DOI: http://dx.doi.org/10.24200/jeps.vol14iss3pp417-436

أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس العلوم في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهن نحوها

وليد حسين نوافله* ورزان محمد مهيدات
جامعة اليرموك، الأردن

استُلم بتاريخ: ٢٠١٩/١١/٦ قُبل بتاريخ: ٢٠٢٠/٤/٥

ملخص: هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم، واتجاهاتهن نحو هذه الاستراتيجية. ولتحقيق أهداف الدراسة اختيرت عينة من طالبات الصف الثامن تكونت من ٦١ طالبة موزعة في مجموعتين، إحداهما تجريبية، وعددها ٣١ طالبة، ودرست باستراتيجية الأبعاد السداسية ، والأخرى ضابطة، وعددها ٣٠ طالبة، ودرست بالطريقة الاعتيادية، كذلك استخدمت أداتان؛ الأولى اختبار تحصيلي، والثانية مقياس للاتجاهات، وتحقق من صدقهما وثباتهما. طبق الاختبار التحصيلي على المجموعتين قبل المعالجة وبعدها ، أما مقياس الاتجاهات فطبق على المجموعة التجريبية بعد المعالجة. أشارت النتائج إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية في تحصيل الطالبات يعزى لطريقة التدريس على مستوى الاختبار ككل، وعلى مستوى مجالات المعرفة (تذكر، فهم، تحليل)، ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية، في حين لم يكن هناك فرق دال بين المجموعتين على مستوى التطبيق. كما أشارت النتائج إلى أن اتجاهات طالبات المجموعة التجريبية نحو التعلم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية جاءت بدرجة مرتفعة.

كلمات مفتاحية: استراتيجية الأبعاد السداسية، التحصيل الدراسي، صف ثامن، الاتجاهات.

The Effect of Using Six Dimensional Strategy PDEODE in Teaching Science on the Basic Eighth Grade Students' Achievement and their Attitudes towards it

Waleed H. Nawafleh* & Razan M. Muheedat
Yarmouk University, Jordan

Abstract: The study aimed to investigate the effect of using PDEODE strategy on the eighth grade students' achievement in science and their attitudes towards the strategy. To achieve the objectives of the study, a sample of eighth grade students was selected, consisting of 61 students distributed in two groups: an experimental of 31 female students who studied science using PDEODE strategy, and a control group of 30 female students who studied via the regular method. Two instruments were built; The first was an achievement test, which was applied on both groups before and after treatment, and the second was an attitude scale, which was applied on the experimental group after treatment. The results revealed that there is a statistically significant difference in the achievement of female students attributed to the teaching strategy on the test level as a whole, and at the level of knowledge fields (remembering, understanding, analyzing), for the benefit of the experimental group. There were, however, no differences between the two groups at the applying level. The results also indicated that the attitudes of students in the experimental group towards learning with PDEODE strategy were high and positive.

Keywords: PDEODE strategy, academic achievement, eighth grade, attitudes.

*wnawafleh22@gmail.com

يشهد العالم تطوراً متسارعًا في شتى مجالات الحياة، وفي جميع أنواع العلوم والمعارف، الأمر الذي يتطلب إيجاد جيل قادر على فهم ومواكبة هذا التطور العلمي والتقني، والتأقلم معه، ومن أجل تحقيق ذلك اهتمت التربية العلمية بالمتعلم وتنمية شخصيته من جميع جوانب النمو، ونادت بطرق واستراتيجيات تدريسية قائمة على تفعيل دور الطالب بشكل أكبر واعتباره محوراً للعملية التعليمية، من أجل إحداث التغيرات المرغوبة.

والتغيرات المرغوبة في سلوك وشخصية المتعلم تعد ركنًا أساسيًا في العملية التعليمية- التعلمية، ولتحقيقها لا بد من العمل المخطط والمنظم، وتحديد الأهداف بدقة ووضوح، وتنويعها لتشمل المجال المعرفي، والوجداني، والنفسحركي (زيتون، ٢٠١٣)، فالتطورات العلمية والتكنولوجية وما يترتب عليها من أعمال جديدة، تتطلب أن يكون الفرد قادراً على التعلم، والاستدلال واتخاذ القرارات وحل المشكلات، لتتمركز العملية التعليمية-التعلمية حول الطالب، وليمارس الطالب البحث والاستقصاء (زيتون، ٢٠١٠). ولتحقيق ذلك وُضعت المعايير الوطنية للتربية العلمية، لتأتي بافتراضاتها الخمس ومنها أن العمليات التعاونية تؤدي إلى فهم الطلبة بشكل نشط، حيث ما يتعلمه الطلبة يرتبط ارتباطًا وثيقًا بكيفية تعليمهم ومن هنا جاء التوجه نحو البنائية (NRC, 1996).

لقد بذلت جهود كبيرة في البحث عن نظريات ونماذج جديدة في التعلم، وكانت نظرية التعلم البنائي والاستراتيجيات التدريسية التي تبنى عليها هي الأكثر فعالية ونجاحًا للوصول إلى الأهداف المرجوة من العملية التعليمية (Bybee, 1989)، حيث تعد النظرية البنائية بالنسبة للكثير من التربويين وخاصة المعلمين مرجعًا وإطاراً يحتكمون إليه ويأخذون به من أجل الارتقاء بأساليب وطرق التدريس التي تعطي مدى أوسع من التحرك (زيتون وزيتون، ١٩٩٢)، ويكون فيها دور المعلم ميسراً ومسهلاً ومنظمًا لعملية التعلم، وموجهًا للتلاميذ نحو بناء معارفهم من خلال تفاعلهم مع البيئة، بحيث يكونون نشطاء، ويوظفون معارفهم السابقة، لإدراك معاني التجارب والخبرات الجديدة وبناء معارفهم (السلامات، ٢٠١٢).

إن الإصلاح التربوي المنظم في التربية العلمية وتدريس العلوم أدى إلى تغيير المحتوى والاستراتيجيات التدريسية والممارسات التعليمية والتعلمية، من أجل تحسين تعلم الطلاب، وتعد النظرية البنائية من النظريات التي تقود إلى معتقدات جديدة حول التميز والإبداع في التعلم والتعليم، والتجديد في أدوار المعلمين والطلبة، ففي صفوف التعلم البنائي يكون الطلاب نشطين بدلاً من كونهم تقليديين سلبيين، والمعلمون ميسرون أو مساندون للتعلم بدلاً من ناقلين للمعرفة العلمية (زيتون، ٢٠٠٧).

وتعد استراتيجية الأبعاد السداسية نموذجًا وتطبيقًا مهمًا على أفكار النظرية البنائية وما تسعى إليه من جعل المتعلم محور العملية التعليمية، والتي تهيئ الطلبة على مواجهة مواقف أو مشكلات حقيقية يسعى إلى حلها بالمناقشة والملاحظة والتفسير والبحث، ويكون دور الطالب في هذا النموذج مكتشفًا وباحثًا عن المعرفة ومسؤولاً عن تعلمه، ويكون دور المعلم منظمًا ومرشداً لبيئة التعلم ومشاركًا في إدارة التعلم وتقويمه، كونها تفيد في مساعدة الطلاب ليصبحوا واعين لمعتقداتهم وتحفيزهم على تحديها، وتنمي فيهم روح حل المشكلات ووضع الفرضيات لحلها والتنبؤ بها، كما تعطيهم فرصة للتعبير عن آرائهم، وتشجع التفاعل بين المتعلمين كمفاوضات اجتماعية تعاونية، وتراعي الفروق الفردية بين المتعلمين (قطامي، ٢٠١٣، ص ٣٨٤).

تم تطوير استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE من قبل العالمين سافاندر رين وكولاري (Savander-Ranne, & Kolari)، وذلك بالاعتماد على استراتيجية POE القائمة على فلسفة النظرية البنائية والتي أعدها (White & Gunstone) عام ١٩٩٢ وتتكون من ثلاث مراحل هي التنبؤ Predict والملاحظة Observe والتفسير Explain، واستخدمت هذه الاستراتيجية كوسيلة لمساعدة الطلبة على اكتساب المفاهيم العلمية، حيث تكشف هذه الاستراتيجية عن تنبؤات المتعلمين، والأسباب التي دعتهم للتنبؤ حول أحداث معينة، وتتقصي الأفكار التي يحملها الطلبة لتشجيعهم على مناقشتها وتوظيفها مع الأنشطة التي تسمح بالملاحظات (Costu, 2008)، ثم جاء سافاندر رين وكولاري (Savander-Ranne, & Kolari) وأضافا لها مرحلة أخرى وهي التفسير وتسبق مرحلة الملاحظة، فأصبحت في أربع مراحل PEOE، وأخيراً اقترحا وجوب وجود مناقشة فاعلة بين المتعلمين قبل كل مرحلة تفسير فأضافا المنافشة Discuss مرتين قبل التفسير Explain، لتصبح مكونة من ست مراحلPDEODE، وهي على التوالي: تنبؤ Piedict، ومناقشة Discuss، وتفسير Explain، وملاحظة Observe، ومناقشة Discuss، وتفسير Explain، وقد استخدمت هذه الاستراتيجية بداية في مجال الهندسة البيئية لطلاب الصف الثالث والرابع شعبة الهندسة البيئية، ثم امتد اسخدامها في تعليم مادة الهندسة على المستوى الجامعي، ثم في المواد الدراسية المختلفة (Savander-Ranne, & Kolari, 2003).

