوجيهه. (الفهيدي، 2011). ويُعد انخفاضه لدى الطلاب في العلوم من أبرز مشكلات التعليم التي تؤثر بشكل سلبي على الطالب، الأمر الذي قد يؤدي به إلى الفشل الدراسي، وضحالة المستوى الثقافي فيما بعد، وعدم القدرة على فهم الأفكار الخاصة به ومراقبتها، مما يترتب على ذلك وجود قصور في مهارات ما وراء المعرفة، والتي تُعنى بقدرته على التخطيط والمتابعة والتقييم لتعلمه (العتوم، 2011).

ولذلك فتعلم الطلاب يتحسن عندما يكونون واعين بتفكيرهم أثناء قراءاتهم وكتاباتهم وحلولهم للمشكلات، أي أن هذه المهارات تساعدهم على الأداء بشكل أفضل. فقد أثبتت نتائج بعض الدراسات وجود فروق في قدرات مهارات ما وراء المعرفة بين الطلاب الناجحين وغير الناجحين، فالطلاب ذوو التحصيل العالي يمتلكون مهارات ما وراء المعرفة أكثر من زملائهم ذوي التحصيل المتدني (الإبراهيم، 2012؛ المزروع، 2005).

وقد بُذلت جهودٌ كبيرة في البحث عن نظريات ونماذج جديدة في التعلم، وكانت نظرية التعلم البنائي والاستراتيجيات التدريسية التي تُبنى عليها هي إحدى

يشهد العالم اليوم تقدمًا علميًا وتطورًا معرفيًا في كافة المجالات، مما جعل للتعليم دورًا أساسيًا في التغيير، حيث إنه يساعد في إعداد الفرد المثقف علميًا، والقادر على التكيف مع بيئته، والمشاركة بشكل فعال في تنمية المجتمع، ويتطلب ذلك تهيئة أفراد ذوي سمات خاصة، يستطيعون التكيف مع التغيرات العلمية والتكنولوجية المعاصرة والتي ستحدث مستقبلًا. ويرى عفانة ونشوان (2004) أن هذا لن يتحقق إلا من خلال تطوير التعليم عن طريق وضع فلسفة جديدة له؛ تهدف إلى تغيير طريقة تفكير الطلاب ليكونوا قادرين على التفكير العلمي السليم.

وتُعد مناهج العلوم ركيزة يُعتمد عليها في تزويد الطالب بالمحتوى المناسب من الحقائق والمفاهيم العلمية، وغرس بذور الطريقة العلمية في نفسه، وتعويد على التفكير السليم الذي يساعده لإيجاد الحلول للمشكلات العلمية أو الحياتية؛ ولذلك شهدت مناهج العلوم في السنوات الأخيرة تطورًا ملحوظًا، وأولت أهدافها اهتمامًا كبيرًا بإيجابية الطالب ونشاطه في الموقف التعليمي، وتنمية مهارات التفكير لديه، والإسهام في زيادة تحصيله (الحربي، 2009).

ويُعتبر التحصيل في العلوم من الأهداف المهمة لتدريس العلوم والتربية العلمية، فعلاوةً على أنه يقيس

فهماً جيداً للمفاهيم العلمية كما في دراسة ليو ودراجيست (Liew, & Treagust, 1995)، والمحتسب (2008)، وقباجة وعدس (2014). وفي عام 2003م طوّر كولاري وسفاندر (Kolari & Savander, 2003) استراتيجية (POE) لتصبح استراتيجية (PDEODE) وتعني: التنبؤ والمناقشة والتفسير والملاحظة والمناقشة والتفسير، وإجراءات هذه الاستراتيجية متتابعة ومتكاملة فيما بينها، وذات علاقة خطية وليست دائرية، فكل خطوة تعتمد بشكل كامل وفَعّال على الخطوة السابقة، ويدل ذلك إلى أنه للوصول إلى الخطوة الأخيرة لا بد من العمل على التنبؤ وذكر المبررات، مروراً بالمناقشة ثم التفسير ثم الملاحظة ثم المناقشة مرة أخرى حول القضية المطروحة من أجل الوصول إلى تفسير أو نتيجة.

وأوضح قطامي (2013) أن استراتيجية (PDEODE) مهمة في التدريس لأنها توفر جوّاً ملائماً ومناسباً للتداول والنقاش وتعدد الآراء، مما يساعد الطلاب على فهم وإدراك المواقف اليومية وإدراكها. وقد كشفت بعض الدراسات السابقة فعالية استراتيجية (PDEODE) في تحقيق بعض أهداف تدريس العلوم، مثل دراسة كلٌّ من: كولاري وآخرين (Kolari et al, 2005) التي أكدت على تحسن اتجاهات الطلاب نحو المناهج عند تدريسهم باستخدام هذه

الاستراتيجيات الأكثر فاعلية ونجاحاً للوصول للأهداف المرجوة من العملية التعليمية (Bybee, 2009). ويرى الخطيب (2012) أن جودة التعليم ونتائج التعلم لا تتحقق في المواقف التعليمية من ذاتها، وإنما هي نتيجة لاستراتيجيات التدريس التي يستخدمها المعلم؛ ليحقق الأهداف التعليمية، وأورد أن من تلك الاستراتيجيات التي تؤدي إلى تدريس فعّال؛ استراتيجية (PDEODE) وهي اختصار لـ: (Prediction\_ Discuss\_ Explain\_ Observe\_ Discuss\_ and Explain)، وتعني (التنبؤ، والمناقشة، والتفسير، والملاحظة، والمناقشة، والتفسير)، والتي تنطلق من منظور الفلسفة البنائية، ويمكنها تحقيق مجموعة من مبادئها، لحدوث التعلم عندما يواجه الطالب مشكلة أو مهمة حقيقية تتحدى أفكاره، وتشجعه على إنتاج تفسيرات متعددة، معتمداً على معرفته القبلية (Kolari, Viskari, & Savander, 2005).

وتعود جذور استراتيجية (PDEODE) إلى الاستراتيجية البنائية (POE) (التنبؤ Prediction\_ Observe\_ Explain)، التي بدأ باستخدامها كلٌّ من: وايت؛ وجنستون (White & Gunstone) عام 1992م، لتقصي الأفكار التي يحملها الطلاب، وتشجيعهم على مناقشتها (Costu, Ayas, & Niaz, 2012)، وقد تم استخدامها من قبل عدد من الدراسات التي أشارت نتائجها إلى أن الطلاب حققوا

والتحكم (Monitoring & Controlling)، والتقييم (Evaluation)؛ حيث تشمل مهارة التخطيط: تحديد هدف أو الإحساس بوجود مشكلة وتحديد طبيعتها، واختيار استراتيجية التنفيذ والمهارات، وتحديد العقبات والأخطاء المحتملة، والتنبؤ بالنتائج المرغوبة أو المتوقعة. وتشمل مهارة المراقبة والتحكم: الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام، ومعرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية، واكتشاف العقبات والأخطاء. وتشمل مهارة التقييم تقويم مدى تحقق الهدف، وتقييم مدى ملاءمة الأساليب التي استخدمت، وتقييم كيفية التغلب على العقبات والأخطاء (الخوالدة، 2003؛ Schraw & Dennison, 1994؛ عبيد، 2004؛ فلمباني، 2011).

