International Journal for Research in Education

Volume 49
Issue 1 *Vol.(49), Issue(1), January 2025*

Article 4

The Effect of PDEODE and PQ4R Strategies on The Development of Reflective Thinking and Self-Efficacy in Mathematics among Ninth-Grade Female Students in Palestine

Ayman Mahmoud Alashqar
Al-Aqsa University, am.elashqar@alaqsa.edu.ps

Follow this and additional works at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre

Part of the Curriculum and Instruction Commons

Recommended Citation

Al-Ashqar, A. M. (2025). The effect of PDEODE and PQ4R strategies on the development of reflective thinking and self-efficacy in mathematics among ninth-grade female students in Palestine. International Journal for Research in Education, 49(1), 120-167. http://doi.org/10.36771/ijre.49.1.25-pp-120-167

This Article is brought to you for free and open access by Scholarworks@UAEU. It has been accepted for inclusion in International Journal for Research in Education by an authorized editor of Scholarworks@UAEU. For more information, please contact j.education@uaeu.ac.ae.

UAEU كلية التربية College of Education
جامعة الإمارات العربية المتحدة United Arab Emirates University
IJRE

المجلة الدولية للأبحاث التربوية
International Journal for Research in Education

Vol. (49), issue (1) January 2025 - المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

Manuscript No.: 2206

The Effect of PDEODE and PQ4R Strategies on The Development of Reflective Thinking and Self-Efficacy in Mathematics among Ninth-Grade Female Students in Palestine

أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين

Received الاستلام	Sep 2023 سبتمبر 2023	Accepted القبول	Dec 2024 ديسمبر 2024	Published النشر	Jan 2025 يناير 2025

DOI : http://doi.org/10.36771/ijre.49.1.25-pp-120-167

Ayman Mahmoud Al-Ashqar
Al-Aqsa University,
Palestine
am.elashqar@alaqsa.edu.ps

أيمن محمود الأشقر
جامعة الأقصى–
فلسطين

حقوق النشر محفوظة للمجلة الدولية للأبحاث التربوية
ISSN : 2519-6146 (Print) - ISSN : 2519-6154 (Online)

Abstract

This study investigates the effect of PDEODE and PQ4R strategies on the development of reflective thinking and self-efficacy in mathematics among ninth grade female students in Palestine. PDEODE and PQ4R are two educational strategies based on constructivist theory, each consisting of six sequential steps; the steps of the PDEODE strategy are: Prediction, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain, while the steps of the PQ4R strategy are: Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review. The experimental approach was used in a quasi-experimental design based on the application of pre-post measurement. The sample of the study consisted of (96) ninth grade students. It was intentionally chosen from the students of Al-Mughraqa Preparatory Girls School, and the sample was divided into three groups. The first experimental group studied using PDEODE strategy, the second experimental group studied using PQ4R strategy, and the third control group studied using the usual method. The study materials and tools included the teacher's guide, the reflective thinking test, and the self-efficacy scale. The results of the study are as follows: There are statistically significant differences at the level of significance (α = 0.05) between the mean scores of the students of the three experimental groups and the control group of the ninth grade in the reflective thinking test and the self-efficacy scale in mathematics in favor of the two experimental groups. The study showed that the size of the effect of the two strategies was large, and that there is a statistically significant positive correlation at the level of significance (α = 0.05) between the degrees of reflective thinking and self-efficacy in mathematics among female students of the two experimental groups of the ninth grade in Palestine. The study recommended training mathematics teachers to use PDEODE and PQ4R strategies in teaching mathematics for all grades.

Keywords: PDEODE strategy, PQ4R strategy, reflective thinking, self-efficacy, mathematics.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

مستخلص البحث

سعت هذه الدراسة إلى تقصي أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين، وتعد PDEODE و PQ4R استراتيجيتين تعليميتين قائمتين على النظرية البنائية تتكون كل منهما من ست خطوات متسلسلة؛ فخطوات استراتيجية PDEODE هي: التنبؤ، المناقشة، التفسير، الملاحظة، المناقشة، التفسير، أما خطوات استراتيجية PQ4R فهي: إلقاء نظرة تمهيدية، طرح الأسئلة، القراءة، التأمل، التسميع، المراجعة، تم استخدام المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي القائم على تطبيق القياس القبلي البعدي، وتكونت عينة الدراسة من (96) طالبةً من طالبات الصف التاسع الأساسي؛ تمّ اختيارها بطريقة قصدية من طالبات مدرسة بنات المغراقة الإعدادية، وقسمت العينة إلى ثلاث مجموعات؛ المجموعة التجريبية الأولى درست باستخدام استراتيجية PDEODE، والمجموعة التجريبية الثانية درست باستخدام استراتيجية PQ4R، والمجموعة الثالثة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية، واشتملت مواد وأدوات الدراسة على دليل المعلم، واختبار التفكير التأملي، ومقياس الكفاءة الذاتية. أسفرت نتائج الدراسة عن أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة للصف التاسع الأساسي في اختبار التفكير التأملي ومقياس الكفاءة الذاتية في الرياضيات لصالح المجموعتين التجريبيتين، وبيّنت الدراسة أنّ حجم الأثر للاستراتيجيتين كان كبيراً، وأنّه توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha = 0.05$) بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين للصف التاسع بفلسطين، وأوصت الدراسة بتدريب معلمي الرياضيات على استخدام استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تدريس الرياضيات لجميع المراحل الدراسية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية PDEODE، استراتيجية PQ4R، التفكير التأملي، الكفاءة الذاتية، الرياضيات.

مقدمة

يشهد العالم اليوم اهتماماً واضحاً بأنظمة التعليم مواءمةً مع التطور المعرفي والتقني السريع في جميع مجالات الحياة؛ لذلك تسعى المؤسسات التعليمية في تحديث مدخلاتها وبرامجها التعليمية وتحسين عملياتها وإجراءاتها التدريسية لضمان وصولها للجودة المطلوبة في مخرجات التعليم من خلال إعداد الأجيال المتلاحقة للطلبة إعداداً تكاملياً معرفياً ووجدانياً ونفس حركياً باعتبارهم اللبنات الأساسية لتطور المجتمعات والشعوب.

وقد نادت العديد من النظريات التربوية الحديثة بالاهتمام بالمتعلم وتأكيد إيجابيته وتفاعله في العملية التعليمية، كما اهتمت حركات الإصلاح التربوي بمناهج الرياضيات المدرسية في معظم دول العالم؛ نظراً للتأثير الكبير لمناهج الرياضيات في تحقيق متطلبات التنمية المجتمعية الشاملة، وتنمية التفكير التأملي للطلبة، وقدراتهم وكفاءتهم الذاتية، فلقد أكدت النظرية البنائية التي انبثقت عن نظرية بياجيه على كيفية بناء المعرفة الرياضية باعتبار أن عملية التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة، وأن البيئة التعليمية بيئة ديموقراطية، وأن الأنشطة تفاعلية ومتمركزة حول المتعلم، وأنّ دور المعلم هو مسهّل وميسر وموجه لعملية التعلم، كما يقوم تعلم الطلبة في التعليم البنائي على مبدأ التفاعل الاجتماعي من خلال مجموعات النقاش، حيث يتم التأكيد على مهارات التواصل الاجتماعي والتعاون وتبادل الأفكار (السر وآخرون، 2018).

ويعد التفكير التأملي من أنواع التفكير الذي يتأمل فيه المتعلم الموقف الذي أمامه ويحلله إلى عناصره ويرسم الخطط اللازمة لفهمه بهدف الوصول إلى النتائج التي يتطلبها الموقف وتقويم النتائج في ضوء الخطط الموضوعة (الكبيسي وعبد الله، 2018)، ويعرّفه عبد وجواد (2020) بأنه ما يقوم به الفرد بالتخطيط للإجراء الذي يود القيام به والقدرة على توجيه العمليات العقلية إلى أهداف محددة والطريقة المميزة في تنظيم موضوعاته، معتمداً على التحقق والنظر بعمق إلى الأمور والنتائج التي يتوصل إليها لاتخاذ القرار وحل المشاكل، وتشير النجار وآخرون (2023) إلى أنّ التفكير التأملي عملية عقلية تقوم على تبصر وتحليل الموقف الرياضياتي المشكل إلى عناصره ورسم الخطط اللازمة وإيجاد العلاقات وربط المعارف السابقة بالمعارف الجديدة حتى يتم الوصول إلى الحل الصحيح، وللتفكير التأملي مهارات متعددة أهمها: التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة (Bi et al., 2023؛ Guo et al., 2022؛ الخزرجي، 2022؛ الحلالمة وأبو سنينة، 2022).

ولقد أكدت العديد من الدراسات والأبحاث على أهمية تطوير مهارات التفكير التأملي في الرياضيات مثل دراسة كل من: (Aydoğmuş & Şentürk, 2023؛ Septian & Juandi, 2023 ؛ Soriano, 2023؛ جودة وحسان، 2022؛ Erdoğan, 2020)، وفي هذا الصدد أجرى الجراح

والزعبي (2023) دراسة هدفت إلى التعرف على فاعلية النموذج التعليمي (SSCS) في تحسين التفكير التأملي في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية لأداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة من مهارات التفكير التأملي منفردة وعلى اختبار التفكير التأملي الكلي تعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية، وهدف بحث عطيفي وآخرون (2023) إلى تنمية بعض مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي باستخدام نموذج نيدهام البنائي، وتوصل البحث إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التأملي ولاختبار مهارات التواصل الرياضي لصالح المجموعة التجريبية، وأن استخدام نموذج نيدهام البنائي له أثر كبير في تنمية مهارات التفكير التأملي والتواصل الرياضي، كما إنّ دراسة Ariany et al. (2023) هدفت إلى تعرّف سمات مهارات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة في أندونيسيا، وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن هناك تأثير إيجابي للكفاءة الذاتية على سمات التفكير التأملي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة، بينما هدف بحث Gökçe & Yenmez (2023) إلى تطوير مهارات التفكير التأملي لحل المشكلات والتفكير الحسابي لطلاب المدارس الابتدائية في تركيا باستخدام برنامج Scratch، وكشفت نتائج الدراسة أن برنامج Scratch عزز بشكل كبير مهارات التفكير التأملي لدى الطلاب لحل المشكلات والتفكير الحسابي، وأجرت Karaoglan et al. (2023) دراسة هدفت إلى تعرّف علاقة التفكير فوق المعرفي والتفكير التأملي وحل المشكلات بالكفاءة الذاتية الأكاديمية في التعليم المدمج للتعليم العالي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة قوية وإيجابية بين الكفاءة الذاتية والتفكير فوق المعرفي والتفكير التأملي ومهارات حل المشكلات، كما أجرى Tusoy & Tan (2022) بحثاً هدف إلى كشف أثر منهج التعلم المرن عبر التفكير التأملي على الفهم الرياضي ومهارات التفكير فوق المعرفي لطلاب المرحلة الثانوية في الفلبين، وكشفت النتائج أنه مع التفكير التأملي فإن مستوى الفهم الرياضي للطلاب كان متوسطًا، كما كانت مهاراتهم في التفكير فوق المعرفي مرتفعة، وهدفت دراسة Chamdani et al. (2022) إلى تحديد العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل في الرياضيات وحجم تأثيره، وأظهرت النتائج أن هناك علاقة ذات دلالة إحصائية بين التفكير التأملي والتحصيل في الرياضيات، وهناك أثر متوسط للتفكير التأملي على تحصيل الطلبة، كما هدفت دراسة Aquino & Ching (2022) إلى تحديد فاعلية مادة مصادر التعلم التأملي المطورة على تحصيل مخرجات تعلم الرياضيات لطلاب الصف التاسع، وأظهرت النتائج فاعلية كبيرة لمادة مصادر التعلم التأملي المطورة في تحقيق مخرجات تعلم الرياضيات في كل من مهارات التحليل والتمثيل وحل المشكلات، وأجرى Kurniawati et al. (2022) بحثاً هدف إلى تحسين مهارات التفكير الاستقرائي الرياضي لطلاب المرحلة الثانوية من خلال نموذج التعلم التأملي، وأظهرت نتائج البحث أنّ مهارات

التفكير الاستقرائي الرياضي للطلاب الذين تمّ تدريسهم من خلال نموذج التعلم التأملي أعلى من الطلاب الذين تمّ تدريسهم بواسطة النموذج التقليدي، وهدفت دراسة Erdogan (2019) إلى بحث تأثير التعلم التعاوني المدعوم بأنشطة التفكير التأملي على مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلاب الصف السابع، وبينت النتائج أنه يوجد فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير الناقد في الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية، ويوجد تأثير إيجابي لاستخدام التعلم التعاوني المدعوم بأنشطة التفكير التأملي على مهارات التفكير الناقد.

في ضوء نتائج الأبحاث والدراسات السابقة وما سعت إليه من تطوير منظومات الرياضيات واستراتيجيات تدريسها، وانعكاسها على التفكير التأملي في الرياضيات؛ تسعى الدراسة الحالية إلى كشف أثر استراتيجيتي PDEODE وPQ4R في تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين.

كما أشارت بعض الدراسات السابقة اهتمامها بتنمية الكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى الطلبة جنباً إلى جنب مع تنمية التفكير التأملي كما في دراسة Ariany et al. (2023)، و Karaoglan et al. (2023)، ويعد Albert Bandura أول من تناول مفهوم الكفاءة الذاتية عام 1977م؛ حيث يرى بأنّ الكفاءة الذاتية هي ثقة الأفراد في كفاءتهم أو قدرتهم على النجاح (Bandura, 1986)، وترى المطيري (2016) أنّ الكفاءة الذاتية هي إدراك الأفراد بأن لديهم قدرة على ضبط سلوكهم والتحكم فيه والمواجهة الفاعلة للأحداث والمواقف الضاغطة التي يمر بها الفرد من خلال أبعاد الثقة بالنفس، والمثابرة في بذل الجهد، والتواصل الاجتماعي الفعال، وترى السيد (2022) أنّ الكفاءة الذاتية هي معتقدات الطالب وقدرته على تعلم الرياضيات، وإنجاز المهام والأعمال والأنشطة المكلف بها من خلال التخطيط والتنظيم والتنفيذ والمثابرة والثقة بالذات والقدرة على مواجهة الصعوبات التي تعترضه أثناء تنفيذ المهام لتحقيق الأهداف المنشودة، ويشير شرف (2022) إلى أنّ الكفاءة الذاتية هي معتقدات الطالب المعلم شعبة الرياضيات حول قدرته على التأثير في طلابه، ومدى قدرته وكفاءته على أداء المهام التدريسية المطلوبة منه داخل الفصل وإنجازها بنجاح، والتعامل مع المواقف المعرفية والسلوكية والمهنية بفاعلية واقتدار ونجاح، وقد وجد الباحث أبعاد ومجالات متعددة للكفاءة الذاتية تناولتها الأبحاث والدراسات السابقة ومن هذه الأبعاد والمجالات: البعد المعرفي، والبعد الأكاديمي، وبعد الإصرار والمثابرة، والبعد الانفعالي، والبعد الاجتماعي (Mamolo & Sugano, 2023؛ McNeill & Polly, 2023؛ Cho & Kongo, 2023؛ Zakariya, 2022؛ هيبة، 2022؛ عباس والأمير، 2022؛ الصعيدي، 2022)، وسيتم دمجها في الدراسة الحالية إلى ثلاثة مجالات منعاً لتكرار المؤشرات، وهي: المجال المعرفي، والمجال الوجداني، ومجال الإصرار والمثابرة.