وتتكون استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE من ست مراحل (قطامي، ٢٠١٣؛ Costu, 2008):

- المرحلة الاولى التنبؤ Predict: يعد المعلم ظاهرة حول المفهوم المراد تعليمه للطلبة، ثم يتيح لهم الفرصة لكي يتنبئوا بنتيجة الظاهرة أو المشكلة المطروحة بشكل فردي، وتبرير تلك التنبؤات.
- المرحلة الثانية المناقشة Discuss: في هذه المرحلة يعمل الطلاب في مجموعات صغيرة في مناقشة أفكارهم وتبادل الخبرات والتأمل معاً.
- المرحلة الثالثة التفسير Explain: يصل الطلبة في هذه المرحلة إلى حل حول الظاهرة المطروحة، وتبادل نتائجهم مع المجموعات الأخرى من خلال المناقشة الجماعية للصف بأكمله.
- المرحلة الرابعة الملاحظة Observe: يختبر الطلبة أفكارهم وآراءهم حول الظاهرة من خلال إجراء الأنشطة والتجارب على شكل مجموعات، وتسجيل الملاحظات وبتوجيه من المعلم (وقد يقع الطالب في حالة من عدم الاتزان المعرفي في حال عدم توافقها مع التنبؤات).
- المرحلة الخامسة المناقشة Discuss: يقوم الطلبة بتعديل تنبؤاتهم من خلال الملاحظات الفعلية في الخطوة السابقة، وهذا يتطلب من الطلبة ممارسة مهارات التحليل والمقارنة، ونقد زملائهم في المجموعات.
- المرحلة السادسة التفسير Explain: يواجه الطلبة جميع التناقضات الموجودة بين الملاحظات والتنبؤات، من خلال حل التناقضات التي توجد ضمن معتقداتهم.

وتبدأ هذه الاستراتيجية من خلال طرح المعلم سؤالاً موجهًا أو مشكلة واقعية، أو ظاهرة من الظواهر، تكون موضع اهتمام الطالب ومثيرة لتفكيره، ويقوم الطالب بعمل

تنبؤات ثم يبررها، ويقوم بعدها بمجموعة من الأنشطة؛ فيصمم الأنشطة وينفذها، ويجمع البيانات ويحللها ويفهمها، ليتوصل من خلالها إلى مجموعة نتاجات، ويكون العمل في هذه الأنشطة تعاونيًا في مجموعات صغيرة، ويتبادلون الخبرات فيما بينهم، كما توفر هذه الطريقة فرصًا تخلق حالة عدم الاتزان المعرفي في ذهن كل طالب في حال عدم توافقها مع أفكاره السابقة، وتدعم القديمة إذا توافقت معها، ويكيف معرفته الجديدة لتتلاءم مع الخبرات السابقة لديه (الخطيب، ٢٠١٢، ٢٤).

وتهدف استراتيجية الأبعاد السداسية إلى تمكين الطالب من مهارة الحوار والمناقشة، وإكسابه القدرة على تقييم نفسه وتشجيعه على التعلم بالعمل وحده أو ضمن مجموعات، وإعطائه فرصة للخروج من إطار الكتب المدرسية، وذلك بالاطلاع على كتب أخرى، وتحمل مسؤولية التعلم، وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو العلم والعلماء، كما تتيح له فرصة ممارسة عمليات العلم الأساسية والمتكاملة، وتنمية روح التعاون بين المتعلمين، وتنمية التفكير بأكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة (Savander-Ranne & Kolari, 2003).

وتمتاز استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE، بأنها استراتيجية بنائية متكاملة المراحل، إذ إن كل مرحلة تنتهي بإعداد المتعلم للمرحلة التي تليها، وتمتاز بمراعاتها للقدرات العقلية للمتعلمين، وتقدم لهم المفهوم بطريقة مبسطة ومثيرة لتفكيرهم، وتعطي المتعلم الفرصة للتوصل إلى المفهوم بنفسه وبطريقة مباشرة، مما يساعده على تطبيق ما تعلمه عند الحاجة (الأسمر، ٢٠١٤)، كما أنها تسهم في تطوير مهارات التفكير، وتساعد الطلبة على تحمل مسؤولية تعلمهم، وزيادة تحصيلهم الدراسي، ودافعيتهم نحو التعلم، وتنمية المفاهيم العلمية، والاتجاهات العلمية، وتعديل التصورات البديلة للمفاهيم الخطأ، وتمنحهم فرصة التعبير عن آرائهم بحرية مطلقة (Kolari, Viskary, & Savander-Ranne, 2005)، كما تسهم في بقاء أثر التعلم لفترة طويلة، وتنشيط البنية المعرفية من خلال الكشف عن المعرفة السابقة (الكبيسي وعبد العزيز، ٢٠١٦).

ومن أبرز نظريات التعلم التي اهتمت في تحديد العلاقة بين المعتقدات والاتجاهات من ناحية، والسلوك من ناحية أخرى، وتحديد العوامل المسؤولة عن الاتساق بينهما، هي نظرية الفعل المبرر عقليًا (Theory of reasoned action)، التي جاء بها كل من (Martin Fishbein & Icek Ajzen) عام ١٩٦٧، حيث إن هذه النظرية يمكنها التنبؤ بأن شخصًا ما يرجح أن يؤدي سلوكًا معينًا عندما يكون لديه مشاعر جيدة عن أداء هذا السلوك، وتشير هذه النظرية بالتحديد إلى أن مقصد الشخص (نيته) هو المحدد المباشر للسلوك، ويتأثر هذا بعاملين Collen (Joseph, Susan, Wayne, James, 2000؛ الدق، ٢٠١١):

الأول: التقييم الشخصي للسلوك، أي اتجاه الشخص نحو السلوك، ويتشكل هذا السلوك عن طريق الاعتقادات بأن هذا السلوك سوف يؤدي به إلى عواقب إيجابية أو سلبيه.

الثاني: إدراك الشخص للضغط الاجتماعي عليه لأداء الفعل أو عدم أدائه، أي المعيار الذاتي للشخص، ويتشكل هذا السلوك عن طريق إدراك الفرد للتقييم الشخصي الذي يقيم به الفرد (أو جماعة من الأفراد) هذا السلوك، ودافعية الفرد للإذعان لهذه المعايير.

ويشير الكثير من التربويين إلى أن طريقة تدريس العلوم تؤثر تأثيرا مباشرا على اتجاهات الطلبة التي تعد من أهم المتغيرات التي تؤثر في تحصيل الطلبة ونجاحهم في العلوم (Kirikkaya, 2011)، فمعرفة اتجاهات الأفراد نحو موضوع معين، تسهم في التنبؤ بالسلوك الذي سيقوم به الفرد نحو هذا

الموضوع، فاتجاه الطالب نحو المادة الدراسية التي يتعلمها يؤثر في مدى تقبله لمفاهيم وخبرات تلك المادة وتوظيفه لها، ومن ثم يتأثر تحصيله الدراسي في هذه المادة، فالطالب الذي لديه اتجاه إيجابي نحو مادة دراسية معينة، يستطيع أن يحقق نجاحا أكبر مما لو كان اتجاهه سلبيا نحوها (Kirkpatrik & Cuban, 1998).

وبناء على ما سبق، ونظرا لأهمية استراتيجيات التدريس البنائية ومنها استراتيجية الأبعاد السداسية، وما تتصف به من ميزات إيجابية في العملية التعليمية، وفي جعل الطالب محورا للعملية التعليمية، فقد جاءت هذه الدراسة كمحاولة لمعالجة مشكلة تدني مستوى التحصيل في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في التدريس، والكشف عن اتجاهات الطالبات نحو هذه الاستراتيجية، لأن الكشف عن هذه الاتجاهات ينبئ بسلوك الطالبات، فعندما تكون هذه الاتجاهات إيجابية نحو طريقة التدريس المعتمدة، فإن ذلك ينعكس على السلوكات التعلمية للطالبات، وبذل المزيد من الجهود، وبالتالي رفع تحصيلهن الدراسي.

ومن خلال مراجعة الأدب السابق المتعلق باستراتيجية الأبعاد السداسية، فقد عثر على عدد من الدراسات، العربية والأجنبية، ففي دراسة أجراها كوستو (Costu, 2008) في تركيا، هدفت التحقق من مدى فاعلية استراتيجية PDEODE في مساعدة الطلبة على فهم التكاثف وتطبيقه في مواقف الحياة اليومية وحل المشكلات. وتكونت عينة الدراسة من ٤٨ طالبًا من طلبة الصف الحادي عشر. ولتحقيق أهداف الدراسة تم اختيار عدد من المبادئ العلمية والربط بينها وبين مجموعة من مواقف الحياة اليومية، وتم إعداد اختبار احتوى على مشكلات حياتية يومية، وطبق على أفراد عينة الدراسة. وقد أشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية، في فهم الطلبة لمفهوم التكاثف يعزى لاستراتيجية التدريس، مما يشير إلى أن استراتيجية PDEODE ساعدت الطلبة في فهم المواقف الحياتية المختلفة كما حققت إدراكاً أفضل للمفاهيم العلمية.