ولقد أكدت عديد من الدراسات أهمية مهارات ما وراء المعرفة في تعلم مادة العلوم، فقد أشار كلٌّ من: كوستا؛ وكاليك (Costa & Kallick, 2000) وريكي؛ وستاكي (Rickey & Stacy, 2000) وإرسكين (Erskine, 2009) والغامدي (2012) إلى أن مهارات ما وراء المعرفة تسهم في زيادة نسبة الفهم والتعلم الإيجابي الفعال، وتساعد على توفير واكتساب طرق جديدة للقيام بعملية التفكير، وإكساب الطلاب مهارات عقلية جديدة تساعدهم في التعلم الذاتي المستقل، وتساعدهم في التحكم والسيطرة على مهارة التفكير، وإدراك المفاهيم العلمية واستيعابها بشكل صحيح.

الاستراتيجية. وكوستو (Costu, 2008) التي أشارت إلى فاعلية هذه الاستراتيجية في مساعدة الطلاب على فهم الأحداث اليومية. وطنوس (2011) التي أثبتت فاعلية الاستراتيجية في فهم طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن واحتفاظهم بالمفاهيم العلمية واكتسابهم لعمليات العلم، والسلامات (2012) التي توصلت إلى فاعلية الاستراتيجية في تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في الأردن، وديوي (Dewi, 2013) التي أثبتت فاعلية الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طلاب الصف الخامس بإندونيسيا.

ويتضح من هذه الدراسات فاعلية استراتيجية (PDEODE) في رفع مستوى تحصيل العلوم واكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير العلمي والتفكير الإبداعي، ويتضح أيضًا وجود قلة في الدراسات السابقة التي اهتمت بالكشف عن فاعلية هذه الاستراتيجية في تدريس العلوم لطلاب المرحلة المتوسطة، والكشف عن فعاليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة.

وتعد مهارات ما وراء المعرفة من مهارات التفكير الأساسية التي يمكن تنميتها من خلال تدريس العلوم لدى الطلاب. وتصنف هذه المهارات في البحث الحالي، لتشمل مهارات: التخطيط (Planning)، المراقبة

بمهارات ما وراء المعرفة في كونها تعتمد على التنبؤ كخطوة أولى أثناء استخدامها، حيث يرى ستيرنبرج (Sternberg, 2000) أن التنبؤ بالنتائج المرغوبة أو المتوقعة من أهم المهارات الفرعية لمهارة التخطيط. وكذلك فإن الاستراتيجية تعتمد على المناقشة بين الطلاب فيما بينهم من ناحية؛ وبين الطلاب ومعلمهم من ناحية أخرى، وبالتالي تساعد المناقشة في الكشف عن نمط تفكيرهم وفهمهم الإدراكي وما يرغبون في معرفته، كما تعتمد الاستراتيجية على مهارة الملاحظة، ومع أن الملاحظة تعتبر مهارة معرفية؛ إلا إنها مهمة في الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام، ومعرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية، وهذا قد يساعد على تنمية مهارة المراقبة والتحكم، وفي هذا السياق أثبت شانك (Schunk, 2007) أن الملاحظة من الأساليب التي تساعد الفرد في إدراك المهارات المطلوبة لإنجاز المهام المرتبطة بعمليات ما وراء المعرفة. وترى القديم (2010) أن مناقشة النتائج التي يتوصل إليها الطلاب يساعد في تفسير المعلومات وتحليلها وتقييمها، وتحديد كيفية الاستفادة منها في مواقف حياتية أخرى، مما يساعد في تنمية مهارة التقويم. وعند تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الطلاب فإنه من المتوقع زيادة تحصيلهم، حيث ترى الأحمدي (2012) أن امتلاك الطالب لمهارات ما وراء المعرفة يساعد على القيام بدور فعال في جمع المعلومات،

وأوضح توبياس وإفيرسون (Tobias, & Everson, 2002) أن مهارات ما وراء المعرفة مهارات عقلية تنمو مع التقدم في العمر والخبرة، وتعمل على السيطرة على مختلف نشاطات التفكير الهادفة لحل المشكلة، وأشار إزاكسون وفوجيتا (Isaacson, & Fujita, 2006) إلى أن مهارات ما وراء المعرفة تساعد الفرد على تحمل المسؤولية للتعلم والسيطرة.

ونظرًا لأهمية مهارات ما وراء المعرفة في تعلم الطلاب؛ فقد اهتمت العديد من الدراسات السابقة بتنمية هذه المهارات لديهم، ومن هذه الدراسات: دراسة أبو السعود (2009) التي كشفت عن فاعلية برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهج العلوم لدى طلاب الصف التاسع بغزة. ودراسة عكاشة وإيمان (2012) التي أثبتت فاعلية برنامج تدريبي اعتمد على مجموعة من الأنشطة القائمة على التعلم التعاوني، والتي تتلاءم مع طبيعة السياق الاجتماعي الذي يعمل فيه الطلاب، في تنمية مهارات ما وراء المعرفة على سلوك حل المشكلة لدى طلاب الأول الثانوي في مدينة صنعاء. ودراسة عسيري (2012) التي أكدت فاعلية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الأول الثانوي بمكة المكرمة.

ويظهر ارتباط استراتيجيات (PDEODE)

المعرفة لدى الطلاب في مراحل التعليم العام في المملكة العربية السعودية.

وللتأكد من مستوى التحصيل في العلوم ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط تم تطبيق اختبار تحصيلي في وحدة «سطح الأرض المتغير»، واختبار لمهارات ما وراء المعرفة على عينة استطلاعية بلغ عددها 36 طالبًا من طلاب الصف الأول المتوسط بمدرسة أبو الحسن الندوي التابعة لإدارة التربية والتعليم بمنطقة عسير خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1435/1434 هـ. وكشفت نتائج اختبار التحصيل المعرفي عن أن 28 طالبًا بنسبة 77.8٪ من الطلاب كانت درجاتهم دون المتوسط، كما كشفت نتائج اختبار مهارات ما وراء المعرفة أن 24 طالبًا بنسبة 66.7٪ من الطلاب كانت درجاتهم دون المتوسط، وقد تعطي هذه النتائج مؤشرًا لوجود ضعف في مستوى تحصيل العلوم ومهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير. كما أكدت بعض الدراسات السابقة أن من أسباب تدني كل من التحصيل في العلوم ومهارات ما وراء المعرفة طرائق التدريس المتبعة، ومن هذه الدراسات (Griffin, 2012)؛ عابد، 2009؛ عكاشة 2012؛ الغامدي، 2012).

فما سبق، تحددت مشكلة البحث الحالي في تدني التحصيل في العلوم وضعف مهارات ما وراء المعرفة

وتنظيمها، مما يسهم في زيادة تحصيله.

في ضوء ما سبق، ولأهمية طرق واستراتيجيات التدريس في تحقيق أهداف المقرر والتي لا تقل أهمية عن بقية عناصر المنهج الأخرى، وحيث أن مناهج العلوم الحالية تقوم على النظرية البنائية، ومن الاستراتيجيات الحديثة القائمة على البنائية استراتيجية (PDEODE) (Kolari et al, 2005)؛ فقد أتى هذا البحث كمحاولة من الباحثين لتعرف فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير.