ولقد اهتمت العديد من الدراسات والأبحاث بتنمية الكفاءة الذاتية للطلبة في الرياضيات مثل دراسة كل من: (Ding et al., 2023؛ Tobe, 2023؛ Nisa & Arliani, 2023؛ Wahidah, 2023؛ عبد الرحيم، 2022؛ Azhari, 2022)، وفي هذا الصدد أجرى Awofala, (2023) دراسة هدفت إلى فحص مصادر معتقدات الكفاءة الذاتية للرياضيات لدى طلاب المرحلة الثانوية بنيجيريا، وكشفت نتائج الدراسة عن أن طلبة المدارس الثانوية العليا لديهم مستوى متوسط من مصادر الكفاءة الذاتية في الرياضيات، بينما هدفت دراسة Živković et al. (2023) إلى تأثير العوامل العاطفية المتمثلة بالقلق والاستمتاع بالرياضيات والعوامل التحفيزية المعرفية المتمثلة بالكفاءة الذاتية للرياضيات على أداء طلبة الصف الخامس في الرياضيات، وأظهرت النتائج ارتباطاً سلبياً بين القلق من الرياضيات وأداء الطلبة والكفاءة الذاتية في الرياضيات، وارتباطاً إيجابياً بين الاستمتاع بالرياضيات وأداء الطلبة والكفاءة الذاتية في الرياضيات، وهدفت دراسة (Cano & Lomibao (2023 إلى دراسة تأثير مقاطع الفيديو التعليمية على الكفاءة الذاتية للرياضيات وحل المشكلات ومهارات التفكير والتحصيل الرياضيات لدى الطلبة في الفلبين، وكشف النتائج عن تأثير كبير لمقاطع الفيديو التعليمية في تنمية الكفاءة الذاتية للرياضيات وحل المشكلات ومهارات التفكير والاستدلال والتحصيل الدراسي لدى الطلاب، بينما هدف بحث الصعيدي (2022) إلى التعرف على فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الممارسات التأملية والكفاءة الذاتية لدى معلمي الرياضيات بالمملكة العربية السعودية، وأسفرت النتائج عن فاعلية البرنامج فيما هدف له؛ حيث وجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات عينة البحث الذين درسوا البرنامج في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي ولبطاقة مهارات التدريس التأملي، ومقياس الكفاءة الذاتية لصالح التطبيق البعدي، بينما هدف بحث السيد (2022) إلى بناء برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم التحويلي في تدريس الرياضيات وتحديد فاعليته في تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وقد أثبتت النتائج وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ومقياس الكفاءة الذاتية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما وجدت علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين مهارات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية لطلاب الصف الأول الثانوي.

يتبيّن من الدراسات والأبحاث السابقة تركيزها على معتقدات الكفاءة الذاتية للرياضيات، وتأثير العوامل العاطفية والتحفيزية على الكفاءة الذاتية للرياضيات، ودراسة تأثير الكفاءة الذاتية للرياضيات على حل المشكلات ومهارات التفكير التأملي والتحصيل في الرياضيات، وأظهرت النتائج وجود مستويات متنوعة للكفاءة الذاتية في الرياضيات، وأنّ هناك ارتباطاً إيجابياً بين الاستمتاع

بالرياضيات والكفاءة الذاتية في الرياضيات، وأنّه يوجد تأثير فعّال للكفاءة الذاتية في حل المشكلات ومهارات التفكير التأملي والاستدلال والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى الطلبة.

ونظراً لأهمية تنمية مهارات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات كما ورد في دراسة كل من الصعيدي (2022)، والسيد (2022) فإنه يمكن استخدام العديد من الاستراتيجيات التدريسية لتنميتهما، ومن هذه الاستراتيجيات استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE، واستراتيجية تومس وروبنسون PQ4R؛ حيث تعد استراتيجية PDEODE إحدى الاستراتيجيات المنبثقة من النظرية البنائية، التي تساعد الطلبة على مواجهة المشكلات وإيجاد حلول لها، من خلال عمليات البحث والاستقصاء للوصول إلى هذه الحلول، مع توفير جو من التفاعل يساعد على تنمية المهارات الاجتماعية والاتصال لدى الطلبة (Kolari & Savander-Ranne, 2004)، وكذلك فإنّ أصول استراتيجية PQ4R تعود إلى النظرية البنائية فمن خلالها يبني الطلبة معارفهم الجديدة في بنيتهم المعرفية بالاعتماد على الخبرات السابقة المتوفرة لديهم، ومن خلال هذه الاستراتيجية يتم تنشيط واستدعاء معارف الطلبة السابقة وربطها بالمعارف الجديدة المكتسبة؛ محاولة لإعادة تنظيمها في أبنيتهم المعرفية بطريقة منظمة؛ ليسهل انتقالها من الذاكرة قصيرة المدى للذاكرة طويلة المدى، وتفاعل الطلبة واندماجهم بفاعلية مع المحتوى الرياضي، وطرح الأسئلة حول هذا المحتوى وتوظيفه في مواقف جديدة (Makur, 2019).

تعد استراتيجية PDEODE مجموعة من إجراءات التدريس التي تشجع على خلق جو تفاعلي في الصف من خلال المناقشة والتعبير عن وجهات النظر المتنوعة، وتشتمل على ست مراحل؛ المرحلة الأولى فيها هي مرحلة التنبؤ (Prediction) وفيها يقدم المعلم مشكلة حول المفهوم المراد تعليمه للطلبة، وإتاحة الفرصة لهم للتنبؤ بنتيجة المشكلة المطروحة فردياً وتبرير تنبؤاتهم قبل بداية الأنشطة التعليمية، والمرحلة الثانية هي مرحلة المناقشة (Discuss) وفيها تتاح الفرصة للطلبة للعمل في مجموعات صغيرة لمناقشة أفكارهم والتأمل فيها وتبادل الخبرات، والمرحلة الثالثة هي مرحلة التفسير (Explain) التي يصل فيها الطلبة إلى حل تعاوني للمشكلة، وتبادل النتائج مع المجموعات الأخرى باستخدام المناقشة الجماعية لجميع طلبة الصف، والمرحلة الرابعة هي مرحلة الملاحظة (Observe) وفيها يختبر الطلاب أفكارهم حول المشكلة من خلال إجراء الأنشطة بشكل تعاوني في مجموعات وتسجيل الملاحظات، والمرحلة الخامسة هي مرحلة المناقشة (Discuss) وفيها يعدّل الطلبة تنبؤاتهم في ضوء الملاحظات الفعلية للخطوة السابقة من خلال المقارنة والتحليل والنقد، والمرحلة السادسة هي مرحلة التفسير (Explain) وفيها يواجه الطلبة التناقضات بين الملاحظات والتنبؤات من خلال حل التناقضات التي توجد في معتقداتهم (Costu, 2008)، ويرى كلاً من (Rohmah et al., 2023؛ Qader & Hakim, 2023؛ Lailia, 2023,) بأنها استراتيجية تعليمية قائمة على النظرية البنائية، وتقوم على مجموعة

من الإجراءات التدريسية بين المعلم والتلاميذ لدراسة المفاهيم والتعميمات، وتتضمن الخطوات الست المتسلسلة التي لا يمكن الفصل بينها والمتمثلة في: التنبؤ، المناقشة، التفسير، الملاحظة، المناقشة، التفسير.

كما يشير كلاً من (Nuraini, 2021؛ Mohammed, 2023؛ Romiyati et al., 2023) إلى أنّ استراتيجية PQ4R تتضمن ست خطوات: الخطوة الأولى هي التصفح والمعاينة (Preview) وفيها يلقي الطلبة نظرة تمهيدية على الدرس لأخذ فكرة عامة عن مفاهيمه الأساسية، والخطوة الثانية هي طرح الأسئلة (Question) وفيها يطرح الطلبة أسئلة عامة حول ما تمّ قراءته بالخطوة السابقة ويتم مشاركتها مع بقية طلبة الصف، والخطوة الثالثة هي القراءة (Read) وفيها يقرأ الطلبة النص بعمق أكبر حتى يتمكنوا من فهم محتوى النص المقروء، والخطوة الرابعة هي التأمل (Reflect) وفيها يربط الطلبة الأفكار الجديدة التي اكتسبوها من الخطوات السابقة من خلال التفكير فيما تمت قراءته، والخطوة الخامسة التسميع(Recite) وفيها يتلو الطلبة إجابات الاسئلة التي طرحوها في الخطوات السابقة، وقراءتها بصوت مرتفع، والخطوة السادسة هي المراجعة (Review) وفيها يسلط الطلبة الأضواء على الموضوع الرئيس لنص القراءة ومراجعة إجابات الاسئلة التي تم طرحها سابقاً، ويعرفها Collier (2002) بأنها استراتيجية تدريسية تحسّن القراءة والفهم وتشمل الوصول إلى المعرفة السابقة وتوسع التعلم ونقل المهارات وتساعد الطلاب ليصبحوا أكثر قدرة على التمييز والقراءة والاحتفاظ بالمعلومات.

ومن الأبحاث الدراسات التي طبقت استراتيجية PDEODE في تدريس الرياضيات بحث عبد القادر وآخرون (2023) الذي هدف إلى الكشف عن أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية في تنمية القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية في مصر، وتوصل البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات تلاميذ مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس القوة الرياضية ككل لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية، وتتصف استراتيجية الأبعاد السداسية بالفاعلية في تنمية القوة الرياضية في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، كما أجرى Alabdulaziz (2022) دراسة هدفت إلى التعرف إلى تأثير استراتيجية PDEODE المدعومة ببيئة التعلم الإلكتروني في تدريس الرياضيات لتنمية الفهم المفاهيمي ومهارات حل المشكلات لدى طلاب المرحلة الابتدائية، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الفهم المفاهيمي وفي اختبار حل المشكلات لصالح المجموعة التجريبية، وأن هناك علاقة ارتباط موجبة بين درجات طلاب المجموعة التجريبية في اختبار الفهم المفاهيمي ودرجاتهم في اختبار حل المشكلات، وأجرت رضوان وآخرون (2020) دراسة هدفت إلى الكشف عن دور إستراتيجية الأبعاد السداسية في تحسين مستويات حل المسألة في بيئات تعلم الرياضيات في الأردن، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً في مستويات حل المسألة

في الرياضيات بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة نايف (2020) إلى تعرّف فاعلية استراتيجية PDEODE في التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية في متوسط درجات اختبار التحصيل في مادة الرياضيات واختبار التفكير الرياضي بين تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة ولصالح المجموعة التجريبية، أما دراسة مهاود (2020) فقد هدفت إلى تعرف أثر تدريس الرياضيات باستخدام الأبعاد السداسية PDEODE المدعمة ببيئة تعلم إلكترونية في تنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضياتية والاستيعاب المفاهيمي لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وأسفرت النتائج عن فاعلية استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE المدعمة ببيئة تعلم إلكترونية في تدريس الرياضيات في تنمية الحل الإبداعي للمشكلات الرياضياتية ككل ومكوناته الفرعية، والاستيعاب المفاهيمي في الرياضيات ككل وأبعاده الفرعية لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

ومن الدراسات والأبحاث التي طبقت استراتيجية PQ4R في تدريس الرياضيات دراسة Artuti (2023) التي هدفت إلى تحديد أثر تطبيق استراتيجية PQ4R بمنهجية علمية على القدرة على حل المشكلات الرياضية في إندونيسيا، وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود أثر لاستراتيجية PQ4R على عملية التعلم الخاصة بالأنشطة الطلابية وفي تعزيز قدرات الطلاب على حل المشكلات الرياضية، أما دراسة Rohman et al. (2023) فقد هدفت إلى كشف أثر إدارة التعلم باستراتيجية PQ4R في تحسين فهم الطلاب للرياضيات في إندونيسيا، وتوصلت الدراسة إلى أنّ استراتيجية PQ4R لها تأثير كبير في تحسين الفهم الرياضي لدى طلاب الصف الثامن، كما أجرى Mohammed (2023) بحثاً هدف إلى تعرف أثر استراتيجية تدريسية مقترحة وفقاً لاستراتيجية PQ4R في تحصيل طلاب الصف الخامس الإعدادي في مادة الرياضيات، وتوصل البحث إلى تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق الاستراتيجية المقترحة على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي النهائي، وأجرت أبو نمر (2023) دراسة للكشف عن أثر استراتيجية PQ4R في تنمية المفاهيم والتفكير التحليلي والمرونة المعرفية في مبحث الرياضيات لدى تلامذة الصف الثالث الأساسي بفلسطين، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لكل من اختبار المفاهيم واختبار التفكير التحليلي في الرياضيات واختبار المرونة المعرفية في الرياضيات لصالح تلميذات المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة الحميان وآل عامر (2021) إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية PQ4R على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية تدريس

وحدة التوازي والتعامد باستخدام استراتيجية PQ4R في تنمية مهارات حل المسألة الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي، والفروق الإحصائية كانت لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة عناب (2020) إلى تقصي فاعلية استراتيجية PQ4R في تحسين التفكير التأملي لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً على اختبار التفكير التأملي بين أداء أفراد المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية.

يتضح مما سبق أنّ الأبحاث والدراسات السابقة تناولت استراتيجيتي PDEODE و PQ4R بشكل منفرد؛ حيث هدفتا إلى تقصي أثرهما في تنمية القوة الرياضية، والفهم المفاهيمي، وتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضياتية، والاستيعاب المفاهيمي، والتحصيل، والتفكير التحليلي، والمرونة المعرفية، وتحسين التفكير التأملي في الرياضيات، وبيّنت النتائج فاعلية الاستراتيجيتين في تنمية القوة الرياضية، والفهم المفاهيمي، وحل المشكلات، والتحصيل، والتفكير الرياضي، والحل الإبداعي، والاستيعاب المفاهيمي، والفهم الرياضي، والتفكير التحليلي، والمرونة المعرفية، وحل المسألة الرياضية، والتفكير التأملي، وما يميز الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة أنها تتناول الاستراتيجيتين معاً؛ وذلك بتقصي أثر استراتيجيتي PDEODE وPQ4R في تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين.

مشكلة الدراسة

بينت نتائج الدراسة الاستكشافية من خلال مقابلة مجموعة من طلبة ومعلمي الرياضيات للصف التاسع الأساسي؛ حيث تمّ طرح عدة أسئلة في الرياضيات لتقصي امتلاك الطلبة لمهارات التفكير التأملي المتمثلة بالملاحظة والتأمل، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، وكشف مدى توافر مكونات الكفاءة الذاتية عند الطلبة المتمثلة بالمجال المعرفي، والمجال الوجداني، ومجال الإصرار والمثابرة، فأشارت النتائج إلى تدني أداء الطلبة في كل من مهارات التفكير التأملي ومجالات الكفاءة الذاتية في الرياضيات، ولقد أكدت العديد من الأبحاث والدراسات الحديثة الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات مثل دراسة كل من: (الجراح والزعبي، 2023؛ عطيفي وآخرون، 2023؛ Ariany et al., 2023؛ Gökçe & Yenmez, 2023؛ Karaoglan et al., 2023؛ Awofala, 2023؛ Živković et al., 2023؛ Cano & Lomibao, 2023).

وتسعى الدراسة الحالية إلى التصدي لهذه المشكلة بتطبيق استراتيجيتي PDEODE و PQ4R والتعرف إلى أثرهما في تنمية مهارات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين.