وفي دراسة أجراها السلامات (٢٠١٢) في الأردن هدفت إلى استقصاء فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تحصيل طلاب المرحلة الأساسية العليا للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي. وتكونت عينة الدراسة من طلبة الصف التاسع الأساسي، وزعوا على مجموعتين؛ تجريبية وعددها ٢٤ طالبا، وضابطة وعددها ٢٤ طالباً، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية واختبار التفكير العلمي. وقد أشارت النتائج إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على الاختبارين (اختبار تحصيل المفاهيم الفيزيائية، واختبار التفكير العلمي) يُعزى لطريقة التدريس، ولصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية.

وأجرى الفلاح (٢٠١٤) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام استراتيجية PDEODE، القائمة على مبادئ النظرية البنائية في تحصيل الكيمياء وتحسين مهارات التفكير التأملي والمهارات الأدائية لدى طلاب المرحلة الأساسية في الأردن. ولتحقيق غرض الدراسة تم بناء اختبار تحصيلي في مبحث الكيمياء، وتطوير اختبار التفكير التأملي، وبناء أداة ملاحظة للمهارات الأدائية في الكيمياء، وكان عدد أفراد الدراسة ٦٩ طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي، وزعوا عشوائياً في مجموعتين: مجموعة تجريبية ٣٧ طالباً، ومجموعة ضابطة ٣٢ طالباً؛ وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي ومهارات التفكير التأملي والمهارات الأدائية بين المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

وفي دراسة في أندونيسيا أجرتها ديبلايا والويسياس (Dipalaya & Aloysius, 2016)، هدفت إلى معرفة مدى اختلاف مخرجات التعلم لدى الطلبة باختلاف استراتيجية التدريس (PDEODE، الاعتيادية)، والقدرات الأكاديمية والتفاعل بين استراتيجية التدريس والقدرة الأكاديمية. وتكونت عينة الدراسة من ٤٠ طالباً من طلبة المرحلة الثانوية موزعين في مجموعتين تجريبية وضابطة، ولتحقيق أهداف الدراسة طبق اختبار مقالي على مجموعتي الدراسة قبل وبعد التجربة، وأشارت النتائج إلى وجود أثر دال إحصائياً لكل من استراتيجية التدريس، والقدرة الأكاديمية والتفاعل بينهما على مخرجات التعلم ولصالح المجموعة التجريبية، وكان تأثير استراتيجية PDEODE على مخرجات التعلم بمقدار ٧٨.٨% أعلى منه في الطريقة الاعتيادية، كما أن التفكير الناقد لدى الطلبة ذوي القدرات الأكاديمية المرتفعة كان أعلى منه من ذوي القدرات الأكاديمية المنخفضة بمقدار ٦٥.٦%، ولم تظهر الدراسة بأن التعليم باستراتيجية PDEODE لدى الطلبة ذوي القدرات الأكاديمية المرتفعة هي الأفضل في زيادة مخرجات التعلم.

وأجرى عيسى (٢٠١٦) دراسة في غزة هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية الأبعاد السداسية في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لطلبة الصف السابع الأساسي. وتكونت عينة الدراسة من ٧٠ طالبا موزعة في مجموعتين؛ تجريبية درست وفق استراتيجية الأبعاد السداسية، وضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتم إعداد اختبار لتشخيص التصورات البديلة في وحدة الحرارة في حياتنا مكون من ٣٠ فقرة، ودليل للمعلم. أشارت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية في تعديل التصورات البديل بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، كما توجد فروق في تعديل التصورات البديلة بين الطلاب ذوي التحصيل المرتفع والمنخفض في كلا المجموعتين ولصالح المجموعة التجريبية.

كما أجرى سامسدين، وسوهاندي، وروسديانا، وكانياواتي وكوستو (Samsudin, Suhandi, Rusdiana, Kaniawati & Costu, 2017) دراسة في اندونيسيا، هدفت إلى تنمية وفهم مبادئ المجال المغناطيسي لدى معلمي الفيزياء، بالاعتماد على نموذج تعليم مفاهيمي تفاعلي قائم على PDEODE. حيث تكون النموذج من أربع مراحل: التركيز على المفاهيم، استخدام النصوص، مهام بحثية، والتفاعل أثناء الحصة الصفية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار مفاهيمي، وأوراق عمل طبقت على ٧ معلمين. وخلصت الدراسة إلى أن فهم المعلمين للمفاهيم قد ارتفع، ولكن بقي لديهم مفاهيم خاطئة .

وأجرت ديمرسي اوجلو (Demircioglu, 2017) دراسة في تركيا هدفت لمعرفة فاعلية الأنشطة التعليمية القائمة على استراتيجية PDEODE على فهم الطلبة الأتراك للطبيعة الجزيئية للمادة ومعالجة الأخطاء المفاهيمية. وتكونت عينة الدراسة من طلبة السنة الأولى في برنامج تعليم معلمي المدارس الابتدائية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم تطبيق اختبار يتكون من ثمانية أسئلة قبلي، وبعدي. وأظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، ولصالح التجريبية، ليؤكد أن طريقة التدريس تعزز إدراك المفاهيم العلمية والتغيير المفاهيمي.

وأجرى اللامي والربيعي (٢٠١٨) دراسة في العراق هدفت إلى تعرف "أثر إستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في الميل نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني المتوسط". وقد اختار الباحثان التصميم

التجريبي ذا الضبط الجزئي، وتكونت عينة الدراسة من شعبتين اختيرتا عشوائيا لتمثل أحدهما المجموعة التجريبية وعدد طلابها ٣٦ والأخرى مثلت المجموعة الضابطة وعددها ٣٦ طالباً، أعد الباحثان خططاً تدريسية، ومقياساً لقياس الميل وتم التحقق من صدقهما وثباتهما، ثم درست المجموعة التجريبية بطريقة الأبعاد السداسية، بينما المجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وبعد تطبيق أداة البحث ومعالجة البيانات إحصائياً تبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية في مقياس الميل ولصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى سامسدين وآخرون (Samsudin et al., 2018) دراسة في أندونيسيا هدفت إلى تحسين فهم الطلبة وتعديل التصورات البديلة لمفاهيم ديناميكا الموائع في مادة الفيزياء، وذلك بدمج نموذج تعلم الأقران مع استراتيجية PDEODE. وتكونت عينة الدراسة من ٣٨ طالباً من المرحلة الثانوية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار من أربعة مستويات في مبادئ ومفاهيم ديناميكا الموائع. وقد أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المتوسطين الحسابيين لعلامات طلبة مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة على الاختبار، يعزى لطريقة التدريس ولصالح تعلم الأقران بالاعتماد على استراتيجية PDEODE.

وفي دراسة في أندونيسيا أجرتها إكواتي (Ekawati, 2018)، هدفت لقياس أثر التدريس بتطبيق edmodo القائم على استراتيجية PDEODE في تدريس الفيزياء على التحصيل. ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد مادة دراسية لتنفيذها على أربع مراحل، وتقييم النتائج بعد كل مرحلة. وقد أظهرت النتائج زيادة نسبة تعلم الطلاب من مرحلة ما قبل الدورة التعليمية إلى المرحلة الأولى بنسبة ٣١%، وزيادة من المرحلة الأولى إلى المرحلة الثانية بنسبة ٦٢%، وزيادة من مرحلة ما قبل الدورة إلى المرحلة الثانية بنسبة ٩٣%، لتتفوق هذه الطريقة على الطريقة التقليدية.

وأجرى الشهراني (٢٠١٨) دراسة في السعودية هدفت إلى معرفة فاعلية استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية (PDEODE) في تدريس العلوم في تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. تكونت عينة الدراسة من ٦٨ تلميذاً من الصف السادس الابتدائي، موزعين في مجموعتين: تجريبية ٣٣ تلميذاً، درسوا وحدة الكهرباء والمغناطيس باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية، وضابطة ٣٣ تلميذاً، درسوا بالطريقة المعتادة، واستخدم أداتين: اختبار تحصيلي، واختبار التفكير الإبداعي، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي، وفي اختبار التفكير الإبداعي ككل، ومهاراته الفرعية عدا الأصالة لصالح المجموعة التجريبية .

من خلال استعراض الدراسات السابقة، يلاحظ أن معظمها كانت في الفيزياء وبعضها في الكيمياء، بينما كانت هذه الدراسة في علوم الصف الثامن، وتناولت بالتحديد وحدة في علوم الأرض، وهي من الوحدات الصعبة على الطالبات لما تحتويه على الكثير من المفاهيم المجردة، أضف إلى ذلك أن هذه المادة أصبحت شبه مهمشة على المستوى التربوي والميداني في الأردن، بسبب عدم احتسابها في الثانوية العامة، الأمر الذي ربما يؤدي إلى قلة اهتمام الطالبات بها، ويلاحظ كذلك أنه لا توجد أي دراسة تناولت طلبة الصف الثامن، في الوقت الذي يعدّ هذا الصف من الصفوف المهمة لأنه يخضع لاختبار دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS، كما أنه لا توجد دراسة من الدراسات السابقة – في حدود علم الباحثين- تناولت متغير الاتجاهات نحو هذه الاستراتيجية، حيث وجدت دراسة واحدة قريبة نوعا ما تناولت

أثر الاستراتيجية على ميل الطلاب نحو الكيمياء، وليس ميلهم نحو الاستراتيجة التدريسية المستخدمة وهي دراسة اللامي والربيعي (٢٠١٨)، في حين أن الدراسة الحالية تناولت وصف اتجاهات المجموعة التجريبية نحو استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية، وذلك لأن الاتجاهات الإيجابية نحو هذه الاستراتيجية كما ذكرنا سابقا ينبئ بسلوكات تعلمية مرغوبة، تنعكس على التحصيل وغيره من متغيرات العملية التعلمية، وكل هذه الجوانب تقدم تبريرا منطقيا لإجراء هذه الدراسة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تتمثل مشكلة الدراسة بوجود ضعف في التحصيل الدراسي للطلبة في مختلف مواد العلوم ووجود اتجاهات سلبية نحو تعلم العلوم، وذلك في ضوء ملاحظات الباحثين الميدانية، أثناء الإشراف على المعلمين ضمن برنامج التربية العملية، وفي ضوء نتائج دراسات عديدة أشارت إلى ذلك، كما يعتبر الأداء المتدني لمستوى طلبة الصف الثامن في الأردن في اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS مؤشرا واضحا لضعف التحصيل كما أشار إلى ذلك المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية في الأردن (٢٠١٨) في منشوره.