مشكلة البحث:

بعد الاطلاع على نتائج الطلاب لعدد من المدارس التابعة لمنطقة عسير التعليمية خلال العامين الدراسيين 1435/34 هـ - 1436/35 هـ؛ فقد لوحظ تدني مستواهم التحصيلي في مادة العلوم، وهذا يتفق مع ما أشارت إليه دراسات كل من: (خليفة، 2011؛ خواجي، 2012؛ العريشي، 2010؛ عوض، 2007). كما كشفت نتائج الاختبارات الدولية (TIMSS) للعام 2011م و2015م عن التدني الكبير في مستوى التحصيل لدى طلاب المملكة العربية السعودية في مادة العلوم. وكذلك أشارت نتائج دراستي كل من (عسيري، 2012؛ المزروع، 2005) عن وجود قصور في مهارات ما وراء

استراتيجية (PDEODE) في التحصيل لدى طلاب  
الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير؟  
2 - ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام  
استراتيجية (PDEODE) في تنمية مهارات ما وراء  
المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة  
عسير؟  
أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي في أنه قد يحقق  
مردودات تربوية إيجابية، منها ما يلي:

- 1 - تقديم دليل للمعلم العلوم يوضح إجراءات  
استخدام استراتيجية (PDEODE) لتحسين تدريس  
العلوم لطلاب الصف الأول المتوسط.
- 2 - استفادة الباحثين من أداتي قياس متغيري  
التحصيل ومهارات ما وراء المعرفة.
- 3 - استفادة القائمين على إعداد المناهج  
وتطويرها في إعداد مناهج تُنمي مهارات ما وراء  
المعرفة.

#### حدود البحث:

- تم تطبيق البحث الحالي ضمن الحدود التالية:
- 1 - طلاب الصف الأول المتوسط بمدروستي  
وهب بن حارث ومحمد بن سيرين المتوسطين التابعتين  
لإدارة منطقة عسير التعليمية.
  - 2 - وحدة «سطح الأرض المتغير» المتضمنة في

لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ونظرًا لما أشارت  
إليه نتائج بعض البحوث والدراسات السابقة من فاعلية  
استراتيجية «PDEODE» في عدد من المتغيرات  
(الخطيب، 2012؛ السلامات، 2012؛ طنوس، 2011؛  
الفلاح، 2014)؛ فإن البحث الحالي سعى إلى تعرف فاعلية  
تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في  
التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب  
الصف الأول المتوسط بمنطقة عسير.

#### هدفا البحث:

هدف البحث الحالي إلى تعرف:

- 1 - فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية  
(PDEODE) في التحصيل لدى طلاب الصف الأول  
المتوسط.
- 2 - فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية  
(PDEODE) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى  
طلاب الصف الأول المتوسط.

#### سؤال البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال التالي:

- ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية  
(PDEODE) في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء  
المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط بمنطقة  
عسير؟ وتفرع عنه السؤالان التاليان:
- 1 - ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام

محتوى منهج العلوم المطور للصف الأول المتوسط من الفصل الدراسي الأول، طبعة 1434/1435هـ.  
3 - الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1436/1435هـ.

مصطلحات البحث:

▪ استراتيجية (PDEODE):

▪ التحصيل Achievement:

عرف اللقاني والجمل (2003) التحصيل بأنه: «مدى استيعاب الطلاب لما فعلوا من خبرات معينة من خلال مقررات دراسية، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطلاب في الاختبارات التحصيلية المعدة لهذا الغرض». (ص. 84).

ويُعرّف إجرائياً بأنه: مقدار ما اكتسبه الطالب من المعرفة العلمية المتعلقة بموضوعات وحدة «سطح الأرض المتغير» في العلوم عند مستويات بلوم المعرفية الستة، ويُقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المعد لذلك.

▪ مهارات ما وراء المعرفة Metacognition Skills:

عرفها شحاته والنجار (2003) بأنها: «العمليات الذهنية التي تقوم بمهمة السيطرة على جميع نشاطات التفكير العاملة والموجهة لكل مشكلة، واستخدام القدرات أو المواد المعرفية للفرد بفاعلية وتضم مهارات التخطيط والمراقبة والتقويم». (ص. 305).

وتُعرّف إجرائياً بأنها: مجموعة من الأنشطة العقلية التي يقوم بها الطالب في أثناء ممارسته للعمليات المعرفية، ومعرفته بالهدف المراد الوصول إليه، ويتضمن ذلك قيامه بعمليات تخطيط ومراقبة وتقويم مستمر في أثناء تنفيذ المهام، ويعبّر عنها بالدرجة الكلية التي يحصل عليها الطالب في اختبار مهارات ما وراء المعرفة المعد لذلك.

عرفها ديوي (2013, Dewi) بأنها: نشاطات منتظمة في أثناء التدريس، تهدف إلى مساعدة الطلاب في فهم الظاهرة قيد الدراسة، وتوفير الفرصة للطلاب لاستكشاف المعرفة الجديدة، وذلك بتوليد الأفكار الخاصة بهم، من خلال ربط تجارب الحياة اليومية للطلاب مع المواد التعليمية، وتشجيع الطلاب على طلب العلم الجديد، والانفتاح على الأفكار الجديدة، وزيادة قدرة الطالب على التفكير بشكل مُبدع.

وتُعرّف إجرائياً بأنها: إجراءات تدريسية تفاعلية تتابعية، تتمثل في: التنبؤ ثم المناقشة ثم التفسير ثم الملاحظة ثم المناقشة ثم التفسير؛ حيث يعمل معلم العلوم من خلالها على طرح سؤال أو مشكلة على طلاب الصف الأول المتوسط في أثناء دراستهم لوحدة «سطح الأرض المتغير» من مقرر العلوم ثم يقوم باستقبال تنبؤاتهم للعمل على تحليلها وتفسيرها؛ الأمر الذي قد يسهم في زيادة تحصيلهم للعلوم، وينمي مهارات ما وراء المعرفة لديهم.



منهج البحث، وإجراءاته:

منهج البحث:

استخدام البحث المنهج شبه التجريبي، واعتمد على تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة قبلًا وبعديًا.

إجراءات البحث:

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد:

1 - مواد البحث، وتمثلت في:

أ - دليل المعلم، وتضمن مقدمة، ومراحل استراتيجية (PDEODE) مع شرح كل مرحلة، ودور المعلم والطالب عند تنفيذ الاستراتيجية، والأهداف العامة للوحدة وفق الاستراتيجية، وكذلك الوسائل والأدوات المستخدمة في الدليل، وخطوات سير تدريس كل موضوع في الوحدة وفق الاستراتيجية.

ب - كراسة أنشطة الطالب وفقًا لاستراتيجية (PDEODE)، وتضمنت المقدمة، وأنشطة عملية أعيد تنظيمها وهي أنشطة مهارية تنفذ داخل الصف أو المختبر تحت إشراف المعلم لتحقيق أهداف الوحدة، وأنشطة تدريبية جماعية على المهارة المراد تعلمها تتناسب مع طبيعة الدرس، وأساليب التقويم للتأكد من تحقق الأهداف السلوكية المنشودة، وذلك من خلال بعض الأسئلة التي تقيس مدى تحقق تلك الأهداف. وتم التأكد من صلاحيتها من خلال عرضها في استطلاع رأي على مجموعة من المحكمين.

2 - أدوات البحث، وتمثلت في:

أ - الاختبار التحصيلي: حيث تم تحديد الهدف من الاختبار، وإعداد جدول مواصفات له كما هو موضح في جدول 1.

جدول (1). مواصفات الاختبار التحصيلي لوحدة «سطح الأرض المتغير».

الوحدة	الفصل / الموضوع	عدد الأسئلة	مستويات العمليات العقلية			
			تذكر	فهم	تطبيق	تحليل
سطح الأرض المتغير	المعادن جواهر الأرض	8	2	3	1	1
	أنواع الصخور	6	1	2	1	1
	صفائح الأرض	7	1	2	1	1
	التجوية والتعرية	9	2	3	1	2
المجموع		30	6	10	4	3
النسب المئوية		%100	%20	%33.3	%13.3	%10

وتم صياغة مفردات الاختبار في صورة أسئلة موضوعية من نمط الاختيار من متعدد وتكون في صورته الأولية من 32 مفردة، وتم إعداد مفتاح تصحيح له، ثم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة

عبد الله علي آل كاسي، وأحمد محمد عبد الله الفحطاني: فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل...