أسئلة الدراسة

تتحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي: ما أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين؟

ويتفرع من السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية الآتية:

1. ما أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين؟
2. ما أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية الكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين؟
3. ما العلاقة الارتباطية بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين للصف التاسع بفلسطين؟

فرضيات الدراسة

تسعى الدراسة الحالية إلى التحقق من صحة الفرضيات الآتية:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة للصف التاسع الأساسي في اختبار التفكير التأملي في الرياضيات.
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي تقديرات طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة للصف التاسع الأساسي في مقياس الكفاءة الذاتية في الرياضيات.
3. لا توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين للصف التاسع بفلسطين.

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة الحالية إلى:

1. تقصي أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

2. كشف أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية الكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين.
3. التعرف إلى العلاقة الارتباطية بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين للصف التاسع بفلسطين.

أهمية الدراسة

تكمن أهمية الدراسة الحالية في أنها قد تفيد كلاً من:

1. المعلمين في تناول استراتيجيات وطرائق تدريسية جديدة تتعلق باستراتيجيات التفكير فوق المعرفي، وتوظيف خطوات استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تدريس الرياضيات.
2. الباحثين والمعلمين في استخدام اختبار التفكير التأملي ومقياس الكفاءة الذاتية في الرياضيات الذين تمّ إعدادهما في الدراسة.
3. المشرفين التربويين في تقديم خططاً تدريسية يومية معدّة وفق استراتيجيتي PDEODE و PQ4R لتدريب معلمي الرياضيات على استخدامهما.
4. الطلبة من خلال تحسين أدائهم في الرياضيات وتطوير مهارات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية لديهم، والتعرّف على التغيير التعلمي الناتج جراء استخدام استراتيجيتين حديثتين وهما PDEODE و PQ4R في التدريس.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على الحدود الآتية:

1. الحدود الموضوعية: وحدة الاقترانات من كتاب الرياضيات للصف التاسع الأساسي الجزء الثاني المقرر في الفصل الدراسي الثاني.
2. الحدود الزمنية: تم إجراء الدراسة في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2023/2022م
3. الحدود المكانية: تم إجراء الدراسة في منطقة المغراقة التابعة للمحافظة الوسطى بقطاع غزة بفلسطين.
4. الحدود البشرية: تم إجراء الدراسة على عينة من طالبات الصف التاسع الأساسي في مدرسة بنات المغراقة الإعدادية.

مصطلحات الدراسة

استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE : عرّفها Costu (2008) بأنها إجراءات تدريسية توجد في مناخ يدعم النقاش وتنوع وجهات النظر بين الطلبة في حجرة الدراسة، وبالتالي مساعدتهم في فهم مواقف الحياة اليومية عن طريق أفكارهم، للوصول بهم لتقبل المفاهيم العلمية واستخدامها لتفسير الظواهر في حياتهم اليومية، وعرّفها الخطيب (2014) بأنها استراتيجية تدريس قائمة على المنحى البنائي وتتضمن سلسلة من الإجراءات المتتابعة تتلخص في المراحل الست (Predict, Discuss, Explain, Observe, Discuss, Explain)، وتعرّف إجرائياً بأنها استراتيجية تعليمية قائمة على النظرية البنائية، تتضمن مجموعة من الإجراءات التدريسية لدراسة محتوى وحدة الاقترانات من منهاج الرياضيات للصف التاسع الأساسي، وتتضمن الخطوات الست المتسلسلة التي لا يمكن الفصل بينها والمتمثلة في: التنبؤ-Predict:P، المناقشة-Discuss:D، التفسير-Explain:E، الملاحظة-Observe:O، المناقشة-Discuss:D، التفسير- Explain:E.

استراتيجية PQ4R : عرّفها Misykah & Sumantri (2018) بأنها احدى الاستراتيجيات الشائعة لتمكين الطلاب من فهم ما يقرؤونه والمحافظة عليه، وهذه الاستراتيجية تسهل على الطلاب التركيز على تنظيم المعرفة، كما تعمل على تحفيز الطلاب وإشراكهم من خلال عملية التعلم، وعرّفها عفانة ويوسف (2009) بأنها استراتيجية تستعمل في مجال تنمية الجوانب اللغوية لدى المتعلمين، حيث تساعد المتعلمين على حفظ وتذكر ما يقرؤون، فالحرف P يعني (Preview)، ومعناه إلقاء نظرة تمهيدية على الموضوع وقراءة معالمه الأساسية، والحرف Q يعني (Question) ويعني طرح أسئلة، والعنصر R4 يتألف من أربع كلمات تبدأ بكلمة اقرأ Read، وتأمل Reflect، وسمّع Recite، وراجع Review، وتعرّف إجرائياً بأنها استراتيجية تدريسية من استراتيجيات ما وراء المعرفة تتيح لطالبات الصف التاسع الأساسي بناء معارفهم الرياضية في وحدة الاقترانات من خلال عملية القراءة النشطة، وتتضمن ست خطوات متلاحقة وهي: إلقاء نظرة تمهيدية-Preview:P، طرح الأسئلة-Question:Q، القراءة-Read:R، التأمل-Reflect:R، التسميع-Recite:R، المراجعة-Review:R.

التفكير التأملي: عرّفه Gurol (2011) بأنه محاولة لتقديم حل وتفسير سليم للموقف أو المشكلة التي يتعرض لها المتعلم لفهم المشكلات بما يمكنه من القيام بتنبؤات في المستقبل، وعرّفه عابدين وعبد الواحد (2019) بأنه عملية عقلية يقوم بها الطالب عند مواجهته مشكلة ما، فيمارس بعض المهارات العقلية المتمثلة في التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، ويعرّف إجرائياً بأنه قدرة طالبات الصف التاسع الأساسي على التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، ويقاس باختبار التفكير التأملي في الرياضيات الذي تمّ إعداده خصيصاً لذلك.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

الكفاءة الذاتية: عرّفها Slazyk-Sobol et al. (2021) بأنها اعتقاد في القدرة الطالب على إنجاز مهمة أو مجموعة من المهام على ضوء ما يملك من قدرات ومقومات معرفية ودافعية، مما يمكنه من تحقيق المستوى المطلوب في الأداء، وعرفها السيد (2022) بأنها معتقدات الطالب وقدرته على تعلم الرياضيات، وإنجاز المهام والأعمال والأنشطة المكلف بها في الوقت المحدد، وذلك من خلال التخطيط والتنظيم والتنفيذ والمثابرة والثقة بالذات والقدرة على مواجهة الصعوبات التي تعترضه أثناء تنفيذ المهام لتحقيق الأهداف المنشودة، وتعرّف إجرائياً بأنها إيمان طالبات الصف التاسع الأساسي بقدراتهن على تعلم الرياضيات، وإنجاز المهام والأعمال والأنشطة في الوقت المحدد لتحقيق الأهداف المنشودة، وتتضمن ثلاث مجالات وهي: المجال المعرفي، والمجال الوجداني، ومجال الإصرار والمثابرة، وتقاس بمقياس الكفاءة الذاتية الذي تمّ إعداده خصيصاً لذلك.

اجراءات الدراسة

تناولت اجراءات الدراسة منهج الدراسة، وعينتها، ومتغيراتها، وموادها وأدواتها، وتكافؤ المجموعات كما في العرض التالي:

منهج الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة تم استخدام المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي القائم على تطبيق القياس القبلي البعدي على ثلاث مجموعات، المجموعة التجريبية الأولى درست باستخدام استراتيجية PDEODE، والمجموعة التجريبية الثانية درست باستخدام استراتيجية PQ4R، والمجموعة الضابطة درست بالطريقة الاعتيادية.

عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (96) طالبةً من طالبات الصف التاسع الأساسي؛ تمّ اختيارها بطريقة قصدية من طالبات مدرسة بنات المغراقة الإعدادية، وقسمت العينة إلى ثلاث مجموعات كما في الجدول (1).

جدول 1

عينة الدراسة

المجموعة	الاستراتيجية	الصف	العدد
التجريبية الأولى	استراتيجية PDEODE	التاسع1	32
التجريبية الثانية	استراتيجية PQ4R	التاسع2	30
التجريبية الثالثة	الطريقة الاعتيادية	التاسع3	34
المجموع			96

متغيرات الدراسة

تضمنت الدراسة المتغيرات الآتية:

1. المتغيرات المستقلة: تدريس الرياضيات باستخدام استراتيجيتي PDEODE و PQ4R.
2. المتغيرات التابعة: التفكير التأملي، الكفاءة الذاتية.

مواد وأدوات الدراسة

تمّ إعداد مواد وأدوات الدراسة من خلال الخطوات الآتية:

أولاً: مواد الدراسة.

1. اختيار المحتوى التعليمي: تمّ اختيار وحدة الاقترانات من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر على طالبات الصف التاسع الأساسي لأنها تحتوي على معارف ومهارات وأنشطة تفكير رياضية متنوعة يسهل تصميمها باستخدام استراتيجيتي PDEODE وPQ4R، ومن المتوقع أن يكون لهما تأثير في تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية.
2. تحليل محتوى الوحدة المختارة: تمّ تحليل محتوى وحدة الاقترانات في منهاج رياضيات الصف التاسع الأساسي في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2023/2022م بهدف تحديد مهارات التفكير التأملي الواردة في هذه الوحدة، وبعد إجراء عملية التحليل تمّ حساب صدق وثبات التحليل كالآتي:
   - أ- صدق التحليل: عرضت نتائج التحليل على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومجموعة من مشرفي ومعلمي الرياضيات بهدف الحكم على صدق وثبات نتائج التحليل، ولقد أشار المحكمون إلى صدق التحليل وأكدوا شمولية تحليل مهارات التفكير التأملي المتضمنة في الوحدة المختارة.
   - ب- ثبات التحليل: تم حساب ثبات التحليل من قبل الباحث وباحث آخر باستخدام معادلة هولستي لحساب الثبات فبلغ 0.96، وهو معامل ثبات مرتفع يدل على ثبات التحليل.
3. إعداد دليل المعلم: تمّ إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الاقترانات، وتكوّن الدليل من قسمين، قسم لكل استراتيجية، ويتكون كل قسم من الدليل على الآتي: العنوان الرئيس للدراسة، عنوان الوحدة، مقدمة تشتمل على فكرة موجزة للمعلم عن الخطوات الستة لكل من استراتيجيتي PDEODE وPQ4R وكيفية تطبيقهما في تدريس الرياضيات، أهداف تدريس الوحدة المختارة، نبذة مختصرة عن متغيرات الدراسة، قائمة مهارات التفكير التأملي المدرجة في الوحدة، جدول يشتمل على تدريس دروس الوحدة يشتمل كل درس على العنوان، والأهداف السلوكية،

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

والخطوات الستة لتدريس الدرس لكل استراتيجية، والوسائل التعليمية، وعدد الحصص، والواجب البيتي، وأسئلة التقويم.

4. تحكيم الدليل: عرض الباحث دليل المعلم على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومجموعة من مشرفي ومعلمي الرياضيات للتأكد من صلاحيته للتطبيق، وقد أجريت بعض التعديلات في ضوء آراء المحكمين لتخرج في شكلها النهائي.

ثانياً: أدوات الدراسة

استخدمت الدراسة الأدوات الآتية:

1. اختبار التفكير التأملي: يهدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات الصف الثامن الأساسي، ولتحقيق هذا الهدف استفاد الباحث من مقاييس الكفاءة الذاتية الواردة في دراسة كل من (الجراح والزعبي، 2023؛ عطيفي وآخرون، 2023؛ Ariany et al., 2023؛ Gökçe & Yenmez, 2023؛ Karaoglan et al., 2023)، وتمّ إعداد جدول مواصفات الاختبار؛ حيث اشتمل الاختبار على 25 سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد؛ لكل سؤال درجة واحدة، كما في الجدول (2).

جدول 2

جدول مواصفات اختبار المهارات الرياضية لوحدة الاقترانات

م	مهارات التفكير التأملي	الدروس						عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة
		كثيرات الحدود 12%	جمع كثيرات الحدود وطرحها 16%	ضرب كثيرات الحدود وقسمتها 20%	الاقتران التربيعي 16%	الاقتران النسبي 16%	العمليات على الاقترانات النسبية 20%		
1	الملاحظة والتأمل 20%	1	1	1	1		1	5	1، 5، 9، 13، 21
2	الكشف عن المغالطات 20%	1		1	1	1	1	5	2، 8، 16، 17، 22
3	الوصول إلى استنتاجات 20%		1	1	1	1	1	5	4، 11، 14، 19، 23
4	إعطاء تفسيرات مقنعة 20%		1	1	1	1	1	5	7، 12، 15، 18، 24

م	مهارات التفكير التأملي	الدروس						عدد الأسئلة	أرقام الأسئلة
		كثيرات الحدود 12%	جمع كثيرات الحدود وطرحها 16%	ضرب كثيرات الحدود وقسمتها 20%	الاقتران التربيعي 16%	الاقتران النسبي 16%	العمليات على الاقترانات النسبية 20%		
5	وضع حلول مقترحة 20%	1	1	1		1	1	5	3، 6، 10، 20، 25
عدد الأسئلة		3	4	5	4	4	5	25	

وللتحقق من صدق الاختبار تمّ عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين والخبراء في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومجموعة من مشرفي ومعلمي الرياضيات لإبداء آرائهم حول دقة الأسئلة علمياً وسلامة الصياغة اللغوية، ولقد اتفق 95% من المحكمين على صدق وصلاحية الاختبار للتطبيق، في حين أبدى بعضهم ملحوظات تمثلت في تعديل صياغة بعض أسئلة الاختبار أخذ الباحث بها.

وتمّ تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية بلغت 35 طالبةً خارج عينة الدراسة من مدرسة بنات النصيرات الإعدادية (ب)، وتمّ حساب ثبات الاختبار باستخدام معامل ألفا كرونباخ؛ حيث بلغت قيمة معامل الثبات للمهارات الخمسة الملاحظة والتأمل، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، ولاختبار التفكير التأملي ككل (0.80، 0.77، 0.82، 0.79، 0.81، 0.86)، وتراوحت معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار من 23% إلى 77%؛ وهي معاملات مناسبة لأنها محصورة بين 20% إلى 80% (Bühner, 2012)، بينما تراوحت معاملات التمييز بين 0.27 إلى 0.84؛ وهي معاملات تمييز مناسبة لأنها أكبر من 0.20 (Wendler & Walker, 2006)، ولتحديد زمن الاختبار تم حساب متوسط زمن الانتهاء للإجابة عن أسئلة الاختبار للعينة الاستطلاعية فبلغ زمن الاختبار 40 دقيقة، كما تمّ حساب صدق الاتساق الداخلي للاختبار؛ وأشارت النتائج إلى ارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) لدرجات كل سؤال من أسئلة الاختبار مع درجات الاختبار ككل، والجدول (3) يوضح معاملات الارتباط ودلالته الإحصائية ومعاملي الصعوبة والتمييز لكل سؤال من أسئلة الاختبار.