ويعد التحصيل الدراسي من أكبر التحديات التي تواجه المعلم والطالب وولي الأمر على حد سواء، لما له من تبعات كثيرة تتعلق بمستقبل الأجيال، وتؤثر به عوامل عديدة ومتداخلة. وتعد طرق التدريس أحد العوامل المهمة التي تؤثر في التحصيل الدراسي وتنمية الاتجاهات الإيجابية نحو المادة الدراسية، حيث تشير الكثير من الدراسات إلى أهمية التعليم الذي يجعل المتعلم محوراً للعملية التعليمية التعلمية، ويعدّ التعليم باستخدام الأبعاد السداسية أحدهما. كما أن هذه الدراسة تناولت وحدة من مادة علوم الأرض للصف الثامن، تلك المادة التي أصبح اهتمام الطلبة بها أدنى من غيرها من مواد العلوم، بعد الغاء وزارة التربية والتعليم الأردنية احتساب مادة علوم الأرض كمادة أساسية في الثانوية العامة، رغم أن معايير العلوم للجيل الجديد أولت علوم الأرض دوراً مماثلاً للعلوم الأخرى بداية من مرحلة رياض الأطفال وحتى الصف الثاني عشر (حسانين، ٢٠١٦؛ عيسى، ٢٠١٧).

وتأسيساً على ما تقدم وتماشياً مع الخطة الاستراتيجية (٢٠١٨-٢٠٢٢) التي وضعتها وزارة التربية والتعليم، والتي كان أحد أهدافها توفير أفضل الفرص للأطفال والمتعلمين لاستكشاف إمكاناتهم الكاملة، وتحقيق تطلعاتهم وأهدافهم الخاصة، بالإضافة لتعزيز شغفهم في السعي وراء التعلم مدى الحياة (وزارة التربية والتعليم، ٢٠١٨)، جاءت الدراسة الحالية كمحاولة لتحسين نوعية تعلم العلوم، من خلال توظيف استراتيجية الأبعاد السداسية القائمة على النظرية البنائية، وبما يتماشى مع التوجهات المعاصرة التي توصي بضرورة أن يتعلم الطلاب العلوم بنشاط، وجعل تعليم العلوم أكثر إثارة وتحدياً مع الخبرات العملية لمجالات العلوم، ومن هنا فقد تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:"

"ما أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس العلوم في تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحوها؟"

وينبثق عن هذا السؤال السؤالين الآتيين:

١. **هل يختلف تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم باختلاف استراتيجية التدريس (استراتيجية الأبعاد السداسية، والطريقة الاعتيادية)؟**
٢. **ما اتجاهات طالبات الصف الثامن الأساسي نحو تعلم العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية؟**

فرضية الدراسة

لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة α= ٠.٠٥ بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار التحصيل في مادة العلوم.

أهمية الدراسة

الأهمية النظرية: تنبع أهمية الدراسة من أهمية استراتيجية التدريس المستخدمة التي تنبثق من افتراضات النظرية البنائية، باعتبارها أكثر النظريات التي تبنتها حركات الإصلاح العالمية في مناهج العلوم، والتي تركز على المتعلم كمحور للعملية التعليمية التعلمية، كما تتمثل أهمية الدراسة في كونها استهدفت طلبة الصف الثامن الذين يخضعون لامتحان TIMSS، كما أنها تثري الأدب النظري بالمعلومات والأفكار المتعلقة بالتعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية.

الأهمية العملية: قد تفيد الباحثين من خلال جعل هذه الدراسة نواة لدراسات مشابهة، كما قد تلفت نظر المعلمين لطرق تدريس حديثة يكون محورها الطالب، ليكون التعلم ذو معنى يمارس فيه الطالب التعلم باستقلالية، ويكون بنية معرفية مترابطة ومنظمة. كما قد تسهم هذه الدراسة في توجيه اهتمام القائمين في عملية بناء مناهج العلوم وتطويرها، لإعادة صياغة أهداف ونتاجات مواد العلوم بما يتوافق مع الاستراتيجية المستخدمة.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية

استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE

عرفها سافندررين وكولاري (Savander-Ranne & kolari, 2003) بأنها طريقة تدريس تتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص بالمراحل الست الآتية: التنبوء Predict، والمناقشة Discuss، والتفسير Explain، والملاحظة Observe، والمناقشة Discuss، والتفسير Explain. وتتم هذه الإجراءات من خلال طرح المعلم سؤالاً موجها أو مشكلة يقوم الطالب على أثرها بعمل تنبؤات ويبررها، ثم ينفذ مجموعة من الأنشطة ويجمع البيانات ويحللها ويفسرها.

التحصيل الدراسي: وعبر عنه بالعلامة الكلية التي تحصل عليها الطالبة في الاختبار التحصيلي في وحدة علوم الأرض للصف الثامن الأساسي الذي أعد لأغراض هذه الدراسة.

الاتجاه نحو التعلم: يعرف زيتون (٢٠١٣، ٦٥) الاتجاه بأنه "شعور الفرد (إيجاباً أو سلباً) نحو أمر ما أو موضوع ما، وبالتالي يعبر عن الموقف النسبي للفرد المتعلم من قيمة ما، كأن يؤمن بالصدق ويوافق عليه بشدة". ويعرف الحيلة (٢٠١٢) الاتجاهات أنها "نزعات تؤهل الفرد للاستجابة بأنماط سلوكية محددة نحو أشخاص أو أفكار أو حوادث أو أوضاع أو أشياء معينة، وتؤلف فيما بينها نظاما معقدا تتفاعل فيه مجموعة كبيرة من المتغيرات المتنوعة". ويقصد به إجرائياً الدرجة التي يحصل عليها الطالب على مقياس الاتجاهات نحو التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية الذي تم إعداده لأغراض الدراسة.

طلبة الصف الثامن الأساسي: طالبات الصف الثامن الأساسي في المدرسة النموذجية لجامعة اليرموك، التابعة لمديرية تربية قصبة اربد في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩.

كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي: هو كتاب العلوم المقرر لطلبة الصف الثامن الأساسي، وفق القرار الوزاري رقم ٢٠١٦/٦٤ ، بدءاً من العام الدراسي ٢٠١٦م، في مدارس التعليم في الأردن.

حدود الدراسة

تشتمل حدود الدراسة ومحدداتها على:

- اقتصر تطبيق الدراسة على عينة من طالبات الصف الثامن الأساسي في مدرسة نموذجية جامعة اليرموك، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٨/٢٠١٩.
- اقتصرت هذه الدراسة على تدريس وحدة علوم الأرض من كتاب الصف الثامن الأساسي.
- مدى صدق وثبات الأدوات المستخدمة في هذه الدراسة.
- مدى جدية الطالبات في استجاباتهن على أدوات الدراسة.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

استخدم في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي لاختبار أثر المتغير المستقل على المتغير التابع، حيث تم استخدام مجموعتين إحداهما تجريبية ودرست بطريقة الأبعاد السداسية، والأخرى ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي على المجموعتين قبل وبعد التجربة، ومقياس الاتجاهات طبق على المجموعة التجريبية بعد التجربة.

أفراد عينة الدراسة

بلغ عدد أفراد عينة البحث ٦١ طالبة، المجموعة التجريبية وتضم ٣١ طالبة، والمجموعة الضابطة وتضم ٣٠ طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي في المدرسة النموذجية لجامعة اليرموك في الأردن.

أدوات الدراسة والمواد التعليمية

أولا: المادة التعليمية

تم اعداد دليل للمعلم يوضح كيفية تدريس المجموعة التجريبية وفقاً لاستراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE وتم اتباع الخطوات الآتية:

- تم اختيار وحدة علوم الأرض من كتاب الصف الثامن.
- تم تحديد الدروس التي تحتوي عليها الوحدة وهي (الأرض وطبقاتها، التراكيب الجيولوجية، نظرية تكتونية الصفائح، حركة الصفائح الأرضية)،
- تحليل محتوى كل درس وتحديد المفاهيم العلمية المتضمنة فيه.
- الاطلاع على الأدب التربوي الخاص باستراتيجية الأبعاد السداسية لمعرفة الخطوات التفصيلية لها وكيفية تنفيذ الحصص الدراسية وفقها.
- تم إعداد دليل للمعلم، وقد تضمن هذا الدليل شرح عن الاستراتيجية، وخطواتها التفصيلية، وتوجيهات عامة تتعلق بمحتوى الدروس، وتم إعداد ١٦ خطة تدريسية بواقع خطة واحدة لكل حصة دراسية .
- تم التحقق من صدق دليل المعلم المعد وفق استراتيجية الأبعاد السداسية، وذلك بعرضه على مجموعة محكمين تخصص مناهج وأساليب تدريس العلوم، وطلب منهم إبداء رأيهم حول الدليل من حيث الصياغة اللغوية للخطط، ومدى وضوحها، والدقة العلمية، والوضوح في التقويم، ومدى مطابقة نماذج الدروس لاستراتيجية الأبعاد السداسية، وسهولة تطبيقها على الطالبات. وقد تم الأخذ باقتراحات المحكمين وآرائهم وأجريت بعض التعديلات الضرورية.