المحكمين للتحقق من صدقه، وقد أشاروا إلى بعض الملاحظات وهي: وجوب زيادة عدد الفقرات التي تقيس المستويات العليا لمجالات بلوم المعرفية، وتعديل صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحاً للطلاب، وتعديل بعض البدائل لمجموعة من الأسئلة التي كانت توحى بالإجابة. وتم إجراؤها ليصبح الاختبار صادقاً

من حيث المحتوى. ثم طُبّق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها 25 طالباً لحساب الزمن اللازم لتطبيقه وكان 41 دقيقة، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار لمعرفة الصدق الداخلي للاختبار، كما يوضح ذلك الجدول 2.

جدول (2). معاملات ارتباط بيرسون لمفردات الاختبار التحصيلي بالدرجة الكلية.

تذکر		فهم		تطبيق		تحليل		تركيب		تقويم	
رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
1	*0.568	7	*0.532	17	*0.599	21	*0.644	24	*0.692	28	*0.502
2	*0.521	8	*0.668	18	*0.714	22	*0.693	25	*0.677	29	*0.557
3	*0.753	9	*0.711	19	*0.536	23	*0.787	26	*0.589	30	*0.763
4	*0.558	10	*0.623	20	*0.817	-	-	27	*0.734	-	-
5	*0.705	11	*0.571	-	-	-	-	-	-	-	-
6	*0.698	12	*0.508	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	13	*0.639	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	14	*0.647	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	15	*0.758	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	16	*0.638	-	-	-	-	-	-	-	-

\* دال عند مستوى الدلالة 0.05

ويتضح من جدول 2 أن قيم معامل الارتباط لكل أسئلة الاختبار دالة إحصائياً عند مستوى 0.05 مما يدل على صدق اتساقها مع الاختبار.

كما تم حساب ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية، كما يوضح جدول 3.

جدول (3). ثبات الاختبار التحصيلي بالتجزئة النصفية.

معامل ثبات الاختبار التحصيلي						
الاختبار	تقييم	تركيب	تحليل	تطبيق	فهم	تذکر
0.80	0.82	0.74	0.73	0.76	0.81	0.88

مفردة، وتم إعداد مفتاح تصحيح له، ثم عرض الاختبار في صورته الأولية على مجموعة المحكمين للتحقق من صدقه، وقد أشاروا إلى مجموعة من الملاحظات، وهي: تضمين أسئلة لقياس الأداء أو مواقف تعليمية ضمن الأسئلة الفرعية لمهارة التقويم، وتعديل صياغة بعض العبارات لتكون أكثر وضوحاً للطلاب، وتعديل بعض الأسئلة لجعلها أكثر ارتباطاً بوحدة «سطح الأرض المتغير». وأجريت هذه التعديلات ليصبح الاختبار صادقاً من حيث المحتوى. ثم طُبِّق الاختبار على عينة استطلاعية قوامها 30 طالباً لحساب الزمن اللازم لتطبيقه وكان 50 دقيقة، كما تم حساب معامل ارتباط بيرسون لمعرفة الصدق الداخلي للاختبار، كما يوضح جدول 4.

يتضح من جدول 3 أن معامل الثبات الكلي للاختبار التحصيلي بطريقة التجزئة النصفية بلغ 0.80 مما يدل على أن الاختبار يتمتع بدرجة مرتفعة من الثبات، مما يشير إلى أن الاختبار صالح للاستخدام كأداة قياس في البحث الحالي. وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من 30 فقرة صالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

ب - اختبار مهارات ما وراء المعرفة: حيث تم تحديد الهدف من الاختبار، وتحديد المهارات الفرعية له، وهي مهارات: التخطيط ومثلها 12 سؤالاً، والمراقبة والتحكم ومثلها 9 أسئلة، التقويم ومثلها 9 أسئلة، ثم صيغت مفردات الاختبار في صورة أسئلة موضوعية من نمط الاختيار من متعدد، وتكون في صورته الأولية من 30

جدول (4). معاملات ارتباط بيرسون للأسئلة بالدرجة الكلية للاختبار ما وراء المعرفة.

التخطيط		المراقبة والتحكم		التخطيط	
معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال
*0.504	22	*0.822	13	*0.814	1
*0.692	23	*0.700	14	*0.536	2
*0.634	24	*0.658	15	*0.742	3
*0.556	25	*0.674	16	*0.695	4
*0.748	26	*0.583	17	*0.647	5
*0.698	27	*0.537	18	*0.513	6
*0.647	28	*0.671	19	*0.560	7
*0.741	29	*0.633	20	*0.577	8
*0.663	30	*0.579	21	*0.508	9
				*0.569	10
				*0.674	11
				*0.567	12

\* دال عند مستوى الدلالة 0.05

عبد الله علي آل كاسي، و أحمد محمد عبد الله الفحطاني: فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل...

ويتضح من جدول 4 أن جميع معاملات الارتباط اتساقها مع الاختبار  
بين كل سؤال للمهارات الفرعية والدرجة الكلية كما تم حساب ثباته باستخدام طريقة التجزئة  
للاختبار دالة عند مستوى 0.01 مما يدل على صدق النصفية، كما يوضح جدول 5.

جدول (5). قيم معاملات ثبات المهارات والمجموع الكلي للاختبار مهارات ما وراء المعرفة.

الاختبار ككل	التقويم	المراقبة والتحكم	التخطيط	المهارة المعاملات
30	9	9	12	عدد لأسئلة
0.81	0.71	0.86	0.87	التجزئة النصفية

ويتضح من جدول 5 أن قيم معاملات ثبات الاختبار ككل وثبات المهارات الفرعية الثلاث ذات درجات مقبولة. وأصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من 30 مفردة صالحاً للاستخدام كأداة قياس في البحث الحالي.

الإعداد لتجربة البحث، وتنفيذها:  
أولاً: الهدف من تجربة البحث:  
هدفت تجربة البحث إلى الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

ثانياً: مجتمع البحث:  
تكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الأول المتوسط التابعين لإدارة التعليم بمنطقة عسير، للفصل الدراسي الأول من العام 1435/1436هـ.

ثالثاً: عينة البحث:  
تم اختيار مدرستي وهب بن حارث ومحمد بن سيرين من المدارس المتوسطة بمدينة أبها بطريقة قصدية، للأسباب التالية: وقوع المدرستين في منطقة جغرافية واحدة، لضبط المتغيرات المصاحبة غير التجريبية؛ كالمستوى الاقتصادي والاجتماعي لأفراد العينة، وكذلك ضبط المتغيرات التجريبية المتمثلة في التحصيل الدراسي لمادة العلوم، حيث تبين للباحثين تقارب نتائج التحصيل في العلوم بين المجموعتين، وذلك بعد الاطلاع على نتائج الطلاب الرسمية في الفترة الأولى من الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 1435/1436هـ، وسهولة التواصل والاتصال مع المدرستين.