جدول 3

معامل الارتباط وقيمة الدلالة ومعاملي الصعوبة والتمييز لأسئلة الاختبار

رقم السؤال	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.493**	0.003	74%	0.74	14	0.594**	0.000	77%	0.72
2	0.801**	0.000	77%	0.84	15	0.458**	0.006	74%	0.69
3	0.358*	0.035	69%	0.67	16	0.393*	0.019	71%	0.58
4	0.518**	0.001	71%	0.71	17	0.339*	0.046	60%	0.65
5	0.393*	0.019	74%	0.65	18	0.339*	0.046	23%	0.47

رقم السؤال	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم السؤال	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
6	0.874**	0.000	54%	0.80	19	0.427*	0.010	54%	0.38
7	0.357*	0.036	40%	0.42	20	0.389*	0.021	51%	0.67
8	0.427*	0.010	66%	0.37	21	0.493**	0.003	71%	0.71
9	0.789**	0.000	40%	0.65	22	0.669**	0.000	74%	0.58
10	0.461**	0.005	43%	0.34	23	0.669**	0.000	29%	0.52
11	0.427*	0.010	57%	0.52	24	0.626**	0.000	66%	0.56
12	0.507**	0.000	64%	0.69	25	0.458**	0.006	31%	0.36
13	0.458**	0.006	57%	0.65					

** معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.01$)

* معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$)

2. مقياس الكفاءة الذاتية: يهدف المقياس إلى قياس الكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي، ولتحقيق هذا الهدف استفاد الباحث من مقاييس الكفاءة الذاتية الواردة في دراسة كل من (Awofala, 2023؛ Živković et al., 2023؛ Cano & Lomibao, 2023؛ الصعيدي، 2022؛ السيد، 2022)؛ حيث تمّ صياغة فقرات المقياس وتقسيمها إلى ثلاث مجالات، وهي: المجال المعرفي، والمجال الوجداني، ومجال الإصرار والمثابرة؛ تكوّن كل مجال من 10 فقرات، واشتمل المقياس ككل على 30 فقرة، وتمّ اعتماد مقياس ليكرت الخماسي لدرجة الموافقة على فقرات المقياس (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة).

وللتحقق من صدق المقياس تمّ عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين والخبراء في مجال المناهج وطرق تدريس الرياضيات ومجموعة من مشرفي ومعلمي الرياضيات لإبداء آرائهم حول دقة فقرات المقياس وسلامة الصياغة اللغوية، ولقد اتفق 90% من المحكمين على صدق وصلاحية المقياس للتطبيق، في حين أبدى بعضهم ملحوظات تمثلت في تعديل صياغة بعض فقرات المقياس أخذ بها الباحث.

وتمّ تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية المكونة من 35 طالبةً المذكورة سابقاً، وتمّ حساب ثبات المقياس باستخدام معامل ألفا كرونباخ؛ حيث بلغت قيمة معامل الثبات للمجالات الثلاثة والمجال المعرفي والمجال الوجداني ومجال الإصرار والمتابعة ولمقياس الكفاءة الذاتية ككل (0.84، 0.85، 0.70، 0.89)، كما تمّ حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس؛ وأشارت النتائج إلى ارتباط دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) لدرجات كل فقرة وكل مجال مع درجات المقياس ككل، والجدول (4) يوضح معاملات الارتباط ودلالتها الإحصائية لفقرات ومجالات المقياس.

جدول 4

معامل الارتباط وقيمة الدلالة لفقرات ومجالات المقياس

رقم السؤال	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	قيمة الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	قيمة الدلالة
المجال المعرفي	0.817**	0.000	المجال الوجداني	0.901**	0.000	مجال الإصرار والمتابعة	0.425*	0.011
1	0.707**	0.000	11	0.719**	0.000	21	0.819**	0.000
2	0.816**	0.000	12	0.688**	0.000	22	0.514**	0.002
3	0.783**	0.000	13	0.836**	0.000	23	0.399*	0.018
4	0.627**	0.000	14	0.665**	0.000	24	0.370*	0.028
5	0.743**	0.000	15	0.420*	0.012	25	0.392*	0.020
6	0.487**	0.003	16	0.531**	0.001	26	0.573**	0.000
7	0.548**	0.001	17	0.477**	0.004	27	0.669**	0.000
8	0.650**	0.000	18	0.402*	0.017	28	0.429*	0.010
9	0.367*	0.030	19	0.912**	0.000	29	0.394*	0.019
10	0.602**	0.000	20	0.657**	0.000	30	0.687**	0.000

** معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.01$)

* معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.05$)

تكافؤ المجموعات

للتحقق من تكافؤ المجموعات الثلاثة تمّ التطبيق القبلي لأداتي الدراسة، وتمّ استخدام تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA للتعرف على دلالة الفروق بين المجموعات المستقلة الثلاث، والجدول (5) الآتي يوضح هذا الإجراء.

جدول 5

تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA لدلالة الفروق للمجموعات الثلاث في التطبيق القبلي لأدوات الدراسة

	المتغير	مجموع المربعات	متوسط المربعات	درجات الحرية	قيمة F	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التفكير التأملي	بين المجموعات	0.365	1	0.365	0.173	0.680	غير دالة إحصائياً
	داخل المجموعات	69.635	33	2.110			
	المجموع الكلي	70.000	34				
الكفاءة الذاتية	بين المجموعات	3.281	1	3.281	1.623	0.212	غير دالة إحصائياً
	داخل المجموعات	66.719	33	2.022			
	المجموع الكلي	70.000	34				

يتضح من الجدول (5) أنه لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين المجموعات الثلاث في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي ومقياس الكفاءة الذاتية في الرياضيات؛ مما يدل على تكافؤ طالبات المجموعات الثلاثة في متغيرات الدراسة قبل تنفيذ تجربة البحث.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

خطوات تنفيذ الدراسة

تم تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2023/2022م كما يأتي:

1. إعداد مواد وأدوات الدراسة وهي: دليل المعلم، واختبار التفكير التأملي، ومقياس الكفاءة الذاتية في ضوء استراتيجيتي PDEODE وPQ4R.
2. اختيار المدرسة التي تم تنفيذ تجربة الدراسة فيها وهي مدرسة بنات المغراقة الإعدادية التابعة لمديرية التربية والتعليم المنطقة الوسطى، وتم اختيار شعب الصف التاسع الأساسي الثلاثة كعينة للدراسة للمجموعات الثلاثة التجريبيتين والضابطة.
3. الاجتماع بمديرة المدرسة ومعلمة الرياضيات للصف التاسع الأساسي للتنسيق لتنفيذ التجربة وتقديم فكرة شاملة واضحة حول طبيعة الدراسة وأهدافها والتأكد من توفر الجوانب اللوجستية التي تسهل عملية التطبيق.
4. التطبيق القبلي لأداتي الدراسة: اختبار التفكير التأملي ومقياس الكفاءة الذاتية على طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة يوم الخميس 2023/3/9م.
5. تم تنفيذ تجربة الدراسة فعلياً يوم السبت 2023/3/11م بواقع (24) حصة دراسية، وتم الانتهاء من التنفيذ يوم الخميس 2023/4/6م؛ وذلك بتطبيق استراتيجيتي PDEODE وPQ4R على طالبات الصف التاسع الأساسي للمجموعتين التجريبيتين الأولى والثانية وفقاً للجدول الزمني المقرر لتنفيذ التجربة، وتمّ تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية، وقامت معلمة الرياضيات للصف التاسع بالمدرسة بتدريس المجموعات الثلاث، وكمثال على طريقة التنفيذ استناداً إلى الاستراتيجيتين يعرض الباحث النموذجين التاليين لدرس قسمة كثيرات الحدود.

النموذج الأول: تنفيذ درس قسمة كثيرات الحدود باستراتيجية PDEODE

الأهداف	خطوات الاستراتيجية **PDEODE**	الأنشطة والخبرات		التقويم
		دور المعلمة	دور الطالبة	
تستنتج تعريف قسمة كثيري حدود	التنبؤ	تبدأ المعلمة درسها بطرح السؤال التالي: عند قسمة الحد الجبري ($8س^2$) على (4س) ما الناتج المتوقع من عملية القسمة، وكذلك عند قسمة المقدار الجبري ($س^2-9$) على المقدار الجبري (س-3) ما المقدار الناتج المتوقع من عملية القسمة، وتطلب المعلمة من طالباتها أن يتنبأن بالنواتج وتحديد درجة الناتج.	التنبؤ بالإجابة عن السؤالين	حل س1 ص58
	المناقشة	يتم تقسيم الطالبات إلى مجموعات، وتطلب المعلمة من الطالبات تبادل الآراء حول الإجابات المتنبئ بها عند قسمة حد جبري على حد جبري وعند قسمة مقدار جبري على مقدار جبري كما في السؤالين السابقين، ويتم مناقشة الحلول المتوقعة من قبل المجموعات الطلابية، حيث إن حل السؤال الأول هو (2س) وحل السؤال الثاني هو (س+3)، وتطلب منهن مناقشة حل نشاط4 ص55 التالي:	مناقشة الأفكار والآراء	

الأهداف	خطوات الاستراتيجية PDEODE	الأنشطة والخبرات: دور المعلمة	الأنشطة والخبرات: دور الطالبة	التقويم
تجد ناتج قسمة كثيري حدود تحدد درجة ناتج قسمة كثيري حدود تفسر متى يكون المقسوم عليه عامل من عوامل المقسوم توظف قسمة كثيرات الحدود في حل أسئلة في سياقات حياتية		**نشاط(٤):** أكمل إيجاد ناتج قسمة ما يأتي: ١) $\frac{س^{٣}}{س} = ٣س$ ، $س \neq ٠$ ٢) $\frac{س^{٣}}{س^{٢}} =$ ——— ، $س \neq ٠$ ٣) $\frac{س^{٢} - س}{س} = \frac{س(س-١)}{س} =$ ——— ، $س \neq ٠$ ٤) $\frac{٤س^{٢}}{س^{٢}} =$ ——— ، $س \neq ٠$		حل س2 ص58 حل س3،4 ص 58
	التفسير	تطلب المعلمة من الطالبات في المجموعات تفسير إجابات وحلول النشاط السابق والتوصل إلى تعريف قسمة كثيرتي حدود التالي وتفسيره: **تعريف** ليكن ق(س)، هـ(س) كثيري حدود، فإنّ: (ق ÷ هـ)(س) = ق(س) ÷ هـ(س)، هـ(س) ≠ صفر لكلّ س ∈ ح	التوصل للتعريف وتفسيره بشكل تعاوني	
	الملاحظة	تطلب المعلمة من الطالبات في المجموعات ملاحظة خطوات حل المثال التالي ص56، وتسجيل ملاحظاتهن واستنتاجاتهن حول خطوات الحل. **مثال:** إذا كان ق(س) = ٧س + س^{٢} + ١٢ ، هـ(س) = س + ٢ ، أجدُ: ق(س) ÷ هـ(س). يمكن إيجادُ ناتج قسمة كثيري حدود باستخدام القسمة الطويلة، إذا كانت درجةُ المقسوم أعلى، أو تساوي درجة المقسوم عليه، باتّباع الخطوات الآتية: **الحل:** ١- نرتب حدود الاقترانين ق(س)، هـ(س) تنازليّاً حسب قوى س. ٢- نقسم الحدّ الأوّل في المقسوم على الحد الأوّل في المقسوم عليه، ونضعه حداً أوّل في ناتج القسمة؛ أي أنّ: س^{٢} على س يساوي س^{١} . ٣- نضرب (س^{١}) الذي حصلنا عليه في خطوة ٢ في كلّ حدٍّ من حدود المقسوم عليه، ونطرح . ٤- نكرّر الخطوتين ٢، ٣ حتى نحصل على باقٍ، درجته أقلّ من درجة المقسوم عليه. س^{٢} + ٧س + ١٢ | س + ٢ س^{٢} + ٢س^{١} ٠ + ٥س + ١٢ ٥س^{١} + ١٠ ٠ + ٢	تسجيل الملاحظات على خطوات حل المثال	حل س5 ص58 حل س6 ص58

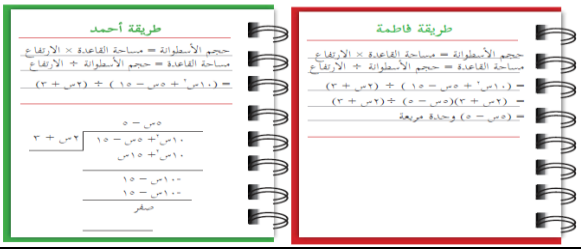
الأهداف	خطوات الاستراتيجية PDEODE	الأنشطة والخبرات: دور المعلمة	الأنشطة والخبرات: دور الطالبة	التقويم
	المناقشة	تطلب المعلمة مناقشة وتحليل ومقارنة الاستنتاجات التي توصلت إليها المجموعات في النشاط السابق، والتفكير والمناقشة لحل السؤالين الآتيين. أُفكِّر وأُناقش * كيف نتحقَّقُ من صحّة حل المثال السابق؟ * ما درجة ناتج قسمة أيّ كثيرِي حدود؟	التفكير في حل السؤالين ومناقشة الحلول	
	التفسير	تواجه المعلمة طالباتها بالتناقضات والأخطاء الواردة في ملاحظاتهن وإجاباتهن ومناقشاتهن، والتأكيد عليهن بأن التحقق من صحة ناتج قسمة كثيرتي حدود يكون بضرب المقسوم عليه بناتج القسمة وإضافته للباقي، وتطلب المعلمة من الطالبات حل نشاط5 ص56 للتأكد من التفسيرات والاستنتاجات، والتوصل إلى التعميم الآتي وتفسيره. أتعلّم: إذا كان باقي قسمةِ اقترانِ كثيرِ حدودٍ على اقترانٍ كثيرِ حدودٍ آخر يساوي صفراً، فإنّ المقسومَ عليه عاملٌ من عواملِ المقسوم. تطلب المعلمة من الطالبات حل نشاط6 ص57 كتطبيق حياتي على قسمة كثيرتي حدود.	تفسير التعميم حل النشاط التطبيقي	

النموذج الثاني: تنفيذ درس قسمة كثيرات الحدود باستراتيجية PQ4R

الأهداف	خطوات الاستراتيجية PQ4R	الأنشطة والخبرات: دور المعلمة	الأنشطة والخبرات: دور الطالبة	التقويم
تستنتج تعريف قسمة كثيري حدود	إلقاء نظرة تمهيدية	تطلب المعلمة من الطالبات قراءة درس قسمة كثيرات الحدود من كتاب الرياضيات المقرر للتعرف على الأفكار الرئيسة حول الدرس والتعرف على مكوناته، والمتمثلة بتعريف قسمة كثيري حدود، وطريقة إيجاد ناتج قسمة كثيرات الحدود، ودرجة ناتج قسمة كثيرات الحدود، ومتى يكون المقسوم عليه عامل من عوامل المقسوم.	قراءة الدرس وتحديد الأفكار الرئيسة	حل س1 ص58
	طرح الأسئلة	تعرض المعلمة النشاط4 ص55 على الطالبات، وتطلب من الطالبات طرح أسئلة ذاتية حول الطريقة المناسبة لإجراء عملية القسمة لكثيري حدود، وكيفية استنتاج تعريف كثيري حدود.	طرح الأسئلة	