ثانيا: الاختبار التحصيلي

تم بناء الاختبار وصياغة فقراته وفق النتاجات التعلمية الواردة في وحدة علوم الأرض، حيث تم إعداد جدول مواصفات للاختبار، وتكون هذا الاختبار بصورته النهائية من ٢٦ فقرة، جميعها من نوع الاختيار من متعدد، وتناولت هذه الفقرات النتاجات العلمية ضمن مستويات المعرفة والفهم والتطبيق والتحليل.

صدق الاختبار التحصيلي

للتحقق من الصدق الظاهري للاختبار التحصيلي، تم عرضه على مجموعة من المحكمين من أساتذة تربويين من ذوي تخصص مناهج العلوم وأساليب تدريسها وتخصص القياس والتقويم. وفي ضوء آراء المحكمين تم إعادة صياغة بعض الفقرات، ولم يتم حذف أي من الفقرات. وللتحقق من صدق البناء للاختبار تم حساب معاملات الارتباط بين مجالات الاختبار التحصيلي ببعضها، وكذلك مع الدرجة الكلية للاختبار، كما في جدول ١.

يتبين من جدول ١ أن قيم معاملات الارتباط البينية لمجالات الاختبار التحصيلي كانت مقبولة، حيث تراوحت القيم بين ٠.٧٤-٠.٨٦، كما تراوحت قيم معاملات الارتباط بين مجالات الاختبار التحصيلي والاختبار ككل بين ٠.٨٥-٠.٩٥.

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار:

تم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار من خلال تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من ٢٠ طالبة من خارج عينة الدراسة، وقد تراوحت قيم معاملات الصعوبة بين٠٢٠-٠٧٠، ومعاملات التمييز بين ٠.٤٧-٠.٧٧ ، وعليه فإن جميع فقرات الاختبار مناسبة ومقبولة لأغراض الدراسة (عوده، ٢٠١٤).

ثبات الاختبار التحصيلي:

للتحقق من ثبات الاختبار التحصيلي، تم استخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار، بتطبيق الاختبار وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من ٢٠ طالبة، ثم حسب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين، وتم أيضاً حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي بطريقة كرونباخ ألفا، وجدول ٢ يبين هذه المعاملات. ويلاحظ أنها مرتفعة وتؤشر بثبات الاختبار، وتعد مقبولة ومناسبة لأغراض الدراسة (عوده، ٢٠١٤).

جدول ١

معاملات الارتباط بين المجالات ببعضها ومع الدرجة الكلية للاختبار

	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تحصيل
تذكر	١				
فهم	٠.٨٢٤**	١			
تطبيق	٠.٨٠٠**	٠.٨٥٨**	١		
تحليل	٠.٧٥٢**	٠.٧٣٧**	٠.٧٤١**	١	
تحصيل كلي	٠.٩٤٦**	٠.٩٣٣**	٠.٩٢٢**	٠.٨٥١**	١

*دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠.٠٥). **دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠.٠١).

جدول ٢

معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا وثبات الإعادة للمجالات والدرجة الكلية

المجال	ثبات الإعادة	الاتساق الداخلي
تذكر	٠.٩١	٠.٨٤
فهم	٠.٨٨	٠.٨٤
تطبيق	٠.٩٢	٠.٧٥
تحليل	٠.٩٠	٠.٧١
تحصيل كلي	٠.٨٨	٠.٩٣

ثالثا: مقياس الاتجاهات نحو استراتيجية الأبعاد السداسية

تم إعداد استبانة لقياس اتجاهات طلبة الصف الثامن نحو التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية، بالاستعانة بالأدب النظري، والدراسات السابقة ذات العلاقة بموضوع الدراسة؛ كدراسة السوالمة (٢٠٠٨)، ودراسة الرجوب (٢٠١٢)، ودراسة قهوجي (٢٠١٠). وتكونت الاستبانة بصورتها الأولية من ٢٣ فقرة، وفقاً لتدريج ليكرت الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

صدق مقياس الاتجاهات

للتحقق من مؤشرات صدق مقياس الاتجاهات، تم استخراج مؤشرات الصدق الآتية:

صدق المحتوى

للتحقق من مؤشرات صدق محتوى الاستبانة، تم عرضها بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين في مناهج تدريس العلوم، وذلك للوقوف على مناسبة الاستبانة للكشف عن اتجاهات الطلبة نحو التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية، بالإضافة إلى سلامة صياغة الفقرات من الناحية اللغوية، ومدى وضوح الفقرات من حيث المعنى. وبناءً على ملاحظات المحكمين، تم إعادة صياغة بعض الفقرات، وحذف فقرتين، لتصبح الاستبانة بصورتها النهائية تتكون من ٢١ فقرة.

صدق البناء

للتحقق من صدق بناء الاستبانة، استخرجت معاملات ارتباط فقرات المقياس مع الدرجة الكلية في عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة تكونت من ٢٠ طالبة، حيث إن معامل الارتباط هنا يمثل دلالة للصدق بالنسبة لكل فقرة في صورة معامل ارتباط بين كل فقرة وبين الدرجة الكلية، كما في جدول ٣.

يتضح من البيانات الواردة في جدول ٣ أن قيم معاملات ارتباط الفقرات بالمقياس ككل، تراوحت بين ٠.٤٩-٠.٧٧ ، وهي جميعها دالة إحصائياً، ولذلك لم يتم حذف أي من هذه الفقرات، وتعد مقبولة لأغراض الدراسة (عودة، ٢٠١٤).

ثبات مقياس الاتجاهات

للتحقق من ثبات مقياس الاتجاهات، استخدم طريقة الاختبار وإعادة الاختبار، بتطبيق المقياس وإعادة تطبيقه بعد أسبوعين على مجموعة من خارج عينة الدراسة مكوّنة من ٢٠، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين تقديراتهم في المرتين اذ بلغ ٠.٩٢. وتم أيضاً حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي بطريقة كرونباخ ألفا، وبلغ ٠.٩٠ واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة (عودة، ٢٠١٤).

تصحيح مقياس الاتجاهات

تكونت استبانة اتجاهات الطلبة نحو التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية بصورتها

جدول ٣

معاملات الارتباط بين كل فقرة والدرجة الكلية للمقياس

رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المقياس	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المقياس	رقم الفقرة	معامل الارتباط مع المقياس
١.	٠.٧١**	٨	٠.٦٧**	١٥	٠.٥١*
٢.	٠.٦٥**	٩	٠.٤٩*	١٦	٠.٦٤**
٣.	٠.٧٣**	١٠	٠.٦١**	١٧	٠.٥٥*
٤.	٠.٦٣**	١١	٠.٧٤**	١٨	٠.٧٧**
٥.	٠.٥٧**	١٢	٠.٦٧**	١٩	٠.٦٩**
٦.	٠.٧٥**	١٣	٠.٦١**	٢٠	٠.٥٥*
٧.	٠.٥٥*	١٤	٠.٦٩**	٢١	٠.٦٨**

*دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠.٠٥). ** دالة إحصائيا عند مستوى الدلالة (٠.٠١).

النهائية من ٢١ فقرة، وفقاً لتدريج ليكرت الخماسي، وصححت الفقرات الإيجابية كما يلي: موافق بشدة وتعطى ٥ درجات، موافق وتعطى ٤ درجات، محايد وتعطى ٣ درجات، غير موافق وتُعطى ٢ درجة، وغير موافق بشدة وتُعطى ١ درجة، وتم عكس التصحيح للفقرات السلبية. وتم تصنيف المتوسطات الحسابية لاستجابات أفراد العينة لتحديد اتجاه الطلبة نحو الطريقة، على النحو الآتي: ١.٠٠-٢.٣٣ يمثل المستوى المنخفض، ٢.٣٤-٣.٦٦ يمثل المستوى المتوسط، و ٣.٦٧-٥ يمثل المستوى العالي.