وقد اختيرت المجموعة التجريبية والضابطة بطريقة عشوائية، فكان الفصل ب من الصف الأول المتوسط بمدرسة محمد بن سيرين مجموعة ضابطة،

والفصل أ من مدرسة وهب بن حارث مجموعة تجريبية، المتغير». ب - مهارات ما وراء المعرفة وتشمل مهارات: التخطيط - والمراقبة والتحكم - والتقويم. والمجموعة الضابطة من 21 طالباً. رابعاً: متغيرات البحث: 1- المتغير المستقل: وقد تمثل في طريقة التدريس باستخدام استراتيجية (PDEODE) للمجموعة التجريبية. 2- المتغيران التابعان: وتمثلا في: أ - التحصيل الدراسي في وحدة «سطح الأرض

ب - مهارات ما وراء المعرفة، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول 6.

جدول (6): دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي واختبار مهارات ما وراء المعرفة.

الاختبار	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة «ت»	مستوى الدلالة
التحصيل	الضابطة	21	15.71	3.13	1.60	*0.118
	التجريبية	19	17.42	3.61		
مهارات ما وراء المعرفة	الضابطة	21	14.62	3.01	0.38	*0.707
	التجريبية	19	15.05	4.18		
* غير دالة عند مستوى 0.05						

ويتضح من نتائج جدول 6 أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لكل من اختبار التحصيل في وحدة «سطح الأرض المتغير» واختبار مهارات ما وراء المعرفة، وهذا يشير إلى تجانس وتكافؤ مجموعتي البحث قبل تطبيق تجربة البحث.

خامساً: تنفيذ تجربة البحث:

تم تنفيذ تجربة البحث وفقاً لما يلي:

- 1 - الحصول على الموافقات الإدارية اللازمة لتنفيذ تجربة البحث.
- 2 - الإعداد لتجربة البحث.
- 3 - التطبيق القبلي لأداتي البحث.

عبد الله علي آل كاسي، وأحمد محمد عبد الله القحطاني: فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل...

4 - تدريس وحدة «سطح الأرض المتغير» لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة، حيث قام أحد الباحثين بتدريس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية (PDEODE)، وذلك لضمان تطبيق الاستراتيجية بشكل دقيق وصحيح، وحرص على تدريس المجموعة التجريبية فقط؛ لضمان عدم انتقال الأثر الإيجابي للتدريس باستخدام الاستراتيجية للمجموعة الضابطة، لذا قام معلم العلوم بمدرسة محمد بن سيرين بأبها الأستاذ ناصر القحطاني بتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية التي تعتمد على طريقة المحاضرة، وتمت متابعة سير تدريس المجموعة الضابطة والتواصل مع المدرس الآخر باستمرار، لضمان

أن يقوم بالتدريس وفق ما خطط له، وتقليل تأثير المتغير الدخيل الناتج عن اختلاف القائم بالتدريس بين المجموعتين، والذي ربما يؤثر على نتائج الدراسة.

5 - التطبيق البعدي لأداتي البحث.

نتائج البحث، وتفسيرها، ومناقشتها:

أولاً: عرض النتائج المتعلقة بالفرض الأول، ومناقشتها، وتفسيرها:

لاختبار صحة الفرض الأول تم استخدام اختبار «ت» للمجموعات المستقلة لحساب قيم «ت» ودلالاتها الإحصائية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في القياس البعدي لاختبار التحصيل بمستوياته المختلفة، وجدول 7 يوضح هذه النتائج.

جدول (7). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة «ت» لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

مستويات بلوم	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
تذكر	ضابطة	21	3.1960	1.53	4.513	**0.000
	تجريبية	19	5.3157	0.7493		
فهم	ضابطة	21	5.4286	1.88	6.449	**0.000
	تجريبية	19	8.6316	1.211		
تطبيق	ضابطة	21	2.2857	0.9562	4.526	**0.000
	تجريبية	19	3.4211	0.6070		
تحليل	ضابطة	21	1.6719	1.136	3.070	**0.004
	تجريبية	19	2.6316	0.5973		
تركيب	ضابطة	21	2.333	1.11	2.850	**0.007
	تجريبية	19	3.2632	0.9335		
تقويم	ضابطة	21	1.7619	1.091	2.962	**0.006
	تجريبية	19	2.5789	0.6070		

تابع/ جدول (7).

الدالة الإحصائية	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	المجموعة	مستويات بلوم
**0.000	7.580	4.308	17.190	21	ضابطة	التحصيل ككل
		2.609	25.842	19	تجريبية	

\* دالة عند مستوى 0.05

ومنه يتضح وجود فرق دال إحصائياً عند الأول. مستوى دلالة 0.05 بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي للاختبار التحصيلي في وحدة «سطح الأرض المتغير» لصالح المجموعة التجريبية. وعلى ذلك تم قبول الفرض

وللوقوف على فاعلية استراتيجية (PDEODE) في تحصيل العلوم لدى طلاب المجموعة التجريبية، تم حساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا  $\eta^2$ ، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول 8.

جدول (8). قيمة مربع إيتا ( $\eta^2$ ) وحجم الأثر لاستراتيجية (PDEODE) في تحصيل العلوم لدى طلاب المجموعة التجريبية.

حجم الأثر	مربع آيتا	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	العدد	القياس	مستويات بلوم المعرفية
كبير	0.365	*6.35	1.6455	3.5263	19	قبلي	تذكر
			0.7493	5.3158	19	بعدي	
كبير	0.396	*6.78	1.3701	5.8947	19	قبلي	فهم
			1.2115	8.6316	19	بعدي	
كبير	0.276	*5.17	1.1496	2.1053	19	قبلي	تطبيق
			0.6070	3.4211	19	بعدي	
كبير	0.192	*4.08	0.9763	1.7895	19	قبلي	تحليل
			0.5973	2.6316	19	بعدي	
كبير	0.258	*4.94	0.9912	2.2632	19	قبلي	تركيب
			0.9335	3.2632	19	بعدي	
متوسط	0.144	*3.44	1.0145	1.8421	19	قبلي	تقويم
			0.6070	2.5789	19	بعدي	
كبير	0.702	*12.86	3.6104	17.4211	19	قبلي	التحصيل ككل
			2.6090	25.8421	19	بعدي	

\* دالة عند مستوى 0.05

القبيلة الموجودة في بنية الطلاب المعرفية بالمعرفة الجديدة ربطاً ذا معنى، وبالتالي فإن لمعلم العلوم دوراً أساسياً في استراتيجية (PDEODE)، حيث يؤكد الخوالده (2003) أن التفاعل بين الطالب والمعلم والمادة الدراسية من شأنه أن يعمل على زيادة التحصيل الدراسي لدى الطلاب. ويمكن القول بأن استراتيجية (PDEODE) تعتبر أداة تعلم ذاتية لم تكن معروفة لدى الطلاب من قبل، مما أدى إلى زيادة دافعيتهم للتعلم، وبالتالي زيادة تحصيلهم، وهذا ما اتضح للباحثين من خلال ملاحظتها تفاعل الطلاب وحماسهم لاستخدام أوراق العمل الخاصة بتنفيذ إجراءات الاستراتيجية ضمن دروس الوحدة، مما انعكس على رغبة الطلاب بالتفوق وبالتالي زيادة تحصيلهم.

ثانياً: عرض النتائج المتعلقة بالفرض الثاني، وتفسيرها، ومناقشتها:

لاختبار صحة الفرض الثاني تم استخدام اختبار «ت» للمجموعات المستقلة لحساب قيم «ت» ودلالاتها الإحصائية بين متوسطات درجات طلاب مجموعتي البحث في القياس البعدي لاختبار مهارات ما وراء المعرفة، وجدول 9 يوضح هذه النتائج.