الأهداف	خطوات الاستراتيجية PQ4R	الأنشطة والخبرات: دور المعلمة	الأنشطة والخبرات: دور الطالبة	التقويم
تجد ناتج قسمة كثيري حدود تحدد درجة ناتج قسمة كثيري حدود تفسر متى يكون المقسوم عليه عامل من عوامل المقسوم توظف قسمة كثيرات الحدود في حل	القراءة	يتم البحث عن إجابات للأسئلة المطروحة من قبل الطالبات، وذلك بقراءة النص الرياضي لدرس كثيرات الحدود من الكتاب المدرسي، والتوصل إلى تعريف قسمة كثيري حدود التالي: **تعريف** ليكن ق(س)، هـ(س) كثيري حدود، فإنّ: (ق ÷ هـ)(س) = ق(س) ÷ هـ(س)، هـ(س) ≠ صفر لكلّ س ∈ ح وتطلب المعلمة من الطالبات قراءة المثال التالي للتعرف على كيفية إجراء قسمة كثيري حدود بالقسمة المطولة، وربط ذلك بتعريف قسمة كثيري حدود. **مثال:** إذا كان ق(س) = ٧س + س^{٣} + ١٢ ، هـ(س) = س + ٢ ، أجدُ: ق(س) ÷ هـ(س). يمكن إيجادُ ناتج قسمة كثيري حدود باستخدام القسمة الطويلة، إذا كانت درجةُ المقسوم أعلى، أو تساوي درجة المقسوم عليه، باتّباع الخطوات الآتية: **الحل:** ١- نرتب حدود الاقترانين ق(س)، هـ(س) تنازليّاً حسب قوى س. ٢- نقسم الحدّ الأوّل في المقسوم على الحد الأوّل في المقسوم عليه، ونضعه حدّاً أوّل في ناتج القسمة؛ أي أنّ: س^{٣} على س يساوي س^{٢} . ٣- نضرب (س^{٢}) الذي حصلنا عليه في خطوة ٢ في كلّ حدٍّ من حدود المقسوم عليه، ونطرح . ٤- نكرّر الخطوتين ٢، ٣ حتى نحصل على باقٍ، درجته أقلّ من درجة المقسوم عليه. س^{٣} + ٧س + ١٢ | س + ٢ س^{٣} + ٢س^{٢} − ٢س^{٢} + ٧س + ١٢ −٢س^{٢} − ٤س + ١١س + ١٢ ١١س + ٢٢ − ١٠	قراءة النص الرياضي من الكتاب	حل س2 ص58 حل س3،4 ص 58
	التأمل	تطلب المعلمة من الطالبات التأمل والتفكير في تفاصيل خطوات حل المثال السابق، والتأمل والتفكير في حل السؤالين الآتيين: أُفكّر وأُناقش * كيف نتحقّقُ من صحّة حل المثال السابق؟ * ما درجة ناتج قسمة أيّ كثيري حدود؟ وتكلف المعلمة الطالبات بالتأمل في ربط الدرس بالحياة اليومية من خلال التفكير والتأمل بأسلوب حل النشاط6 ص56 الآتي:	التفكير والتأمل في خطوات الحل	

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

الأهداف	خطوات الاستراتيجية PQ4R	الأنشطة والخبرات: دور المعلمة	الأنشطة والخبرات: دور الطالبة	التقويم
أسئلة في سياقات حياتية		نشاط(٦): خزان ماء اسطواني حجمه باللترات ٥(٢س٢ + س − ٣)، وارتفاعه ٢س + ٣، لحساب مساحة قاعدته قام كل من فاطمة وأحمد بالحل كما يأتي:  		حل س5 ص58
	التسميع	تطلب المعلمة من الطالبات تسميع حلول الأسئلة المطروحة من قبلهن بصوت مناسب دون النظر للكتاب المقرر؛ من خلال تعريف قسمة كثيري حدود، والدرجة الناتجة من عملية القسمة.	تسميع حلول الأسئلة	
	المراجعة	تطلب المعلمة من الطالبات مراجعة ما توصلن إليه من خلال قراءة النص الرياضي مرة أخرى، ومراجعة الأسئلة التي تم طرحها من قبلهن ومراجعة الإجابات لهذه الأسئلة، واستنتاج التعميم التالي ومراجعته. أتعلّم: إذا كان باقي قسمة اقتران كثير حدود على اقتران كثير حدود آخر يساوي صفراً، فإنّ المقسوم عليه عاملٌ من عوامل المقسوم. تطلب المعلمة من الطالبات حل نشاط5 ص56 كتطبيق حياتي على قسمة كثيرتي حدود.	مراجعة النص والأسئلة والحلول حل النشاط	حل س6 ص58

6. التطبيق البعدي لأداتي الدراسة: اختبار التفكير التأملي ومقياس الكفاءة الذاتية على طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة يوم السبت 2023/4/8م.
7. رصد درجات التطبيق البعدي ومعالجتها إحصائياً باستخدام برنامج SPSS للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها وتفسيرها وتقديم التوصيات.

نتائج الدراسة وتفسيرها

تتناول نتائج الدراسة النتائج المتعلقة بأسئلة الدراسة الثلاثة وفرضياتها ومن ثمّ مناقشتها وتفسيرها.

نتائج السؤال الأول وتفسيرها

للإجابة عن السؤال الأول والذي نصه: "ما أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين؟"، ولاختبار الفرضية

الأولى والتي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي درجات طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة للصف التاسع الأساسي في اختبار التفكير التأملي في الرياضيات، تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في التطبيق البعدي لكل مهارة من مهارات التفكير التأملي ولاختبار التفكير التأملي ككل كما في الجدول (6).

جدول 6

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعات الثلاث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي

المهارة	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الملاحظة والتأمل	التجريبية الأولى استراتيجية PDEODE	32	4.2500	0.91581
	التجريبية الثانية استراتيجية PQ4R	30	4.6000	0.72397
	الضابطة الطريقة الاعتيادية	34	3.3529	0.88360
الكشف عن المغالطات	التجريبية الأولى استراتيجية PDEODE	32	4.1563	1.08090
	التجريبية الثانية استراتيجية PQ4R	30	4.1000	0.95953
	الضابطة الطريقة الاعتيادية	34	3.7353	0.70962
الوصول إلى استنتاجات	التجريبية الأولى استراتيجية PDEODE	32	4.1563	0.76662
	التجريبية الثانية استراتيجية PQ4R	30	4.4333	0.72793
	الضابطة الطريقة الاعتيادية	34	3.7647	0.85489
إعطاء تفسيرات مقنعة	التجريبية الأولى استراتيجية PDEODE	32	4.1250	0.79312
	التجريبية الثانية استراتيجية PQ4R	30	4.1000	1.21343
	الضابطة الطريقة الاعتيادية	34	2.8824	1.03762
وضع حلول مقترحة	التجريبية الأولى استراتيجية PDEODE	32	4.0625	1.01401
	التجريبية الثانية استراتيجية PQ4R	30	4.0333	0.99943
	الضابطة الطريقة الاعتيادية	34	3.3235	1.12062
الاختبار ككل	التجريبية الأولى استراتيجية PDEODE	32	20.75	3.398
	التجريبية الثانية استراتيجية PQ4R	30	21.27	2.840
	الضابطة الطريقة الاعتيادية	34	17.06	2.639

تشير النتائج في الجدول (6) إلى وجود فروق ظاهرية بين متوسطات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة في التطبيق البعدي لكل مهارة من مهارات اختبار التفكير التأملي وللاختبار ككل؛ حيث بلغت المتوسطات الحسابية لمهارة التأمل والملاحظة لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.25، 4.60، 3.35)، بانحرافات معيارية (0.91، 0.72، 0.88) على الترتيب، وبلغت المتوسطات الحسابية لمهارة الكشف عن المغالطات لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.15، 4.10، 3.73)، بانحرافات معيارية (1.08، 0.95، 0.70) على الترتيب، وبلغت المتوسطات الحسابية لمهارة الوصول إلى استنتاجات لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.15، 4.43، 3.76)، بانحرافات معيارية (0.76، 0.72،

0.85) على الترتيب، وبلغت المتوسطات الحسابية لمهارة إعطاء تفسيرات مقنعة لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.12، 4.10، 2.88)، بانحرافات معيارية (0.79، 1.21، 1.03) على الترتيب، وبلغت المتوسطات الحسابية لمهارة وضع حلول مقترحة لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.06، 4.03، 3.32)، بانحرافات معيارية (1.01، 0.99، 1.12) على الترتيب، في حين بلغت المتوسطات الحسابية لمهارات التفكير التأملي ككل لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (20.75، 21.27، 17.06)، بانحرافات معيارية (3.39، 2.84، 2.63) على الترتيب، وبناءً عليه تتضح الحاجة إلى إجراء ضبط إحصائي لعزل أثر المتغير الدخيل (الاختبار القبلي)، فتمّ استخدام تحليل التباين المصاحب المتعدد MANCOVA للتعرف إلى دلالة الفروق بين المجموعات الثلاث، وحساب أثر استراتيجيتي التدريس PDEODE و PQ4R في تنمية التفكير التأملي، لعزو الفروق الإحصائية للطالبات في المجموعتين التجريبيتين لصالح الاستراتيجيتين التدريسيتين وليس لعوامل أخرى كما في الجدول (7) الآتي.

جدول 7

تحليل التباين المصاحب لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث، وحجم الأثر في اختبار مهارات التفكير التأملي

مصدر التباين	المحور	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا الجزئي	حجم الأثر
الاختبار القبلي (المصاحب)	الملاحظة والتأمل	0.137	1	0.137	0.189	0.665	0.002	
	الكشف عن المغالطات	0.483	1	0.483	0.562	0.455	0.006	
	الوصول إلى استنتاجات	2.409	1	2.409	4.008	0.148	0.012	
	إعطاء تفسيرات مقنعة	0.665	1	0.665	0.631	0.429	0.007	
	وضع حلول مقترحة	0.206	1	0.206	0.186	0.667	0.002	
	المجموع الكلي	0.720	1	0.720	0.081	0.777	0.001	
استراتيجية التدريس	الملاحظة والتأمل	26.816	2	13.408	18.459	0.000	0.286	كبير
	الكشف عن المغالطات	3.410	2	1.7051	11.984	0.001	0.141	كبير
	الوصول إلى استنتاجات	7.343	2	3.672	6.109	0.003	0.117	متوسط
	إعطاء تفسيرات مقنعة	33.399	2	16.700	15.828	0.000	0.256	كبير
	وضع حلول مقترحة	11.499	2	5.749	5.182	0.007	0.101	متوسط
	المجموع الكلي	345.592	2	172.796	19.363	0.000	0.296	كبير
الخطأ	الملاحظة والتأمل	66.828	92	0.726				
	الكشف عن المغالطات	79.053	92	0.859				
	الوصول إلى استنتاجات	55.294	92	0.601				
	إعطاء تفسيرات مقنعة	97.064	92	1.055				
	وضع حلول مقترحة	102.076	92	1.110				
	المجموع الكلي	821.029	92	8.924				
المجموع	الملاحظة والتأمل	1662.000	96					
	الكشف عن المغالطات	1611.000	96					
	الوصول إلى استنتاجات	1682.000	96					

مصدر التباين	المحور	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا الجزئي	حجم الأثر
المجموع المصحح	إعطاء تفسيرات مقنعة	1429.000	96					
	وضع حلول مقترحة	1494.000	96					
	المجموع الكلي	38062.000	96					
	الملاحظة والتأمل	93.833	95					
	الكشف عن المغالطات	82.990	95					
	الوصول إلى استنتاجات	64.958	95					
	إعطاء تفسيرات مقنعة	130.990	95					
	وضع حلول مقترحة	113.833	95					
	المجموع الكلي	1166.958	95					

يتضح من الجدول (7) أن قيمة F لمهارات التفكير التأملي الملاحظة والتأمل، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة، وللمهارات ككل تساوي (18.45، 11.98، 6.10، 15.82، 5.18، 19.36) وهي جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\leq \alpha$ 0.05، وفي ضوء هذه النتيجة يرفض الفرض الثاني ويقبل الفرض البديل وهو أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha <$ 0.05) بين متوسطي تقديرات طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة للصف التاسع الأساسي في اختبار التفكير التأملي في مبحث الرياضيات"، كما بلغت قيمة مربع إيتا للمهارات الخمسة وللمهارات ككل (0.28، 0.14، 0.11، 0.25، 0.10، 0.29) وهي تدل على حجم أثر كبير لكل من مهارات الملاحظة والتأمل، والكشف عن المغالطات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، والاختبار ككل، وحجم أثر متوسط لمهارتي الوصول إلى استنتاجات ووضع حلول مقترحة من خلال تطبيق استراتيجيتي التدريس PDEODE و PQ4R في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الرياضيات، كما تمّ حساب المتوسطات الحسابية المعدّلة والأخطاء المعيارية كما يتضح من الجدول (8).

جدول8

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي

المجال	المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية المعدّلة	الأخطاء المعيارية
الملاحظة والتأمل	استراتيجية PDEODE	32	4.249	0.151
	استراتيجية PQ4R	30	4.600	0.156
	الطريقة الاعتيادية	34	3.354	0.146
الكشف عن المغالطات	استراتيجية PDEODE	32	4.155	0.164
	استراتيجية PQ4R	30	4.100	0.169
	الطريقة الاعتيادية	34	3.737	0.159
الوصول إلى استنتاجات	استراتيجية PDEODE	32	4.160	0.137
	استراتيجية PQ4R	30	4.433	0.142
	الطريقة الاعتيادية	34	3.761	0.133
إعطاء تفسيرات مقنعة	استراتيجية PDEODE	32	4.127	0.182

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

المجال	المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية المعدّلة	الأخطاء المعيارية
وضع حلول مقترحة	استراتيجية PQ4R	30	4.100	0.188
	الطريقة الاعتيادية	34	2.881	0.176
	استراتيجية PDEODE	32	4.061	0.186
	استراتيجية PQ4R	30	4.033	0.192
	الطريقة الاعتيادية	34	3.324	0.181
الاختبار ككل	استراتيجية PDEODE	32	20.752	0.528
	استراتيجية PQ4R	30	21.267	0.545
	الطريقة الاعتيادية	34	17.057	0.512

يشير جدول (8) أنّ المتوسطات الحسابية المعدلة لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة بعد إجراء تحليل التباين المصاحب لمهارة الملاحظة والتأمل تساوي (4.24، 4.60، 3.35)، بأخطاء معيارية (0.15، 0.15، 0.14) على الترتيب، والمتوسطات الحسابية لمهارة الكشف عن المغالطات تساوي (4.15، 4.10، 3.73)، بأخطاء معيارية (0.16، 0.16، 0.15) على الترتيب، والمتوسطات الحسابية لمهارة الوصول إلى استنتاجات تساوي (4.16، 4.43، 3.76)، بأخطاء معيارية (0.13، 0.14، 0.13) على الترتيب، والمتوسطات الحسابية لمهارة إعطاء تفسيرات مقنعة تساوي (4.12، 4.10، 2.88)، بأخطاء معيارية (0.18، 0.18، 0.17) على الترتيب، والمتوسطات الحسابية لمهارة وضع حلول مقترحة تساوي (4.06، 4.03، 3.32)، بأخطاء معيارية (0.18، 0.19، 0.18) على الترتيب، والمتوسطات الحسابية للمهارات ككل تساوي (20.75، 21.26، 17.05)، بأخطاء معيارية (0.52، 0.54، 0.51) على الترتيب، وهذه النتيجة تؤكد النتائج التي تم عرضها في الجدولين (6)، (7)، وللتعرف إحصائياً على اتجاه الفروق بين المجموعات الثلاث تمّ استخدام اختبار بنفيروني للفروق بين المجموعات الثلاث كما في الجدول (9).