خطوات تنفيذ الدراسة

١. تحديد مشكلة الدراسة.
٢. اختيار الوحدة التدريسية التي ستدرس لطالبات الصف الثامن الأساسي، وهي وحدة علوم الأرض.
٣. إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة علوم الأرض باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية، والمتكون من ١٦ خطة تدريسية.
٤. بناء أدوات الدراسة (الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات نحو استراتيجية الأبعاد السداسية)، والتحقق من صدقها وثباتها.
٥. تطبيق الاختبار التحصيلي، ومقياس الاتجاهات نحو استراتيجية الأبعاد السداسية على عينة استطلاعية لغايات التعرف على الخصائص السيكوميترية لها.
٦. اختيار عينة الدراسة والمتمثلة في مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.
٧. تطبيق الاختبار التحصيلي على مجموعتي الدراسة قبل المعالجة.
٨. إجراء المعالجة التجريبية؛ حيث قامت الباحثة المشاركة بتدريس وحدة علوم الأرض باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية لطلبة المجموعة التجريبية، بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية، واستغرق تدريس الوحدة للمجموعتين ١٦ حصة دراسية.
٩. تطبيق الاختبار التحصيلي على أفراد عينة الدراسة في المجموعتين بعد انتهاء التدريس للوحدة الدراسية مباشرة.
١٠. تطبيق استبانة الاتجاهات نحو التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية على أفراد المجموعة التجريبية بعد انتهاء التدريس.
١١. تصحيح استجابات طلبة المجموعتين على أدوات الدراسة، وإدخال البيانات إلى ذاكرة الحاسوب، ثم معالجتها احصائياً باستخدام نظام الرزم الاحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS.

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

نص هذا السؤال على "هل يختلف تحصيل طالبات الصف الثامن الأساسي في مادة العلوم باختلاف استراتيجية التدريس (استراتيجية الأبعاد السداسية، والطريقة الاعتيادية)؟". للإجابة عن هذا السؤال واختبار الفرضية الخاصة به والتي تنص على "لا يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha = ٠.٠٥$ بين متوسط درجات المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية على اختبار التحصيل في مادة العلوم". تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة لأداء طالبات الصف الثامن على المستويات الفرعية والدرجة الكلية لاختبار التحصيل تبعاً لطريقة التدريس (استراتيجية الأبعاد السداسية، الطريقة الاعتيادية)، كما في جدول ٤.

جدول ٤

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية المعدلة لتحصيل طالبات الصف الثامن على المستويات الفرعية والدرجة الكلية في القياسين القبلي والبعدي تبعا لاستراتيجية التدريس

المستوى المعرفي	استراتيجة التدريس	القبلي		البعدي		المتوسط المعدل	العدد
		المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري		
تذكر	PDEODE	٣.٤٨	١.٢٨٨	٧.٠٠	١.٣١٧	٧.٠١٠	٣١
	الاعتيادية	٣.٦٠	١.٦٣٢	٥.٥٣	٢.٣٤٥	٥.٥٢٣	٣٠
	الكلي	٣.٥٤	١.٤٥٦	٦.٢٨	٢.٠١٨	٦.٢٦٦	٦١
فهم	PDEODE	١.٢٣	١.٠٥٥	٣.٩٠	١.٥٩٩	٣.٩١٨	٣١
	الاعتيادية	١.٣٠	٠.٩٨٨	٣.٠٠	١.٣٩٠	٢.٩٨٥	٣٠
	الكلي	١.٢٦	١.٠١٥	٣.٤٦	١.٥٥٥	٣.٤٥١	٦١
تطبيق	PDEODE	١.٨٤	١.١٨٦	٤.٣٩	١.٦٤٧	٤.٣٨٣	٣١
	الاعتيادية	١.٩٧	١.٢٩٩	٣.٥٣	١.٦٥٥	٣.٥٣٨	٣٠
	الكلي	١.٩٠	١.٢٣٤	٣.٩٧	١.٦٩٣	٣.٩٦٠	٦١
تحليل	PDEODE	١.٣٩	٠.٨٤٤	٣.٥٥	٠.٦٥٧	٣.٥٤٩	٣١
	الاعتيادية	١.٤٣	٠.٩٧١	٣.٠٠	١.٠٥٠	٢.٩٩٩	٣٠
	الكلي	١.٤١	٠.٩٠١	٣.٢٨	٠.٩١٥	٣.٢٧٤	٦١
التحصيل ككل	PDEODE	٧.٩٤	٢.٣٩٤	١٨.٨٤	٤.١٢٤	١٨.٨٧٥	٣١
	الاعتيادية	٨.٣٠	٢.٨١٨	١٥.٠٧	٥.١٩٢	١٥.٠٢٩	٣٠
	الكلي	٨.١١	٢.٥٩٥	١٦.٩٨	٥.٠١٥	١٦.٩٥٢	٦١

جدول ٥

تحليل التباين الأحادي المصاحب لأثر استراتيجية التدريس على الدرجة الكلية لاختبار التحصيل

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة الإحصائي (ف)	الدلالة الاحصائية (ح)	حجم الاثر (η^2)
الاختبار القبلي (المصاحب)	١٦.٣٤٥	١	١٦.٣٤٥	٠.٧٤٣	٠.٣٩٢	٠.٠١٣
الاستراتيجية	٢٢٤.٣٢٨	١	٢٢٤.٣٢٨	١٠.١٩٩	٠.٠٠٢	٠.١٥٠
الخطأ	١٢٧٥.٧١٥	٥٨	٢١.٩٩٥			
الكلي المعدل	١٥٠٨.٩٨٤	٦٠				

يبين جدول ٤ تبايناً ظاهرياً في المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة لتحصيل طالبات الصف الثامن على المستويات الفرعية والدرجة الكلية في القياسين القبلي والبعدي بسبب اختلاف فئات استراتيجية التدريس (استراتيجية الأبعاد السداسية، والطريقة الاعتيادية)، ولبيان دلالة الفروق الإحصائية بين المتوسطات الحسابية، تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب على مستوى الاختبار ككل، وتحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد للمستويات الفرعية، والجدولين ٥ و ٦ يوضحان ذلك.

يتبين من جدول ٥ وجود فرق ذي دلالة إحصائية α=٠.٠٥ في تحصيل الطالبات يعزى لاستراتيجية التدريس، حيث بلغت قيمة (ف) ١٠.١٩٩ وبدلالة إحصائية ٠.٠٠٢، وهي أقل من مستوى الدلالة α= ٠.٠٥، وبهذا تم رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة التي تشير إلى وجود فرق دال في التحصيل بين مجموعتي الدراسة يعزى لطريقة التدريس، حيث جاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية. ومن أجل الكشف عن مدى فاعلية استراتيجية التدريس على اختبار التحصيل، تم إيجاد مربع ايتا η^2 لقياس حجم الأثر فكان ٠.١٥ ، وهذا يعني أن

١٥% من التباين في أداء طالبات الصف الثامن يرجع لاستراتيجية التدريس، بينما يرجع المتبقي لعوامل أخرى غير متحكم بها.

أما فيما يتعلق بأثر استراتيجية التدريس على المستويات الفرعية لاختبار التحصيل، فقد استخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد، كما في جدول ٦.

يتبين من جدول ٦ أن قيمة هوتلتج بلغت ٠.١٩٩ عند مستوى دلالة ٠.٠٤٧ ، وهذا يعني وجود أثر دال لاستراتيجية التدريس على مستوى واحد على الأقل من مستويات المعرفة (تذكر، فهم، تطبيق، تحليل)، ويظهر من الجدول أن هذا الأثر كان على جميع المستويات المعرفية باستثناء مستوى التطبيق، وهذا يعني وجود فروق ذات دلالة إحصائية α=٠.٠٥ تعزى لأثر استراتيجية التدريس في جميع المستويات، باستثناء التطبيق وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن إجراءات التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية جعلت الطالب محورا للعملية التعليمية التعلمية، بدلاً ما كان المعلم هو محور العملية التعليمية في الطريقة التقليدية، وأصبح دور الطالب نشطاً في ممارسة الأنشطة وإجراء التجارب، وممارسة التقويم الذاتي، الأمر الذي أضاف للبيئة التعليمية متعة وحماساً وإثارة للدافعية لدى الطالبات، ودفعهن لاكتشاف البيئة المحيطة، وتوظيف عناصرها بشكل فعال في الحصة الصفية، وأتاح للطالبات فرصة الحوار والمناقشة مع زميلاتهن ومع المعلمة، والتفكير العميق بالمواقف الحياتية التي تطرحها المعلمة لتفسيرها من خلال استرجاع المعرفة السابقة ومحاولة ربطها بالتعلم الجديد، أضف إلى ذلك أن استراتيجية الأبعاد السداسية تضمنت تعليماً حسياً، مارست فيه الطالبات استراتيجيات التعليم والتعلم بعيداً عن الحفظ والاستظهار، وكل هذا ربما أدى إلى تكوين بنى معرفية مترابطة ومنظمة منطقياً، مما ساعد في تمثل المفاهيم العلمية، وتنظيم الخبرات التعلمية، وبالتالي زيادة تحصيل طالبات المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة الاعتيادية.