ومنه يتضح أن قيم مربع إيتا  $\eta^2$  تشير إلى أن حجم الأثر كبير للاستراتيجية في تحصيل العلوم ككل، وفي جميع مستويات التحصيل الستة ما عدا مستوى التقويم فقد كان حجم الأثر متوسط لدى طلاب المجموعة التجريبية، حيث يرى كوهين (Cohen, 1977) أن الأثر الذي يفسر حوالي 15% فأكثر من التباين الكلي يعد أثراً كبيراً (أبو حطب وصادق، 1991)، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة السلامة (2012).

ويرجع ذلك إلى أن استخدام استراتيجية (PDEODE) يجعل الطلاب يقومون بعمل الأنشطة بأنفسهم، وتساعدهم على تبادل الأفكار ما بين أفراد المجموعة الواحدة وما بين المجموعات ككل، مما يؤدي إلى اكتساب خبرة في بناء المعرفة بشكل نشط (Costu, 2008). كما ساهم الوضع التنظيمي للاستراتيجية على زيادة التحصيل للمجموعة التجريبية، حيث أكد ديوي (Dewi, 2013) أن تقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة في أثناء التدريس مع اشتراك الطلاب في المناقشة والحوار مع المعلم ومع زملائهم من خلال جلسات الحوار؛ يساعد في تعلم المفاهيم العلمية بصورة منظمة ومتكاملة، ويسهم بدوره في رفع مستوى التحصيل الدراسي الكلي لدى أفراد المجموعة التجريبية. أيضاً ساعد التدريس وفقاً للاستراتيجية على ربط المعرفة



جدول (9). المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وقيمة «ت» لدرجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات ما وراء المعرفة.

الدلالة	قيمة ت	الانحراف المعياري	المتوسط	العدد	المجموعة	مهارات ما وراء المعرفة		
**0.003	3.127	0.928	1.523	21	ضابطة	تحديد الهدف	التخطيط	
		0.760	2.368	19	تجريبية			
*0.026	2.320	0.870	1.571	21	ضابطة	استراتيجية تنفيذ الحل		
		2.339	2.842	19	تجريبية			
**0.000	4.865	0.746	1.428	21	ضابطة	تحديد الصعوبات والأخطاء		
		0.507	2.421	19	تجريبية			
**0.008	2.846	1.289	1.476	21	ضابطة	التنبؤ بالنتائج		
		0.768	2.421	19	تجريبية			
**0.000	5.104	2.569	6.00	21	ضابطة	المجموع		
		2.437	10.052	19	تجريبية			
*0.016	1.890	1.007	1.714	21	ضابطة	الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام	المراقبة والتحكم	
		1.002	2.315	19	تجريبية			
*0.031	1.782	1.055	1.714	21	ضابطة	متى يجب الانتقال للمرحلة التالية		
		0.871	2.263	19	تجريبية			
**0.005	2.983	0.995	1.761	21	ضابطة	اكتشاف الصعوبات		
		0.692	2.578	19	تجريبية			
**0.005	2.957	2.293	5.190	21	ضابطة	المجموع		
		1.863	7.157	19	تجريبية			
**0.004	3.134	1.071	1.619	21	ضابطة	تقويم مدى تحقيق الهدف		التقويم
		0.611	2.473	19	تجريبية			
*0.030	2.261	1.110	1.666	21	ضابطة	تقويم الأساليب المستخدمة		
		0.671	2.315	19	تجريبية			
**0.007	1.652	0.948	2.00	21	ضابطة	تقويم كيفية التغلب على الصعوبات		
		0.607	2.421	19	تجريبية			
**0.000	3.892	1.927	5.285	21	ضابطة	المجموع		
		1.134	7.210	19	تجريبية			
**0.000	6.457	4.273	16.476	21	ضابطة	الاختبار ككل		
		3.404	24.421	19	تجريبية			

\*\* دالة عند مستوى 0.01 \* دالة عند مستوى 0.05

عبد الله علي آل كاسي، وأحمد محمد عبد الله الفحطاني: فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل...

ويتضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة 0.05 بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار مهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية. وبناءً على هذه النتائج تم قبول الفرض الثاني.

وللوقوف على فاعلية استراتيجية (PDEODE) في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية، تم حساب حجم الأثر باستخدام مربع إيتا  $\eta^2$ ، وكانت النتائج كما هو موضح بجدول 10.

جدول (10): قيمة  $\eta^2$  وحجم الأثر استراتيجية (PDEODE) في مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية.

مهارات ما وراء المعرفة	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مربع آيتا	حجم الأثر
تحديد الهدف	قبلي	19	1.4211	0.7685	*5.295	0.28	كبير
	بعدي	19	2.3684	0.7609			
استراتيجية تنفيذ الحل	قبلي	19	1.3684	1.0651	*2.590	0.08	كبير
	بعدي	19	2.8421	2.3396			
تحديد الصعوبات والأخطاء المحتملة	قبلي	19	1.4737	0.6967	*4.869	0.25	كبير
	بعدي	19	2.4211	0.5073			
التنبؤ بالنتائج	قبلي	19	1.6842	1.2043	*3.986	0.18	كبير
	بعدي	19	2.4211	0.7685			
مهارات التخطيط	قبلي	19	5.9474	2.1206	*5.242	0.28	كبير
	بعدي	19	10.0526	2.4375			
الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام	قبلي	19	1.3684	1.1161	*4.869	0.25	كبير
	بعدي	19	2.3158	1.0029			
متى يجب الانتقال للمرحلة التالية	قبلي	19	1.5789	0.9016	*2.306	0.07	كبير
	بعدي	19	2.2632	0.8719			
اكتشاف الصعوبات والأخطاء	قبلي	19	1.5789	0.9016	*4.943	0.25	كبير
	بعدي	19	2.5789	0.6925			
مهارات المراقبة	قبلي	19	4.5263	1.4670	*5.799	0.32	كبير
	بعدي	19	7.1579	1.8638			
تقويم مدى تحقيق الهدف	قبلي	19	1.5263	0.9048	*4.869	0.25	كبير
	بعدي	19	2.4737	0.6118			
تقويم مدى ملاءمة الأساليب المستخدمة	قبلي	19	1.4737	0.8412	*5.333	0.28	كبير
	بعدي	19	2.3158	1.1106			

تابع / جدول (10).

مهارات ما وراء المعرفة	القياس	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مربع آيتا	حجم الأثر
تقويم كيفية التغلب على الصعوبات	قبلي	19	1.5789	0.9437	*4.800	0.24	كبير
	بعدي	19	2.4211	0.9487			
مهارات التقويم	قبلي	19	4.5789	1.7701	*6.854	0.40	كبير
	بعدي	19	7.2105	1.9272			
المهارات ككل	قبلي	19	15.0526	3.0079	*7.439	0.44	كبير
	بعدي	19	24.4211	4.2734			

\* دالة عند مستوى 0.05

التجارب بأنفسهم، وإعطاء الفرصة للطلاب لصياغة الأسئلة المتنوعة وطرحها، وتقييم نتائجهم، وتنظيم المعلومات التي يحصلون عليها، مما ساعد على تنمية مهارات ما وراء المعرفة، حيث أشارت المزروع (2005) الى أن عمل الطالب للتجارب بنفسه، وتنظيمه للمعلومات وتقييمها يساعد على تنمية مهارات ما وراء المعرفة. وتعتمد الاستراتيجية على المناقشة بين الطلاب فيما بينهم من ناحية وبين الطلاب ومعلمهم من ناحية أخرى، وبالتالي تساعدهم في الكشف عن نمط تفكيرهم، وفهمهم الإدراكي، وبالتالي زيادة وعيهم بأفكارهم في المواقف المشابهة (طنوس، 2011). كذلك تعتمد الاستراتيجية على مهارة الملاحظة مما قد يساهم في الإبقاء على الهدف في بؤرة الاهتمام، ومعرفة متى يجب الانتقال إلى العملية التالية، حيث أشار شانك (Schunk, 2007) أن الملاحظة من الأساليب التي تساعد الطالب على إدراك المهارات المطلوبة لإنجاز

ويتضح أن قيم مربع آيتا  $\eta^2$  تشير إلى أن حجم الأثر للاستراتيجية كبير في مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب المجموعة التجريبية؛ حيث يلاحظ أن قيمة  $\eta^2$  على الاختبار ومهاراته المختلفة تمثل أكثر من 15% من التباين الكلي.