جدول 9

نتائج اختبار بنفيروني للفروق بين المجموعات الثلاث في التطبيق البعدي لاختبار المهارات الرياضية

المحور	المجموعات		الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
الملاحظة والتأمل	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-0.351-	0.217	0.326
		الطريقة الاعتيادية	0.895*	0.210	0.000
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	0.351	0.217	0.326
		الطريقة الاعتيادية	1.246*	0.213	0.000
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	-0.895-*	0.210	0.000
		استراتيجية PQ4R	-1.246-*	0.213	0.000
الكشف عن المغالطات	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	0.055	0.236	1.000
		الطريقة الاعتيادية	0.418*	0.228	0.011
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	-0.055-	0.236	1.000
		الطريقة الاعتيادية	0.363*	0.232	0.024
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	-0.418-*	0.228	0.011

المحور	المجموعات		الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
الوصول إلى استنتاجات	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-0.363-*	0.232	0.024
		الطريقة الاعتيادية	-0.274-	0.197	0.505
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	0.398*	0.191	0.019
		الطريقة الاعتيادية	0.274	0.197	0.505
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	0.672*	0.194	0.002
		استراتيجية PQ4R	-0.398-*	0.191	0.019
إعطاء تفسيرات مقنعة	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-0.672-*	0.194	0.002
		الطريقة الاعتيادية	0.027	0.261	1.000
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	1.246*	0.253	0.000
		الطريقة الاعتيادية	-0.027-	0.261	1.000
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	1.219*	0.257	0.000
		استراتيجية PQ4R	-1.246-*	0.253	0.000
وضع حلول مقترحة	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-1.219-*	0.257	0.000
		الطريقة الاعتيادية	0.028	0.268	1.000
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	0.737*	0.259	0.017
		الطريقة الاعتيادية	-0.028-	0.268	1.000
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	0.709*	0.264	0.026
		استراتيجية PQ4R	-0.737-*	0.259	0.017
المجموع الكلي	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-0.709-*	0.264	0.026
		الطريقة الاعتيادية	-0.515-	0.759	1.000
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	3.695*	0.736	0.000
		الطريقة الاعتيادية	0.515	0.759	1.000
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	4.210*	0.748	0.000
		استراتيجية PQ4R	-3.695-*	0.736	0.000
			-4.210-*	0.748	0.000

يتبين من الجدول (9) أنّه يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) لكل مهارة من المهارات الخمسة لاختبار التفكير التأملي وللمهارات ككل بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى، كما يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) لكل مهارة من المهارات الخمسة لاختبار التفكير التأملي وللمهارات ككل بين المجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الثانية، ولا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) لكل مهارة من المهارات الخمسة لاختبار التفكير التأملي وللمهارات ككل بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية.

يتضح مما سبق أنّ نتائج السؤال الأول كانت لصالح المجموعتين التجريبيتين من خلال توظيف استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين لأنّ الاجراءات التدريسية المتبعة أثناء تطبيق خطوات الاستراتيجيتين ساهمت بشكل كبير في تنمية مهارات التفكير التأملي وتنمية أبعاد الكفاءة الذاتية

لطالبات الصف التاسع الأساسي؛ ففي استراتيجية PDEODE تقوم الطالبات بالتوقع والتخيل للمفاهيم والبنى المعرفية الرياضية بإتاحة الفرصة لهنّ للتنبؤ بنتيجة المشكلة الرياضية المطروحة فردياً وتبرير تنبؤاتهم قبل بداية الأنشطة التعليمية، والمناقشة والحوار ما بين المعلمة وطالباتها والتواصل البينشخصي بين الطالبات مع بعضهن البعض، كما تتاح الفرصة للطالبات للعمل في مجموعات صغيرة لمناقشة أفكارهنّ والتأمل فيها وتبادل الخبرات، والتفسير للاستنتاجات والحلول الرياضية من خلال توصل الطالبات إلى حل تعاوني للمشكلة الرياضية المطروحة، وتبادل النتائج مع المجموعات الأخرى باستخدام المناقشة الجماعية لجميع طالبات الصف، وبعد ذلك تقوم الطالبات بالملاحظة والتأمل وفيها تختبر الطالبات أفكارهن حول المشكلة من خلال إجراء الأنشطة بشكل تعاوني في مجموعات وتسجيل الملاحظات، وبعد ذلك تتم مناقشة الأفكار الرياضية حيث تقوم الطالبات بتعديل تنبؤاتهن في ضوء الملاحظات الفعلية للخطوات السابقة من خلال المقارنة والتحليل والنقد، وأخيراً تفسير النتائج الرياضية التي توصلت إليها الطالبات حيث تواجه الطالبات التناقضات بين الملاحظات والتنبؤات من خلال حل التناقضات التي توجد في معتقداتهن والنقد الذاتي أثناء حل المسائل والمشكلات الرياضية، وفي تطبيق استراتيجية PQ4R تقوم الطالبات إلقاء نظرة تمهيدية أولية للموضوعات الرياضية والتصفح والمعاينة على الدرس لأخذ فكرة عامة عن مفاهيمه الأساسية، ومن ثمّ طرح الأسئلة الرياضية العامة حول مكونات هذه المواضيع حول ما تمّ قراءته، ويتم مشاركتها مع بقية طالبات الصف، ثمّ تقوم الطالبات بقراءة النصوص الرياضية بعمق أكبر حتى يتمكنوا من فهم محتوى النص الرياضي المقروء، والتفكر والتأمل بما يقرأن بربط الأفكار الجديدة التي اكتسبنها من خلال التفكير فيما تمت قراءته، وبعد ذلك يتم تلاوة إجابات الاسئلة التي طرحوها وتسميعها وقراءتها بصوت مرتفع، والمراجعة لما توصلت إليه الطالبات من نتائج وحلول رياضية بتسليط الأضواء على الموضوع الرئيس لنص القراءة ومراجعة إجابات الاسئلة التي تم طرحها سابقاً، فهاتين الاستراتيجيتين ساعدتا في تدريب وتطوير وتنمية مهارات وقدرات طالبات الصف التاسع الأساسي في ممارسة التفكير التأملي من خلال التأمل والملاحظة، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، ووضع حلول مقترحة لموضوعات الرياضيات الغنية بالمواقف والنصوص الرياضية، والأمثلة والتدريبات والتمارين، والرسوم والمنحنيات البيانية الواردة في دروس وحدة الاقترانات المشتملة على مفهوم كثيرات الحدود، وجمعها وطرحها، وضربها وقسمتها، ومفهوم الاقتران التربيعي، ومفهوم الاقترانات النسبية، والعمليات عليها.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من الجراح والزعبي (2023)، وعطيفي وآخرون (2023) في أنّ الفروق بين أداء طلبة المجموعتين التجريبية والضابطة في كل مهارة من مهارات التفكير التأملي منفردة وعلى اختبار التفكير التأملي الكلي كانت لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة Gökçe & Yenmez (2023) في أنّ برنامج Scratch عزز بشكل كبير مهارات التفكير التأملي لدى

الطلاب لحل المشكلات والتفكير الحسابي، ودراسة Tusoy & Tan (2022) في أنه مع التفكير التأملي كانت مهارات الطلبة في التفكير فوق المعرفي مرتفعة، ودراسة Aquino & Ching (2022) في وجود فاعلية كبيرة لمادة مصادر التعلم التأملي المطورة في تحقيق مخرجات تعلم الرياضيات في كل من مهارات التحليل والتمثيل وحل المشكلات، ودراسة Kurniawati et al. (2022) في أنّ مهارات التفكير الاستقرائي الرياضي للطلاب الذين تمّ تدريسهم من خلال نموذج التعلم التأملي أعلى من الطلاب الذين تمّ تدريسهم بواسطة النموذج التقليدي، ودراسة Erdogan (2019) في وجود تأثير إيجابي لاستخدام التعلم التعاوني المدعوم بأنشطة التفكير التأملي على مهارات التفكير الناقد، كما تتفق هذه النتيجة للسؤال الأول للدراسة الحالية مع دراسة كل من عبد القادر وآخرون (2023)، و Alabdulaziz (2022)، ورضوان وآخرون (2020)، ودراسة نايف (2020)، ومهاود (2020)، و(2023) Artuti، و(2023) .Rohman et al، و(2023) Mohammed، وأبو نمر (2023)، والحميان وآل عامر (2021)، وعناب (2020) في وجود تأثير إيجابي وفاعلية كبيرة لاستراتيجيتي PDEODE و PQ4R على المتغيرات التابعة.

وتختلف نتائج السؤال الأول للدراسة الحالية قليلاً مع نتائج دراسة (Chamdani et al. 2022) التي أشارت إلى أنّ هناك أثر متوسط للتفكير التأملي على تحصيل الطلبة.

نتائج السؤال الثاني وتفسيرها

للإجابة عن السؤال الثاني والذي نصه: "ما أثر استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية الكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين؟"، ولاختبار الفرضية الثانية والتي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي تقديرات طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة للصف التاسع الأساسي في مقياس الكفاءة الذاتية في الرياضيات"، تمّ حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية في التطبيق البعدي لكل مجال من مجالات مقياس الكفاءة الذاتية وللمقياس ككل كما في الجدول (10).

جدول 10

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمجموعات الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية

المجال	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجال المعرفي	التجريبية الأولى استراتيجية PDEODE	32	4.35	0.543
	التجريبية الثانية استراتيجية PQ4R	30	4.60	0.208
	الضابطة الطريقة الاعتيادية	34	3.34	0.803
المجال الوجداني	التجريبية الأولى استراتيجية PDEODE	32	4.42	0.473
	التجريبية الثانية استراتيجية PQ4R	30	4.56	0.325
	الضابطة الطريقة الاعتيادية	34	3.34	0.989

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

المجال	المجموعة		العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
مجال الإصرار والمثابرة	التجريبية الأولى	استراتيجية PDEODE	32	4.28	0.282
	التجريبية الثانية	استراتيجية PQ4R	30	4.43	0.378
	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	34	3.52	0.772
المقياس ككل	التجريبية الأولى	استراتيجية PDEODE	32	4.35	0.330
	التجريبية الثانية	استراتيجية PQ4R	30	4.53	0.227
	الضابطة	الطريقة الاعتيادية	34	3.40	0.815

تشير النتائج في الجدول (10) إلى وجود فروق ظاهرية بين متوسطات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة في التطبيق البعدي لكل مجال من مجالات مقياس الكفاءة الذاتية وللمقياس ككل؛ حيث بلغت المتوسطات الحسابية للمجال المعرفي في المقياس لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.35، 4.60، 3.34)، بانحرافات معيارية (0.54، 0.20، 0.80) على الترتيب، وبلغت المتوسطات الحسابية للمجال الوجداني في المقياس لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.42، 4.56، 3.34)، بانحرافات معيارية (0.47، 0.32، 0.98) على الترتيب، وبلغت المتوسطات الحسابية لمجال الإصرار والمثابرة في المقياس لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.28، 4.43، 3.52)، بانحرافات معيارية (0.28، 0.37، 0.77) على الترتيب، في حين بلغت المتوسطات الحسابية للمقياس ككل لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة (4.35، 4.53، 3.40)، بانحرافات معيارية (0.33، 0.22، 0.81) على الترتيب، وبناءً عليه تتضح الحاجة إلى إجراء ضبط إحصائي لعزل أثر المتغير الدخيل (القياس القبلي)، فتمّ استخدام تحليل التباين المصاحب المتعدد MANCOVA للتعرف إلى دلالة الفروق بين المجموعات الثلاث، وحساب أثر استراتيجيتي التدريس PDEODE و PQ4R في تنمية الكفاءة الذاتية، لعزو الفروق الإحصائية للطالبات في المجموعتين التجريبيتين لصالح الاستراتيجيتين التدريسيتين وليس لعوامل أخرى كما في الجدول (11) الآتي.

جدول 11

تحليل التباين المصاحب المتعدد لدلالة الفروق بين المجموعات الثلاث، وحجم الأثر في مقياس الكفاءة الذاتية

مصدر التباين	المحور	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا الجزئي	حجم الأثر
الاختبار القبلي (المصاحب)	المجال المعرفي	0.075	1	0.075	0.219	0.641	0.002	
	المجال الوجداني	0.013	1	0.013	0.029	0.865	0.000	
	مجال الإصرار والمثابرة	0.044	1	0.044	0.154	0.695	0.002	
	المجموع الكلي	0.040	1	0.040	0.137	0.712	0.001	
استراتيجية التدريس	المجال المعرفي	29.248	2	14.624	42.543	0.000	0.480	كبير
	المجال الوجداني	28.941	2	14.471	31.499	0.000	0.406	كبير

مصدر التباين	المحور	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية	مربع إيتا الجزئي	حجم الأثر
الخطأ	مجال الإصرار والمثابرة	15.487	2	7.744	27.162	0.000	0.371	كبير
	المجموع الكلي	24.062	2	12.031	41.378	0.000	0.474	كبير
	المجال المعرفي	31.625	92	0.344				
	المجال الوجداني	42.265	92	0.459				
	مجال الإصرار والمثابرة	26.229	92	0.285				
	المجموع الكلي	26.750	92	0.291				
المجموع	المجال المعرفي	1651.780	96					
	المجال الوجداني	1670.240	96					
	مجال الإصرار والمثابرة	1623.670	96					
	المجموع الكلي	1641.430	96					
المجموع المصحح	المجال المعرفي	60.898	95					
	المجال الوجداني	71.206	95					
	مجال الإصرار والمثابرة	41.732	95					
	المجموع الكلي	50.820	95					

يتضح من الجدول (11) أن قيمة F لكل من المجال المعرفي، والمجال الوجداني، ومجال الإصرار والمثابرة، وللمقياس ككل تساوي (42.54، 31.49، 27.16، 41.37) وهي دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$)، وفي ضوء هذه النتيجة يرفض الفرض الثاني ويقبل الفرض البديل وهو أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين متوسطي تقديرات طالبات المجموعات الثلاث التجريبيتين والضابطة للصف التاسع الأساسي في مقياس الكفاءة الذاتية في الرياضيات"، كما بلغت قيمة مربع إيتا للمجالات الثلاث المعرفي والوجداني والإصرار والمثابرة وللمقياس ككل (0.48، 0.40، 0.37، 0.47) وهي تدل على حجم أثر كبير لاستراتيجيتي التدريس PDEODE و PQ4R في تنمية المجال المعرفي والمجال الوجداني ومجال الإصرار والمتابعة ومقياس الكفاءة الذاتية ككل لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في الرياضيات، كما تمّ حساب المتوسطات الحسابية المعدّلة والأخطاء المعيارية كما يتضح من الجدول (12).

جدول 12

المتوسطات الحسابية المعدلة والأخطاء المعيارية في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية

المجال	المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية المعدّلة	الأخطاء المعيارية
المجال المعرفي	استراتيجية PDEODE	32	4.355	0.104
	استراتيجية PQ4R	30	4.600	0.107
	الطريقة الاعتيادية	34	3.337	0.101
المجال الوجداني	استراتيجية PDEODE	32	4.416	0.120
	استراتيجية PQ4R	30	4.560	0.124
	الطريقة الاعتيادية	34	3.344	0.116
مجال الإصرار والمثابرة	استراتيجية PDEODE	32	4.282	0.094
	استراتيجية PQ4R	30	4.430	0.097
	الطريقة الاعتيادية	34	3.523	0.092

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

المجال	المجموعة	العدد	المتوسطات الحسابية المعدّلة	الأخطاء المعيارية
المقياس ككل	استراتيجية PDEODE	32	4.351	0.095
	استراتيجية PQ4R	30	4.530	0.098
	الطريقة الاعتيادية	34	3.401	0.092

يشير جدول (12) أنّ المتوسطات الحسابية المعدلة لطالبات المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية والمجموعة الضابطة بعد إجراء تحليل التباين المصاحب للمجال المعرفي تساوي (4.35، 4.60، 3.33)، بأخطاء معيارية (0.10، 0.10، 0.10) على الترتيب، والمتوسطات الحسابية للمجال الوجداني تساوي (4.41، 4.56، 3.34)، بأخطاء معيارية (0.12، 0.12، 0.11) على الترتيب، والمتوسطات الحسابية لمجال الإصرار والمثابرة تساوي (4.28، 4.43، 3.52)، بأخطاء معيارية (0.09، 0.09، 0.09) على الترتيب، والمتوسطات الحسابية للمقياس ككل تساوي (4.35، 4.53، 3.40)، بأخطاء معيارية (0.09، 0.09، 0.09) على الترتيب، وهذه النتيجة تؤكد النتائج التي تم عرضها في الجدولين (10)، (11)، وللتعرف إحصائياً على اتجاه الفروق بين المجموعات الثلاث تمّ استخدام اختبار بنفيروني للفروق بين المجموعات الثلاث كما في الجدول (13).