جدول ٦

تحليل التباين الأحادي المصاحب المتعدد لأثر استراتيجية التدريس على المستويات الفرعية لاختبار التحصيل

مصدر التباين	المستوى	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الاثر η2
تذكر القبلي (المصاحب)	تذكر	١٤.٩٧٨	١	١٤.٩٧٨	٤.٣٨٠	٠.٠٤١	٠.٠٧٤
فهم القبلي (المصاحب)	فهم	١.٦٠١	١	١.٦٠١	٠.٦٩٢	٠.٤٠٩	٠.٠١٢
تطبيق القبلي (المصاحب)	تطبيق	١.٧٧٨	١	١.٧٧٨	٠.٦٣٢	٠.٤٣٠	٠.٠١١
تحليل القبلي (المصاحب)	تحليل	٠.٠٣٨	١	٠.٠٣٨	٠.٠٥٠	٠.٨٢٤	٠.٠٠١
استراتيجية التدريس	تذكر	٣٣.٥٤٤	١	٣٣.٥٤٤	٩.٨٠٩	٠.٠٠٣	٠.١٥١
هوتلنج =٠.١٩٩	فهم	١٣.٢١١	١	١٣.٢١١	٥.٧٠٧	٠.٠٢٠	٠.٠٩٤
ح=٠.٠٤٧	تطبيق	١٠.٨١٩	١	١٠.٨١٩	٣.٨٤٣	٠.٠٥٥	٠.٠٦٥
	تحليل	٤.٥٨٦	١	٤.٥٨٦	٥.٩٨٠	٠.٠١٨	٠.٠٩٨
الخطأ	تذكر	١٨٨.٠٨٢	٥٥	٣.٤٢٠			
	فهم	١٢٧.٣٢٧	٥٥	٢.٣١٥			
	تطبيق	١٥٤.٨٥٨	٥٥	٢.٨١٦			
	تحليل	٤٢.١٨٦	٥٥	٠.٧٦٧			
الكلي	تذكر	٢٤٤.٢٦٢	٦٠				
	فهم	١٤٥.١٤٨	٦٠				
	تطبيق	١٧١.٩٣٤	٦٠				
	تحليل	٥٠.٢٦٢	٦٠				

كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي على مستوى التطبيق بين مجموعتي الدراسة، ولعل هذه النتيجة ربما تشير إلى مشكلة أساسية في مناهج العلوم أشارت إليها أبحاث سابقة وهي التكامل بين الرياضيات والعلوم، حيث أكدت الكثير من الدراسات على أن مناهج العلوم تفتقر لربط المهارات الرياضية بمادة العلوم، مما انعكس على نتائج الطلبة وتحصيلهم في مستوى التطبيق (المومني، ٢٠٠٤؛ شطناوي، ٢٠٠٩) ، خصوصا أن هذه الوحدة كانت تحتوي على بعض التطبيقات على القوانين الرياضية، الأمر الذي أدى إلى عدم وجود فروق في التحصيل الدراسي على مستوى التطبيق بين مجموعتي الدراسة. وتتفق نتيجة هذه الدراسة مع نتائج دراسات كل من (السلامات، ٢٠١٢؛ الفلاح، ٢٠١٤؛ الشهراني، ٢٠١٨؛ Ekawati, 2018)، والتي أشارت جميعها إلى أن استراتيجية الأبعاد السداسية زادت من تحصيل الطلبة، كما تتفق نتيجة الدراسة مع دراسات كل من (Samsudin, Suhandi, Rusdiana, Kaniawati & Costu, 2017; Demircioglu, 2017; Costu, 2018) من حيث إن استراتيجية الأبعاد السداسية ساعدت الطلبة على فهم أفضل للمفاهيم العلمية، ومع دراسة ديبلايا والويسياس (Dipalaya & Aloysius, 2016) من حيث إن استراتيجية الأبعاد السداسية تؤثر في مخرجات التعلم بشكل إيجابي ومنها مهارات التفكير الناقد.

جدول ٧

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية المتعلقة باتجاهات الطالبات نحو تعلم العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية مرتبة تنازلياً حسب المتوسطات الحسابية

الرتبة	الرقم	الفقرات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المستوى
١	٣	أتاح لي التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية فرصة التجريب واستخدام الوسائل التعليمية.	٤.٢٣	٠.٨٤٥	مرتفع
٢	٦	ساعدني التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية على احترام الرأي والرأي الآخر.	٣.٩٧	١.١٤٠	مرتفع
٣	١	استمتع بالتعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية في الغرفة الصفية.	٣.٩٤	٠.٩٢٩	مرتفع
٤	١١	التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية سهلت علي فهم الدروس الصعبة.	٣.٩٠	١.٠٤٤	مرتفع
٥	١٤	لا أحبذ التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية لأنها تأخذ الوقت الكثير.	٣.٩٠	٠.٩٤٤	مرتفع
٦	٢	أكون إيجابيا ومتفاعلا أكثر في الدروس التي تقدم باستراتيجية الأبعاد السداسية.	٣.٨٧	٠.٩٩١	مرتفع
٧	١٠	أرى أن التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية مضيعة للوقت.	٣.٨٧	١.٠٥٦	مرتفع
٨	٤	أشعر بالملل والضجر عندما تستخدم المعلمة استراتيجية الأبعاد السداسية.	٣.٨٤	٠.٨٩٨	مرتفع
٩	١٣	أشعر أن التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية يقلل من دافعيتي ورغبتي في تعلم العلوم.	٣.٨١	١.٠٤٦	مرتفع
١٠	٢١	ساعدتني استراتيجية الأبعاد السداسية على تحمل مسؤولية تعلمي بنفسي.	٣.٧٧	٠.٩٥٦	مرتفع
١١	١٩	أتمنى لو أن جميع المواد تدرس باستراتيجية الأبعاد السداسية.	٣.٧٤	١.٣٦٥	مرتفع
١٢	٥	أتاحت لي استراتيجية الأبعاد السداسية فرصة الحوار والمناقشة مع المعلم والزميلات.	٣.٦٨	٠.٩٤٥	مرتفع
١٣	١٥	أرى أن التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية لا يتيح لي التفكير العميق.	٣.٦٨	١.٠١٣	مرتفع
١٤	١٧	أرى أن التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية غير فعال لأنه يخلق الفوضى في الغرفة الصفية.	٣.٦٥	٠.٩١٥	متوسط
١٥	١٢	أرى أن علاقتي بمعلمتي وزميلاتي تحسنت عندما تعلمت باستراتيجية الأبعاد السداسية.	٢.٥٨	١.١٤٨	متوسط
١٦	٢٠	أفضل التدريس التقليدي على التدريس باستراتيجية الأبعاد السداسية.	٣.٥٨	١.٢٥٩	متوسط
١٧	٧	ساعدني التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية على فهم العلوم.	٣.٥٥	١.١٧٩	متوسط
١٨	١٨	أشجع زميلاتي في مدارس أخرى على التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية لأنها تراعي جميع أنماط التعلم.	٣.٤٥	١.١٥٠	متوسط
١٩	١٦	ساعدني التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية في ربط التعلم السابق باللاحق.	٣.٣٩	١.١١٦	متوسط
٢٠	٩	ما أتعلمه باستراتيجية الأبعاد السداسية يسهل نسيانه.	٣.٢٦	١.٣١٦	متوسط
٢١	٨	ساعدتني استراتيجية الأبعاد السداسية في رفع تحصيلي الدراسي بالعلوم.	٣.١٦	١.٠٠٣	متوسط
		الاتجاهات ككل	٣.٧١	٠.٥٠٠	مرتفع

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نص هذا السؤال على "ما اتجاهات طالبات الصف الثامن الأساسي نحو تعلم العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لاتجاهات طالبات المجموعة التجريبية نحو تعلم العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية، كما في جدول ٧ .

يبين جدول ٧ ان المتوسط الحسابي لاستجابات أفراد العينة على المقياس الكلي بلغ ٣.٧١، وجاء بدرجة مرتفعة، كما أن المتوسطات الحسابية على فقرات المقياس، تراوحت بين ٣.١٦-٤.٢٣ ، حيث جاءت الفقرة رقم ٣ والتي تنص على "أتاح لي التعلم باستراتيجية الأبعاد السداسية فرصة التجريب واستخدام الوسائل التعليمية." في المرتبة الأولى وبمتوسط حسابي بلغ ٤.٢٣، بينما جاءت الفقرة رقم ٨ ونصها "ساعدتني استراتيجية الأبعاد السداسية في رفع تحصيلي الدراسي بالعلوم" بالمرتبة الأخيرة وبمتوسط حسابي بلغ ٣.١٦.

ويمكن تفسير هذه النتيجة للفقرات التي جاءت اتجاهات الطالبات بها بدرجة عالية، في ضوء خصائص هذه الاستراتيجة وما توفره من فرصة لتوظيف واستغلال الأدوات والوسائل التعليمية التي توفرها البيئة المحيطة في العملية التعليمية، والقيام بالعديد من الأنشطة، حيث إن الطالبة تتعلم أن تصغي تارة، وتتحدث وتدير الحوار تارة أخرى، مما ينمي لديها مهارات التواصل، والإنصات والحوار واحترام الرأي والرأي الآخر، كما أن الطالبة تمارس دوراً لم تعهده من قبل، توظف من خلاله الحواس والمهارات، وتظهر فيه المواهب، فهي تعيش التجربة بجو من المتعة والإيجابية، والاستقلالية، وتحمل المسؤلية.