ويمكن تفسير ذلك بأن استخدام استراتيجية (PDEODE) ساعد على أن يكون الطالب مراقباً للأفكار الخاصة به، والفرضيات التي تتضمنها نشاطاته، وتقييم هذه الأفكار مع زميله أو مع أفراد المجموعة (Kolari et al, 2005)، وهذا يساعد على تنمية مهارات ما وراء المعرفة، حيث أوردت الأحدي (2012) بأن استخدام الاستراتيجيات التي تجعل الطالب مراقباً لأفكاره ومقياً لفرضياته مع زملائه يساهم في تنمية مهارات ما وراء المعرفة. كما أكد دليل المعلم وأوراق نشاط الطلاب على ضرورة تلخيص الدروس بشكل فردي أو جماعي، وإتاحة الفرصة للطلاب لإجراء

المهام المرتبطة بعمليات ما وراء المعرفة ومنها مهارة المراقبة والتحكم. المعرفة بشكل خاص، من خلال النماذج التدريسية المناسبة.

توصيات البحث، ومقترحاته: 6 - تطوير برامج إعداد المعلم في الجامعات أولاً: توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث، يمكن التوصية بما يلي: 1 - استخدام استراتيجيات تدريسية تهتم ببناء الطلاب للمعرفة بأنفسهم، وتوفير أكبر وقت ممكن لمشاركة الطالب في الموقف التعليمي ليصبح إيجابياً وفعالاً في العملية التعليمية مثل استراتيجية (PDEODE).

2 - الاهتمام بإعداد أدلة لمعلمي العلوم تتضمن دروساً معدة وفقاً للخطوات الإجرائية لمراحل استراتيجية (PDEODE).

3 - إعادة النظر في تخطيط وتنظيم مناهج العلوم في المراحل المختلفة، لتضمين أنشطة ومهام تعليمية لتنمية مهارات ما وراء المعرفة.

4 - تهيئة المناخ الصفّي الآمن الذي يمكن الطلاب من التفاعل والحوار والنقاش، وتبادل الأفكار، والقضاء على أساليب القمع، والاستهزاء، والسخرية، التي تولد الخوف من الفشل، أو الخجل من إبداء الرأي والفكرة

5 - تدريب معلمي العلوم في أثناء الخدمة على تنمية مهارات التفكير بشكل عام، ومهارات ما وراء

\*\*\*

## قائمة المصادر والمراجع

أولاً: المراجع العربية:

تلاميذ الصف الأول المتوسط في مدارس مدينة تبوك.  
رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة تبوك، كلية التربية.  
خواجي، محمد طاهر (2012). فعالية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التدريس التبادلي في التحصيل وتنمية الاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، كلية التربية.  
الحوالدة، مصطفى فنخور (2003). أثر برنامج تدريبي لمهارات ما وراء المعرفة في حل مشكلات حياتية لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في مديرية التعليم الخاص في الأردن. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، كلية الدراسات التربوية.  
السلامات، محمد خير (2012). فعالية استخدام استراتيجية (PDEODE) لطلاب المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي. مجلة جامعة النجاح الفلسطينية للأبحاث، 5(9)، 20-42.  
طنوس، انتصار جورج (2011). أثر استراتيجية تدريسية PDEODE قائمة على المنحى البنائي في فهم واحتفاظ المفاهيم العلمية واكتساب العمليات العلمية لدى طلاب المرحلة الأساسية في ضوء موقع الضبط لديهم. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، كلية التربية.  
عابد، أسامة حسن (2009). معتقدات طلاب معلم الصف بفاعليتهم في تعليم العلوم وعلاقة ذلك بمستوى فهمهم للمفاهيم العلمية. المجلة الأردنية في العلوم التربوية، 3(3)، 187-199.  
عبيد، إدوارد شحادة (2004). أثر استراتيجية التفكير الاستقرائي والتفكير الحر في التفكير الناقد والإدراك فوق المعرفي

الإبراهيم، آيات حسين (2012). التفكير ما وراء المعرفي. تم استرجاعها في 22 ديسمبر 2013 من:  
[http://thinkorrhea.blogspot.com/2012/04/blog-post\\_1756.html](http://thinkorrhea.blogspot.com/2012/04/blog-post_1756.html)  
أبو حطب، فؤاد؛ وصادق، آمال (1996). علم النفس التربوي. القاهرة: الأنجلو المصرية.  
أبو السعود، هاني إسماعيل (2009). برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في مناهج العلوم لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.  
الأحمدي، مريم محمد (2012). فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية بعض مهارات القراءة الإبداعية وأثره على التفكير فوق المعرفي لدى طالبات المرحلة المتوسطة. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة تبوك، كلية التربية.  
الحري، عبدالعزيز لافي (2009). فعالية استراتيجية (فكر-زواج-شارك) لتعلم العلوم في تنمية العمليات المعرفية العليا والاتجاه نحو المادة لدى طلاب المرحلة المتوسطة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة طيبة، كلية التربية.  
الخطيب، محمد أحمد (2012). أثر استراتيجية تدريسية PDEODE قائمة على المنحى البنائي في التفكير الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. مجلة دراسات العلوم التربوية، الأردن، 39، 241-257.  
خليفة، أحمد حسن (2011). أثر تدريس العلوم بطريقة الاكتشاف الموجه في المختبر على التحصيل الدراسي لدى عينة من

عبد الله علي آل كاسي، و أحمد محمد عبد الله الفحطاني: فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل...

ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، كلية التربية.  
الغامدي، فوزية خميس (2012). *فاعلية التدريس وفقاً للنظرية البنائية الاجتماعية في تنمية بعض عمليات العلم ومهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل في مادة الأحياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمنطقة الباحة*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى. كلية التربية.

الفلاح، فخري علي (2014). *أثر استخدام استراتيجية (PDEODE) القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تحصيل طلاب المرحلة الأساسية الأردنية في الكيمياء وفي تحسين مهارات التفكير التأملي والمهارات الأدائية لديهم*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة العلوم الإسلامية العالمية بالأردن، كلية الآداب.

فلمباني، دينا خالد (2011). *فعالية برنامج تدريبي قائم على مهارات ما وراء المعرفة في تنمية المشكلات لدى منخفضي التحصيل من تلاميذ الصف الأول الإعدادي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القاهرة، معهد الدراسات التربوية.

الفهيد، هذال عبيد (2011). *تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة في المملكة العربية السعودية في ضوء متطلبات دراسة التوجهات الدولية للرياضيات والعلوم*. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية.

قباجة، زياد؛ عدس، محسن. (2014) *فاعلية استراتيجية تنبأ - لاحظ - فسر في اكتساب طلبة الصف التاسع الأساسي المفاهيم الفيزيائية في فلسطين*. مجلة جامعة القدس للبحوث والدراسات، 18، 85-114.