جدول 13

نتائج اختبار بنفيروني للفروق بين المجموعات الثلاث في التطبيق البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية

المحور	المجموعات		الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
المجال المعرفي	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-0.245-	0.149	0.311
		الطريقة الاعتيادية	1.017*	0.144	0.000
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	0.245	0.149	0.311
		الطريقة الاعتيادية	1.262*	0.147	0.000
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	-1.017-*	0.144	0.000
		استراتيجية PQ4R	-1.262-*	0.147	0.000
المجال الوجداني	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-0.144-	0.172	1.000
		الطريقة الاعتيادية	1.073*	0.167	0.000
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	0.144	0.172	1.000
		الطريقة الاعتيادية	1.216*	0.170	0.000
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	-1.073-*	0.167	0.000
		استراتيجية PQ4R	-1.216-*	0.170	0.000
مجال الإصرار والمثابرة	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-0.147-	0.136	0.842
		الطريقة الاعتيادية	0.760*	0.132	0.000
	استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	0.147	0.136	0.842
		الطريقة الاعتيادية	0.907*	0.134	0.000
	الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	-0.760-*	0.132	0.000
		استراتيجية PQ4R	-0.907-*	0.134	0.000
المجموع الكلي	استراتيجية PDEODE	استراتيجية PQ4R	-0.179-	0.137	0.587
		الطريقة الاعتيادية	0.950*	0.133	0.000

المحور	المجموعات	الفروق بين المتوسطات	الخطأ المعياري	الدلالة الإحصائية
استراتيجية PQ4R	استراتيجية PDEODE	0.179	0.137	0.587
	الطريقة الاعتيادية	1.128*	0.135	0.000
الطريقة الاعتيادية	استراتيجية PDEODE	-0.950-*	0.133	0.000
	استراتيجية PQ4R	-1.128-*	0.135	0.000

يتبين من الجدول (13) أنّه يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) لكل مجال من المجالات الثلاثة لمقياس الكفاءة الذاتية وللمقياس ككل بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الأولى، كما يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) لكل مجال من المجالات الثلاثة لمقياس الكفاءة الذاتية وللمقياس ككل بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة الضابطة لصالح المجموعة التجريبية الثانية، ولا يوجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) لكل مجال من المجالات الثلاثة لمقياس الكفاءة الذاتية وللمقياس ككل بين المجموعة التجريبية الأولى والمجموعة التجريبية الثانية.

يتضح مما سبق أنّ نتائج السؤال الثاني كانت لصالح المجموعتين التجريبيتين من خلال توظيف استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تنمية الكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين بسبب أنّ الخطوات المتبعة في تطبيق الاستراتيجيتين ساهمت بشكل كبير بممارسة الطالبات للتنبؤ والمناقشة، والتفسير، والملاحظة والتأمل، أثناء تعلم الرياضيات، وكذلك إتاحة الفرصة للطالبات بإلقاء نظرة تمهيدية للموضوعات الرياضية، وطرح الأسئلة الرياضية، وقراءة النصوص الرياضية، والتأمل، والتسميع، والمراجعة، فهاتين الاستراتيجيتين كان لهما دور كبير في تنمية الكفاءة الذاتية لطالبات الصف التاسع الأساسي؛ ففي المجال المعرفي ركزت الاستراتيجيتين على استيعاب الطالبات لخطوات حل التمارين الرياضية، وتطبيق الخوارزميات المطلوبة لحل الأسئلة الرياضية، وتمكين الطالبات من حل أسئلة التدريبات الرياضية الجديدة، وتوظيف القدرات الخاصة في التعامل مع المهارات الرياضية، والتدرج في حل التدريبات الرياضية، والتنويع في طرق الحل، والتحقق من صحة حلول أسئلة مهارات الرياضيات، والتوصل للحلول الصحيحة لأسئلة الرياضيات الصعبة، وتوظيف مهارات الرياضيات في حل المشكلات الرياضية، واستخدام الرياضيات في سياقات حياتية، وفي المجال الوجداني ساهمت الاستراتيجيتين في تنمية شعور الطالبات بالراحة عند تعلم الرياضيات، والتمتع بحل التدريبات الرياضية، وحببت الطالبات بتعلم دروس وموضوعات الرياضيات، وأشعرت الطالبات بالثقة بالنفس أثناء حل تمارين الرياضيات، والافتخار بالتفوق في مادة الرياضيات، و التخلص من الشعور بالقلق عند حل المهارات الرياضية، والتعاون مع الزميلات في حل المسائل الرياضية، والتفاعل مع المعلمة في الأنشطة الرياضية، وشعور الطالبات بسهولة وبساطة دروس الرياضيات، وتقدير أهمية

تعلم الرياضيات في الحياة، وفي مجال الإصرار والمتابعة فقد مكنت الاستراتيجيتين الطالبات من التميز بكفاءة مرتفعة في حل التدريبات الرياضية، والاجتهاد كثيراً من أجل تحقيق التميز في الرياضيات، وبذل قصارى الجهد لتحسين مستويات الطالبات في الرياضيات، والاصرار على فهم التدريبات الرياضية، ومواجهة الصعوبة في حل المشكلات الرياضية بالصبر، والمثابرة للحصول على درجات مرتفعة في الرياضيات، والتنبؤ بالقدرة على حل المسائل الرياضية المتنوعة، واستدراك تراجع الأداء في مادة الرياضيات بكل سهولة، والتصرف بكفاءة في مواجهة التحديات الرياضية المفاجئة، والاعتماد على القدرات الذاتية في التعامل مع الصعوبات الرياضية في دروس الرياضيات الواردة في وحدة الاقترانات الحافلة بالدروس الرياضية المتنوعة المتضمنة للبنى المعرفية الغنية بالمواقف والنصوص الرياضية، والأمثلة والتدريبات والتمارين، والرسوم والمنحنيات البيانية الواردة في دروس الوحدة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من Živković et al. (2023) في وجود ارتباط إيجابي بين الاستمتاع بالرياضيات وأداء الطلبة والكفاءة الذاتية في الرياضيات، ودراسة (Cano & Lomibao (2023 التي أظهرت وجود تأثير كبير لمقاطع الفيديو التعليمية في تنمية الكفاءة الذاتية للرياضيات لدى الطلاب، وبحث الصعيدي (2022) الذي أسفر عن فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على تطبيقات الحوسبة السحابية في تنمية الكفاءة الذاتية لدى معلمي الرياضيات، وبحث السيد (2022) الذي أثبتت نتائجه وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ومقياس الكفاءة الذاتية لصالح طلاب المجموعة التجريبية، كما تتفق هذه النتيجة للسؤال الثاني مع نتائج دراسة كل من عبد القادر وآخرون (2023)، و Alabdulaziz (2022)، ورضوان وآخرون (2020)، ودراسة نايف (2020)، ومهاود (2020)، و Artuti (2023)، و Rohman et al. (2023)، و Mohammed (2023)، وأبو نمر (2023)، والحميان وآل عامر (2021)، وعناب (2020) في وجود تأثير إيجابي وفاعلية كبيرة لاستراتيجيتي PDEODE و PQ4Rعلى المتغيرات التابعة.

وتختلف نتيجة السؤال الثاني للدراسة الحالية قليلاً مع نتيجة دراسة Awofala (2023) التي كشفت نتائجها عن أن طلبة المدارس الثانوية العليا لديهم مستوى متوسط من مصادر الكفاءة الذاتية في الرياضيات.

نتائج السؤال الثالث وتفسيرها

للإجابة عن السؤال الثالث والذي نصه: "العلاقة الارتباطية بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين للصف التاسع بفلسطين؟"، ولاختبار الفرضية الثالثة والتي تنص على: "لا توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند

مستوى دلالة ($\alpha < 0.01$) بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين للصف التاسع بفلسطين"، تمّ حساب معامل ارتباط بيرسون وقيمة الدلالة ومستوى الدلالة بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في التطبيق البعدي لكل من المجموعتين التجريبيتين كما في الجدول (14).

جدول 14

معامل ارتباط بيرسون بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في التطبيق البعدي لكل من المجموعتين التجريبيتين

المجموعة	الاستراتيجية	العدد	المتغيرات	قيمة معامل الارتباط	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التجريبية الأولى	استراتيجية PDEODE	32	التفكير الكفاءة	0.846**	0.000	دال إحصائياً
التجريبية الثانية	استراتيجية PQ4R	30	التأملي الذاتية	0.886**	0.000	دال إحصائياً

** معامل الارتباط دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha < 0.01$)

يتضح من الجدول (14) وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين المتغيرين التابعين للمجموعتين التجريبيتين في الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع، ولذلك يرفض الفرض الثالث ويقبل الفرض البديل وهو: "توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha < 0.05$) بين درجات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين للصف التاسع بفلسطين".

يتضح مما سبق أنّ نتائج السؤال الثالث تؤكد وجود علاقة ارتباطية موجبة بين التفكير التأملي والكفاءة الذاتية في الرياضيات لدى طالبات المجموعتين التجريبيتين للصف التاسع بفلسطين، وتعد هذه النتيجة منطقية؛ بسبب أنّ كلاً من استراتيجيتي PDEODE و PQ4R تتضمن ستة خطوات في التطبيق وتتشابه الاجراءات في الاستراتيجيتين، فالتنبؤ يتطلب إلقاء نظرة تمهيدية على مفاهيم الرياضيات، وطرح الأسئلة يستوجب المناقشة والحوار الرياضياتي، والهدف من القراءة الرياضية المتفحصة تفسير ما يتم قراءته، والملاحظة والتأمل خطوتان لا بد منهما لممارسة التفكير التأملي، وينتج عن مناقشة المفاهيم والتعميمات والحلول الرياضية التأكيد عليها وتلاوتها وتسميعها، وعند التوصل للاستنتاجات الرياضية يستلزم مراجعتها وتفسيرها؛ فهذه الخطوات ساهمت في تطور قدرات الطالبات في مهارات التفكير التأملي والذي أدى بدوره إلى تنمية الكفاءة الذاتية في الرياضيات.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة كل من السيد (2022) التي أكدت نتائجها وجود علاقة ارتباطية دالة إحصائياً بين مهارات التفكير التأملي والكفاءة الذاتية فلي الرياضيات لطلاب

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (49) العدد (1) يناير 2025

الصف الأول الثانوي، ودراسة Ariany et al. (2023) التي أظهرت نتائجها أنّ هناك تأثير إيجابي للكفاءة الذاتية على سمات التفكير التأملي لدى معلمي الرياضيات قبل الخدمة، ودراسة Karaoglan et al. (2023) التي كشفت نتائجها عن وجود علاقة قوية وإيجابية بين الكفاءة الذاتية والتفكير فوق المعرفي والتفكير التأملي ومهارات حل المشكلات.

توصيات الدراسة

1. تدريب معلمي الرياضيات على توظيف استراتيجيتي PDEODE و PQ4R في تدريس الرياضيات لجميع الصفوف والمراحل الدراسية.
2. الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التأملي في تدريس الرياضيات من خلال عقد ورشات عمل وأيام دراسية تضم المشرفين التربويين والمعلمين والمسؤولين في وزارة التربية والتعليم.
3. التركيز على تطوير الكفاءة الذاتية والمهارات والقدرات والمهارات الرياضية الخاصة في تعلم الرياضيات.

المراجع

أبو نمر، علية تيسير عبد الله (2023). أثر استراتيجية PQ4R في تنمية المفاهيم والتفكير التحليلي والمرونة المعرفية في مبحث الرياضيات لدى تلامذة الصف الثالث الأساسي بفلسطين. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة الأقصى. غزة فلسطين.

الجراح، ابتسام عوني، والزعبي، علي محمد (2023). فاعلية النموذج التعليمي (SSCS) في تحسين التفكير التأملي في الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر. *دراسات العلوم التربوية*. *50*(2)، 238-252.

جودة، موسى محمد وحسان، زهرة رياض (2022). أثر توظيف استراتيجية الجيكسو (Jigsaw)في تنمية مهارات التفكير التأملي واتخاذ القرار في مبحث الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بفلسطين. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*. *30*(2)، 222-248.

الحلالمة، ميسم سلامة حسن وأبو سنينة، عودة عبد الجواد. (2022). أثر تدريس الرياضيات وفق استراتيجية المنظم المتقدم في التحصيل ومهارات التفكير التأملي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن. *مجلة المناهج وطرق التدريس*. *1*(165)، 58-90.

الحميان، مها محمد وآل عامر، حنان سالم (2021). أثر استخدام استراتيجية (PQ4R) على تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف الأول الثانوي. *مجلة مركز جزيرة العرب للبحوث التربوية والإنسانية*. *1*(9)، 99-124.

الخزرجي، نضال طه خليفة (2022). إستراتيجية معالجة المعلومات وأثرها في تنمية التفكير التأملي لمادة الرياضيات لدى طلاب المرحلة المتوسطة. *مجلة المستنصرية للعلوم والتربية*. *23*(2)، 395-413.

الخطيب، محمد (2014). استراتيجيات حديثة في تدريس الرياضيات (استراتيجية PDEODE). *دراسات العلوم التربوية. جامعة طيبة. السعودية*. *1*(39)، 241-257.

رضوان، إيناس حمدان وخصاونة، أمل عبد الله والبركات، علي أحمد (2020). دور استراتيجية الأبعاد السداسية في تحسين مستويات حل المسألة في بيئات تعلم الرياضيات. *العلوم التربوية. جامعة القاهرة. كلية الدراسات العليا للتربية*. *28*(2)، 381-407.

السر، خالد خميس وأحمد، منير إسماعيل وعبد القادر، خالد فايز (2018). استراتيجيات تعليم وتعلم الرياضيات. جامعة الأقصى. غزة. فلسطين.

السيد، صباح عبد الله عبد العظيم (2022). فاعلية برنامج مقترح قائم على نظرية التعلم التحويلي في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير التأملي والكفاءة الذاتية لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة تربويات الرياضيات*. *25*(8)، 173-223.

شرف، أحمد أحمد لطفي (2022). دراسة العلاقة بين مهارات التدريس الإبداعي والكفاءة الذاتية لدى طلاب شعبة الرياضيات بكلية التربية. *مجلة كلية التربية. بنها*. *33*(132)، 118-193.

الصعيدي، منصور سمير (2022). فاعلية برنامج تدريبي قائم على استخدام الحوسبة السحابية في تنمية مهارات التدريس التأملي وتحسين الكفاءة الذاتية لدى معلمي الرياضيات بالمملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*. *33*(6)، 59-87.

عابدين، حسن وعبد الواحد، إبراهيم (2019). نمذجة العلاقات السببية بين توجهات الهدف وما وراء المعرفة والتفكير التأملي واتخاذ القرار لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية*. *35*(4)، 1-51.

عباس، مهند فاضل والأمير، ناجي عبد. (2022). الكفاءة الذاتية لدى معلمي ومعلمات الرياضيات في المرحلة الابتدائية. *مجلة أبحاث الذكاء. 16*(33)، 221-237.

عبد الرحيم، مريم عبد العظيم. (2022). برنامج قائم على التلمذة المعرفية في تدريس الرياضيات لتنمية الفهم العميق والكفاءة الذاتية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة تربويات الرياضيات. 25*(7)، 32-92.

عبد القادر، منى صبحي إبراهيم وعبد الحكيم، شيرين صلاح وآدم، ميرفت كمال (2023). أثر استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE للتعلم في تنمية مهارات القوة الرياضية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة بحوث التعليم والابتكار. 9*(9)، 192-235.