وفيما يتعلق بالفقرات التي جاءت بها اتجاهات الطالبات متوسطة نحو تعلم العلوم باستراتيجية الأبعاد السداسية، فقد يعزى ذلك إلى عدم اعتياد الطالبات على ممارسة الدور القيادي في البيئة الصفية، والممانعة الداخلية لديهن في أخذ زمام المبادرة، وممارسة التعلم، فالأمر يحتاج لتخطي العديد من الحواجز النفسية من الخجل، والسلبية، بالإضافة لاتكالية بعض الطالبات واعتيادهن على التلقين (Finelli et al., 2018). كما أن قرارات وزارة التربية والتعليم في اعتبار مادة علوم الأرض مادة اختيارية، ربما أدى إلى إهمالها من المعلمين والطلبة، والاكتفاء بالتركيز على الأهداف العامة فقط، وبالتالي لم تدرك الطالبات أهمية الاستراتيجية في بعض الفقرات لعدم إدراك أهمية المادة العلمية، فسلبية الطالب أحياناً تنبع من عدم إدراكه لأهمية المادة العلمية. وتتفق هذه النتيجة إلى حد ما مع دراسة اللامي والربيعي (٢٠١٨) التي أشارت إلى أن استراتيجية الأبعاد السداسية تزيد من ميل طلاب الصف الثامن نحو مادة الكيمياء.

وبما أن التدريس باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية كان له أثر في زيادة تحصيل الطالبات، وأن اتجاهات طالبات المجموعة التجريبية نحو استخدام هذه الاستراتيجية مرتفع، لذا فإن استخدام معلمي العلوم في مدارس وزارة التربية لهذه الطريقة في تدريس العلوم لطلبة الصف الثامن، ربما يسهم ولو بالقليل في زيادة التحصيل الدراسي المتدني لدى الطلبة في اختبار دراسة التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم TIMSS وفي اختباراتهم المدرسية.

التوصيات

١. إعادة النظر في بناء مناهج العلوم بحيث تتوافق مع استراتيجية الأبعاد السداسية.
٢. تدريب معلمي العلوم على استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تعليم العلوم، خصوصا لطلبة الصف الثامن.

٣. إجراء المزيد من الدراسات حول تعليم العلوم باستخدام استراتيجية الأبعاد السداسية بحيث تتناول متغيرات أخرى مثل الاحتفاظ بالمعلومات، ضبط الذات، الشعور الانفعالي والتفكير الابتكاري.

٤. إعادة وزارة التربية والتعليم مادة علوم الأرض كمادة محتسبة للثانوية العامة، لزيادة اهتمام الطلبة بها.

٥. توفير الأدوات والمواد والتقنيات في المدارس لتنفيذ الأنشطة التعليمية، وتهيئة بيئات تعليمية تعلمية تفاعلية.

المراجع
References

الأسمر، آية رياض (٢٠١٤). **أثر استخدام الاستراتيجية البنائية PDEODE في تنمية المفاهيم الهندسية ومهارات التفكير البصري في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير، جامعة غزة الإسلامية، فلسطين.

حسانين، بدرية (٢٠١٦). معايير العلوم للجيل القادم. **المجلة التربوية**، ٤٦، ٣٩٨-٤٣٩.

الحيلة، محمد (٢٠١٢). **طرائق التدريس واستراتيجياته، ط٤.** الامارات العربية المتحدة، دار الكتب الجامعي.

الخطيب، محمد أحمد (٢٠١٢). أثر اسراتيجية تدريسية PDEODE قائمة على المنحى البنائي في التفكر الرياضي واستيعاب المفاهيم الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي. **مجلة دراسات العلوم التربوية، ٣٩**(١)، ٢٤١-٢٥٧.

الدق، أميرة محمد (٢٠١١). **أنماط السلوك الصحي لدى مرضى الكبد الفيروسي المزمن.** الدار الهندسية، القاهرة.

الرجوب، ميساء (٢٠١٢). **فاعلية برنامج تدريبي لتعليم العلوم بمنحى التعلم النشط في اكتساب المفاهيم والتفكير الناقد واتجاهات طلبة الصف الثامن نحو التعلم النشط.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد- الأردن.

زيتون، حسن زيتون، كمال (١٩٩٢). **البنائية منظور ابستمولوجي وتربوي**، ط١. الأسكندرية، منشأة المعارف.

زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، ط١.** عمان، دار الشروق.

زيتون، عايش محمود (٢٠١٠). **الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريسها.** عمان، دار الشروق.

زيتون، عايش محمود (٢٠١٣). **أساليب تدريس العلوم.** عمان، دار الشروق.

السلامات، محمد خير (٢٠١٢). فاعلية استخدام استراتيجية PDEODE لطلبة المرحلة الأساسية العليا في تحصيلهم للمفاهيم الفيزيائية وتفكيرهم العلمي. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الانسانية)، ٢٦**(٩)، ٢٠٤١-٢٠٦٤.

السوالمة، سالم (٢٠٠٨). **فعالية استخدام نموذج تعليمي تعلمي متمازج في تنمية التفكير العلمي وإثارة التعلم النشط لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في مبحث العلوم واتجاهاتهم نحوه.** أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة اليرموك، إربد- الأردن.

الشهراني، ناصر بن عبدالله (٢٠١٨). فاعلية استخدام اسراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في تدريس العلوم على تنمية التحصيل والتفكير الإبداعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، ٩**(١)، ١٨٧-٢١١.

عودة، أحمد (٢٠١٤). **القياس والتقويم في العملية التدريسية.** إربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

عيسى، رمزي علي (٢٠١٦). **أثر استراتيجية الأبعاد السداسية في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لطلبة الصف السابع الأساسي بغزة.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

عيسى، هناء (٢٠١٧). رؤية مقترحة لتطوير التربية الجيولوجية عبر المراحل الدراسية المختلفة من منظور معايير العلوم للجيل القادم NGSS. **الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٢٠**(٨)، ١٤٣-١٩٦.

قطامي، يوسف محمود (٢٠١٣). **استراتيجيات التعلم والتعليم المعرفية.** عمان : دار الميسرة للنشر.

قهوجي، سناء (٢٠١٠). **أثر الأنشطة العلمية اللاصفية في مستوى التحصيل الدراسي في مادة علم الأحياء.** رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق.

الكبيسي، عبدالواحد حميد، وعبدالعزيز، محمد فخري (٢٠١٦). معرفة أثر استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE في التحصيل والدافعية العقلية في الرياضيات لدى طلبة الصف الرابع الأدبي. **المجلة الدولية التربوية المتخصصة، ٥**(١١)، ٧٦-٩٤.

اللامي، صلاح والربيعي، ضياء (٢٠١٨). أثر استخدام الأبعاد السداسية PDEODE في الميل نحو مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الثاني المتوسط. **مجلة مركز بابل للدراسات الحضارية والتاريخية، ٨**(٢)، ١-٢٨.

وزارة التربية والتعليم (٢٠١٨). **الخطة الاستراتيجية لوزارة التربية والتعليم (٢٠١٨-٢٠٢٢).** استرجع في ١٩ اكتوبر ٢٠١٩ من: www.moe.gov.jo

Bybee, R. W. (1989). *Science and technology education for the elementary years: frameworks for curriculum and instruction*. Andover, MA: The National Center for Improving Science Education.

Collen A., Joseph, S., Susan, R., Wayne, F., James, O. (2000). Health behavior Models. The *international Electronic Journal of Health education, 3* (special issue), 180-193.

Costu, B. (2008). Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situations. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education, 4*(1), 3-9.

Demircioglu, H. (2017). Effect of PDEODE Teaching Strategy on Turkish Students' Conceptual Understanding: Particulate Nature of Matter. *Journal of Education and Training Studies*, 5(7), 78-90.

Dipalaya, T., & Aloysius, D. (2016). The Effect Of PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) Learning Strategy In The Different Academic Abilities On Students' Critical Thinking Skills In Senior High Schools. *Eurpean Journal of Education Studies, 2*(5), 59-78.

Ekawati, N. (2018). Application of Blended Learning with Edmodo Application Based on PDEODE Learning Strategy to Increase Student Learning Achievement. *Journal Ilmiah Pendidikan MIPA, 8*(1), 7-16.

Finelli, C., Nguyen, K., Demonbrun, M. , Borrego, M. , Prince, M. , Husman, J. , Henderson, C. , Shekhar, P. , & Waters, C. (2018). Reducing Resistance To Active Learning: Stratigies For Instructors. *Journal of College Science Teaching, 47*(5), 80-91.

Kirikkaya, E. (2011). Grade 4 to 8 primary school students' attitudes towards science: Science enthusiasm . *Educational Research Review, 6*(4), 374-382.

Kirkpatrick, H. & Cuban, L. (1998). Computers make kids smarter-Right? *TECHNOS Quarterly for Education and Technology, 7*(2), 26-31.

Kolari, S., Viskari, E., & Savander-Ranne, C. (2005). Improving Student Learning in an Environmental Engineering Program with a Research Study Project. *International Journal of Engineering Education, 21*(4), 702-711.

National Research Council (NRC) (1996). *National Science Education Standards*. Retrieved in 15 June 2019 from: www.nap.edu/catalog/4962.html

Samsudin, A., Fratiwi, N., Amin, N, Wiendartun, Supriyatman, Wibowo, F., Faizin, M. & Costu, B. (2018). Improving Students conceptions on Fluid Dynamics Through Peer Teaching Model With PDEODE (PTM-PDEODE). *Journal of Physics*, conf. series, 1013.

Samsudin, A., Suhandi, A., Rusdiana, D., Kaniawati, I., Costu, B. (2017). Promoting Conceptual Understanding on Magnetic Field Concept through Interactive Conceptual Instruction (ICI) with PDEODE*E Tasks. *Advanced Science Letters, 23*(2), 1205-1210.

Savander-Ranne, C., & Kolari, S. (2003). Promoting the conceptual understanding of engineering students through visualization. *Global Journal of Engineering Education*, 7, 189-