القديم، أميرة إبراهيم. (2010). *ما وراء المعرفة*. تم استرجاعها في 16 مارس 2014 من:

<http://homeeconomics.mountada.biz/t496-topic>

والتحصيل لدى طلاب المرحلة الأساسية في مادة الأحياء. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، كلية الدراسات التربوية العليا.  
العتوم، عدنان؛ وعبد الناصر، ذياب؛ وموفق، بشارة (2011). *تنمية مهارات التفكير نماذج نظرية وتطبيقات عملية*. (3)، عمان: دار الميسرة.

العريشي، أيمن علي (2010). *أثر توظيف الوسائط المتعددة في تدريس مادة العلوم على تحصيل تلاميذ الصف الأول المتوسط في منطقة جازان*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، كلية التربية.

عسيري، ندى عبدالله (2012). *فاعلية تدريس الأحياء باستخدام خرائط التفكير في التحصيل وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طالبات الصف الأول الثانوي*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الملك خالد، كلية التربية.

عفانة، عزو؛ ونشوان، تيسير (2004). *أثر استخدام بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير المنطومي لدى طلاب الصف الثامن الأساسي بغزة*. الجمعية المصرية للتربية (منظم)، الأبعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي. الجلسة عُقدت في المؤتمر العلمي الثامن، جامعة عين شمس، مصر.

عكاشة، محمود؛ وضحا، إيمان (2012). *فاعلية برنامج تدريبي في تنمية مهارات ما وراء المعرفة في سياق تعاوني على سلوك حل المشكلة لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي*. المجلة العربية لتطوير التفوق، (5)، 12-20.

عوض، يحي علي (2007). *استخدام استراتيجية قائمة على الأسئلة ذات المستويات المعرفية العليا وأثرها في التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي لطلاب الصف الأول المتوسط*. رسالة

- elementary years: frameworks for curriculum and instruction. *The National Center for Improving Science Education*, 77-102
- Costa, L., & Kallick, B. (2000). *Habit of Mind*, Available on July 13, 2014 from: [http://www.chsvt.org/wdp/Habits\\_of\\_Mind.pdf](http://www.chsvt.org/wdp/Habits_of_Mind.pdf)
- Costu, B. (2008). Learning science through PDEODE teaching strategy for helping students make sense of everyday situations. *Eurasia Journal of Mathematics & Science & Technology Education*, 4(1), 3-9.
- Costu, B., Ayas, A., & Niaz, M (2012). Investigation the effectiveness of a POE-based teaching activity on students understanding of condensation. *Instr Sci*, (40), 47-67
- Dewi, K. (2013). *Determine the difference between the ability to think of creative students who are studying science learning model (PDEODE) and students who have studied with traditional models*. Unpublished MA Thesis, Ganesha Education University, Singaraja, Indonesia.
- Erskine, D. (2009). *Effect of Prompted Reflection and Metacognitive Skill Instruction on University Freshmen's use of Metacognition*. A dissertation PHD, Brigham Young University, United States
- Griffin, P. (2012). *The influence of teaching strategies on student achievement in higher order skills*. Graduate School of Education, Melbourne.
- Isaacson, R., & Fujita, A. (2006). Metacognitive Knowledge Monitoring and Self-Regulated Learning: Academic Success and Reflections on Learning. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 6 (1), 39 – 55
- Khatib, M. (2012). The impact of the PDEODE teaching strategy is based on the constructivist approach in mathematical thinking and the understanding and retention of mathematical concepts among students in the tenth grade (in Arabic). *Journal of Educational Sciences Studies, Jordan*, 39 (1), 241-257.
- Kolari, S., & Savander, C. (2003). Promoting the conceptual understanding of engineering students through visualization. *Global Journal of Engineering Education*, 7(2), 189-199
- Kolari, S., Viskari, E. & Savander, C. (2005). Improving Student Learning in an Environmental Engineering Program with a Research Study Project. *International Journal of Engineering Education, England*, 21(4), 702-711.
- Liew, C., & Treagust, D. (1995). A Predict-Observe-Explain Teaching Sequence for Learning about Students' Understanding of Heat and Expansion
- قطامي، يوسف محمود (2016). *استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية*. (2)، عمان: دار المسيرة للنشر.
- اللقاني، أحمد؛ الجمل، علي (2003). *معجم المصطلحات التربوية المعرفية في المناهج وطرق التدريس*. (3)، القاهرة: عالم الكتب.
- المحتسب، سمية عزمي (2008). *فاعلية نموذج تنبأ لاحظ فسر في تنمية المفاهيم الفيزيائية والمهارات الأدائية لدى طلاب جامعة الإسراء الخاصة، المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 4 (2)، 79-87.
- المزروع، هيا محمد (2005). *استراتيجية شكل البيت الدائري وفعاليتها في تنمية مهارات ما وراء المعرفة وتحصيل العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات السمات العقلية المختلفة*. مجلة رسالة الخليج العربي، (96)، الرياض.
- ثانياً: المراجع الأجنبية:
- Abed, O. (2009). The beliefs of the students of the class teacher in their effectiveness in science education and the relation there of to their level of understanding of the scientific concepts (in Arabic). *Jordanian Journal of Educational Sciences*, (3), 187-199.
- Afaneh, E., & Nashwan, T. (2004). The impact of the use of some of the strategies of metacognition of mathematics on the development of systemic thinking among the eighth grade students in Gaza (in Arabic). *The Islamic University, Gaza*.
- Al Mazrou, H. (2005). The strategy of the ring house shape and its effectiveness in developing the skills of knowledge and the achievement of science among high school students with different mental capacities (in Arabic). *Journal of the Message of the Arabian Gulf*, (96), Riyadh.
- AlSalamat, M. (2012). Effectiveness of using the PDEODE strategy for students of the higher elementary stage in their achievement of physical concepts and scientific thinking (in Arabic). *Journal of An-Najah University for Research*, 5 (9), 20-42.
- Bybee, R. (2009). Science and technology education for the

عبد الله علي آل كاسي، وأحمد محمد عبد الله الفحطاني: فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PDEODE) في التحصيل... .

Liquids. *Australian Science Teachers Journal*, 41, 68-71.

Mohtasib, S. (2008). The effectiveness of a predicted – observe – explore model in the development of physical concepts and performance skills among students of Al Isra Private University (in Arabic). *Journal of Educational Sciences*, 4 (2), 79-87.

Okasha, M. (2012). The effectiveness of a training program in the development of skills metacognition the context of cooperative behavior to solve the problem in a sample of students in the first grade secondary (in Arabic). *The Arab Journal for the Development of Excellence*, (5), 12-20.

Qbajah, Z. & Adas, M. (2014). The Effectiveness of Predict-Observe-Explain (POE) Strategy in Acquiring the Desired Physics Concepts for 9th Grade students (in Arabic). *Journal of Al-Quds University For Research and Studies*, 18, 85-114.

Rickey, D. & Stacy, A. (2000). The Role of Metacognition in learning Chemistry, *Journal of Chemical Education*, American Chemical Society, 77 (7), 914-917.

Schraw, G., & Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Cotemporary Educational Psychology*, 19(4), 460 – 475.

Schunk ,D. (2007). *Learning Theories educational Perspective*. New York: McMillan publishing company.

Sternberg, R (2000). *Thinking styles Theory and assessment at the interface between intelligence and personality*. (2), New York: Cambridge University press.

Tobias, S. & Everson, H. (2002). Knowing What You Know and What You Don't. *Further Research on Metacognitive Knowledge Monitoring*, College Entrance Examination Board, New York.

White, R. & Gunstone, R. (1992). *Probing understanding*. London: the Falmer Press.

\*\*\*