عبد، استبرق علي وجواد، لينا فؤاد (2020). مهارات التفكير التأملي المتضمنة في كتاب الرياضيات للصف الأول المتوسط. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإنسانيات والاجتماع. 59*، 392-406.

عطيفي، زينب محمود وسيد، هويدا محمود وزين العابدين، شيماء علي (2023). استخدام نموذج نيدهام في تدريس الهندسة لتنمية مهارات التواصل الرياضي والتفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي. *المجلة التربوية لتعليم الكبار. 5*(1)، 82-115.

عفانة، عزو اسماعيل ويوسف، إبراهيم الجيش (2009). التدريس والتعلّم بالدماغ ذي الجانبين. ط1. دار الثقافة للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.

عناب، رشا علي (2020). فاعلية استراتيجية PQ4R في تحسين التفكير التأملي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الأساسية. *العلوم التربوية. 3*(1)، 393-417.

الكبيسي، عبد الواحد حميد وعبد الله، مدركة صالح (2018). خرائط التفكير والعقل في تدريس الرياضيات. ط1. دار الإعصار العلمي للنشر والتوزيع. عمان. الأردن.

المطيري، عزيزة مفرح (2016). الاغتراب الوظيفي وعلاقته بالكفاءة الذاتية لدى عينة من الموظفين بجامعة الملك عبد العزيز بجدة. *مجلة التربية*. 3(168)، 465-512.

مهاود، حشمت عبد الصابر أحمد (2020). استخدام استراتيجية الأبعاد السداسية PDEODE المدعمة ببيئة تعلم إلكترونية في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات الحل الإبداعي للمشكلات الرياضياتية والاستيعاب المفاهيمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة البحث العلمي في التربية*. (21)، 430-482.

نايف، وسن فلاح (2020) فاعلية استراتيجية PDEODE في التحصيل والتفكير الرياضي لدى تلميذات الصف الخامس ابتدائي في مادة الرياضيات. *مجلة دراسات تربوية*. (51)، 285-304.

النجار، إيناس السيد محمد أحمد عبد القادر والبنا، مكة عبد المنعم وحمدي، إيمان سمير (2023). فاعلية استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تدريس الهندسة التحليلية لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الثانوية لغات. *مجلة بحوث التعليم والابتكار. 3*(11)، 331-372.

هيبة، أحمد عبد العظيم. (2022). العلاقة بين مهارات التفكير العليا في الرياضيات والكفاءة الذاتية لدى الطلاب المعلمين بكليات التربية. *مجلة كلية التربية. بنها. 33*(131)، 331-372.

Abas, M., & Ameer, A., (2022). Self-efficacy among primary school mathematics teachers according to academic qualification. (In Arabic). *Journal of the College of Basic Education, 28*(116), 408-423. https://doi.org/10.35950/cbej.v28i116.6056

Abd, I., & Jawad, L., (2020). Reflective thinking skills included in the mathematics book for the first intermediate grade. (In Arabic). *Journal of Arts, Literature, Humanities and Social Sciences. 59*, 392-406.

Abdeen, H. & Abdelwahed, I., (2019). Modeling causal relationships between goal orientations, metacognition, reflective thinking, and decision-making among students of the College of Education. (In Arabic). Assiut University. *Journal of Faculty of Education. 35*(4), 1-51.

Abdel Qader, M., Abdel Hakim, S., &Adam, M., (2023). The effect of using the six-dimensional strategy (PDEODE) for learning In developing math power skills For middle school students. (In Arabic). *Educational Research and Innovation Journal ERIJ. 9* (9), 192-235.

Abdelraheem, M., (2022). A program based on cognitive apprenticeship for teaching mathematics in developing deep understanding and self-efficacy for preparatory school pupils .(In Arabic). *Journal of Mathematics Education. 25*(7), 32-92.

Abu Nimr, A. (2023) *The impact of the PQ4R strategy on developing concepts, analytical thinking and cognitive flexibility in the subject of mathematics among third-grade students in Palestine*. (Unpublished Doctoral dissertation, Al-Aqsa university). (In Arabic).

Afaneh, E., & Youssef, I., (2009). Teaching and learning with the two-sided brain. 1st edition. (In Arabic). House of Culture for Publishing and Distribution. Oman. Jordan.

AL – Khazraji,N. T., (2022). Information processing strategy and its impact on developing reflective thinking for mathematics for middle school students.(In Arabic*). Journal of College of Education, 2*, 395-413.

Al Humayan, M. & Al-Amir, H., (2021). The effect of using (PQ4R) strategy on developing mathematical problem-solving skills among first-grade secondary school students . (In Arabic). *Journal of Arabian Peninsula Centre for Educational and Humanity Researches. 1*(9), 99- 124.

Alabdulaziz, M. S. (2022). The effect of using PDEODE teaching strategy supported by the e-learning environment in teaching mathematics for developing the conceptual understanding and problem-solving skills among primary stage students. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *18*(5), 1-18.

Al-Halalmeh, M.& Abu Sneina, O. (2022). The impact of teaching mathematics using advanced organizer strategy on the achievement and development of

reflective thinking skills among tenth grade students in Jordan. (In Arabic). *Journal of Curriculum and Teaching Methodology, 1*(16), 58 -90.

Al-Jarrah, I., & Al-Zoubi, A. (2023). The effectiveness of the educational model (SSCS) in improving reflective thinking in mathematics among tenth grade students. *Educational Sciences Studies. 50*(2), 238-252.

Al-Khatib, M., (2014). Modern strategies in teaching mathematics (PDEODE strategy). *(*In Arabic). *Taibah University. Educational science studies*. *1*(39), 241-257.

Al-Kubaisi, A., & Abdullah, M., (2018). Thinking and mind maps in teaching mathematics. 1st edition.(In Arabic). Dar Al-Assar Al-Alami for Publishing and Distribution. Oman. Jordan.

Al-Mutairi, A., (2016). Job alienation and its relationship to self-efficacy among a sample of employees at King Abdulaziz University in Jeddah.(In Arabic). *Education Journal. 3*(168), 465-512.

Al-Najjar, E., Al-Banna, M., & Hamdi, I. (2023). The effectiveness of using the roundhouse shape strategy in teaching analytical geometry to develop reflective thinking skills among secondary school language students. (In Arabic). *Journal of Education Research and Innovation*. *3*(11), 331-372.

Alsayed, S., (2022). The effect of a proposed program based on The Transformative Learning Theory in teaching mathematics on developing reflective thinking and self-efficacy among secondary school students*. (In Arabic). Journal of Mathematics Education. 25*(8), 173-223.

Al-Sir, K., Ahmed, M., & Abdel Qader, K., (2018). Mathematics teaching and learning strategies. (In Arabic). Al-Aqsa University. Gaza. Palestine.

Annab, R., (2020). The effectiveness of the PQ4R strategy in improving reflective thinking among of primary grades students. (In Arabic). *Educational sciences. 3*(1), 393-417.

Aquino, H. I., & Ching, D. A. (2022). Effects of reflective learning resource material on achievement of mathematics learning outcome. *International Journal of Educational Management and Development Studies*, *3*(1), 132-148.

Ariany, R. L., Rosjanuardi, R., & Juandi, D. (2023). Self-Efficacy and reflective thinking skills attributes of pre-service mathematics teachers*. Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, *12*(1), 81-88.

Artuti, E. (2023). The Effect of Applying PQ4R Strategy with a Scientific Approach on Mathematical Problem-Solving Ability. *Indonesian Journal of Education Research (IJoER)*, *4*(1), 13-17.

Atifi, Z., Sayed, H., & Al-Abidin, S., (2023). Using the Needham model in teaching geometry to develop mathematical communication and reflective thinking skills among second-year middle school students. (In Arabic). *Educational Journal for Adult Education. 5*(1), 82-115.

Awofala, A. O. A. (2023). Examining sources of mathematics self-efficacy beliefs of senior secondary school students. *ASEAN Journal of Science and Engineering Education*, *3*(3), 229-244.

Aydoğmuş, M., & Şentürk, C. (2023). An investigation into the predictive power of reflective thinking on learning strategies. *Reflective Practice*, *24*(2), 210-223.

Azhari, M. N. (2022). *Pengembangan modul pembelajaran Matematika berbasis Pesantren untuk meningkatkan self-efficacy santri* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action. Englewood Cliffs, NJ, 1986(23-28).

Bi, J., Bigdeli, H., & Izadpanah, S. (2023). The effect of the flipped classroom on reflective thinking, academic self-efficacy, and achievement motivation in language learners in intermediate level. *Education and Information Technologies*, *28*(9), 1-25.

Bühner, M. (2012). *Einführung in die Test-und Fragebogenkonstruktion [Introduction to test and questionnaire construction]*. Pearson Studium.

Cano, J. C., & Lomibao, L. S. (2023). A mixed methods study of the influence of phenomenon-based learning videos on students' mathematics self-efficacy, problem-solving and reasoning skills, and mathematics achievement. *American Journal of Educational Research*, *11*(3), 97-115.

Chamdani, M., Yusuf, F. A., Salimi, M., & Fajari, L. E. W. (2022). Meta-Analysis Study: The relationship between reflective thinking and learning achievement. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, *15*(3), 181-188.

Cho, K. W., & Kongo, D. (2023). The relations among math anxiety, math self-construct, and math achievement in older and underserved minority students. *The Journal of Continuing Higher Education*, 1-17.

Collier, Catherine (2002). *Cognitive Learning Strategies for Diverse Learners*, Cross Cultural Developmental Education Services, Ferndale, Washington.

costu B. (2008). Learning science through the PDEODE teaching strategi: helping student make science of every day situations. *Eurasia Journal of mathematics, science and technology Education*, *11*(3), 5-16.

Coştu, B. (2008). "Learning science through the PDEODE teaching strategy: Helping students make sense of everyday situations'. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, *4*(1), 3-9.

Ding, Y., Yang Hansen, K., & Klapp, A. (2023). Testing measurement invariance of mathematics self-concept and self-efficacy in PISA using MGCFA and the alignment method. *European Journal of Psychology of Education*, *38*(2), 709-732.

Elseidy, M., (2022). The effectiveness of a training program based on the use of cloud computing in developing reflective teaching skills and improving the self-efficacy of mathematics teachers in The Kingdom of Saudi Arabia. (In Arabic). *Journal of Educational and Psychological Sciences. 6*(33), 59 -87. https://doi.org/10.26389/AJSRP.C231221

Erdogan, F. (2019). Effect of cooperative learning supported by reflective thinking activities on students' critical thinking skills. *Eurasian journal of educational research*, *19*(80), 89-112.

Erdoğan, F. (2020). The relationship between prospective middle school mathematics teachers' critical thinking skills and reflective thinking skills. *Participatory Educational Research*, *7*(1), 220-241.

Gökçe, S., & Yenmez, A. A. (2023). Ingenuity of scratch programming on reflective thinking towards problem solving and computational thinking. *Education and Information Technologies*, *28*(5), 5493-5517.

Gouda, M., & Hassan, Z. (2022) Effect of employing the Jigsaw strategy on developing the skills of reflective thinking and decision-taking in Mathematics among the ninth-grade female students in Palestine. (In Arabic*). IUG Journal of Educational & Psychological Studies*, *30*, (2), 222.

Guo, X., Hao, X., Deng, W., Ji, X., Xiang, S., & Hu, W. (2022). The relationship between epistemological beliefs, reflective thinking, and science identity: a structural equation modeling analysis. *International Journal of STEM Education*, *9*(1), 40.

Gurol, A.(2011). Determining the reflective thinking skills of pre-service teachers in learning and teaching process. *Social and Educational Studies*, *3*(3),387-402.

Haybah, A., (2022). The relationship between higher-order thinking skills in mathematics and self-efficacy among student teachers in Colleges of

Education. (In Arabic). Banha University, *College of Education Journal, 33*(131), 511-548.

Karaoglan-Yilmaz, F. G., Ustun, A. B., Zhang, K., & Yilmaz, R. (2023). Metacognitive awareness, reflective thinking, problem-solving, and community of inquiry as predictors of academic self-efficacy in blended learning: a correlational study. *Turkish Online Journal of Distance Education*, *24*(1), 20-36.

Kolari, S. & Savander-Ranne, C. (2004). Visualisation promotes apprehension and comprehension. *International Journal of Engineering Education. 20*(3), 484-493.

Kurniawati, L., Miftah, R., & Indriani, R. (2021, March). Improving students' mathematical inductive reasoning ability through reflective learning Model. *In Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1836, No. 1, p. 012071). IOP Publishing.

Lailia, A. R. (2023). The influence of the PDEODE (Predict-Discuss-Explain-Observ-Discuss-Explain) learning strategy on students' critical thinking and mathematical analysis skills assisted by the Geogebra application. *doctoral dissertation*, Uin Raden Intan Lampung.

Makur, A. (2019). The influence of PQ4R strategy and mathematical reasoning ability towards mathematical education. *Supremum journal of mathematics education*. *3*(1), 18-31.

Mamolo, L. A., & Sugano, S. G. C. (2023). Digital interactive app and students' mathematics self-efficacy, anxiety, and achievement in the "new normal". *E-Learning and Digital Media*, 20427530231167646.

McNeill, H., & Polly, D. (2023). Exploring primary grades teachers' perceptions of their students' mathematics self-Efficacy and how they differentiate instruction. *Early Childhood Education Journal*, *51*(1), 79-88.

Mehawed, H., (2020). Using PDEODE strategy supported by e-learning environment on developing creative problem-solving skills and conceptual understanding in mathematics for the secondary school student.(In Arabic). *Journal of Scientific Research in Education, 21, 430 – 482.*

Misykah, Z., Sumantri, M., (2018). The Effect of PQ4R Strategy and intellectual intelligence on higher thinking ability in mathematics in elementary schools, *International Journal of Advances in Scientific Research and Engineering (IJASRE)*, *4*(9),126-130.

Mohammed, L. B. S. H. (2023). Effect a proposed strategy accordance to the PQ4R strategy on the achievement of fifth class students in mathematics for the researcher. *Nasaq*, *37*(1).

Nayef, W., (2020) The effectiveness of the PDEODE strategy in mathematics achievement and thinking among fifth-grade primary school students. (In Arabic). *Journal of Educational Studies. (51),* 285-304.

Nisa, F. K., & Arliani, E. (2023). Junior high school students' mathematical literacy in terms of mathematical self-efficacy. *Jurnal Elemen*, *9*(1), 283-297.

Nuraini, S. (2021). Implementation of the PQ4R Learning Model (Preview, Question, Read, Reflect, Recite and Review) to improve students' understanding of the main material of soil and soil organisms in class IX-7 MTsN 2 Kota Bima. *Lambda Journal, "Bale Literasi" Institution*, *1*(1), 87-93.

Qader, M. S. I. A., & Hakim, A. (2023). The effect of using the six-dimensional strategy (PDEODE) for learning in developing math power skills for middle school students. *Educational Research and Innovation Journal*, *3*(9), 192-235.

Radwan, E., Khasawneh, A., & Albarakat, A. (2020). The role of the six-dimensional strategy "pdeode" in improving levels of problem-solving in mathematics learning environments. (In Arabic). *Cairo University, Journal of Educational Sciences*. *28(2), 381-407*.

Rohmah, L. A., Anggoro, B. S., & Gunawan, W. (2023). PDEODE strategy assisted by GeoGebra: Improving students' critical thinking and mathematical analysis. *Online Learning in Educational Research (OLER)*, *3*(1), 15-22.

Rohman, A., Efriani, A., Wardani, A. K., & Lutfiah, H. (2023). PENERAPAN PENGELOLAAN PEMBELAJARAN MELALUI STRATEGI PQ4R DALAM MENINGKATKAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA. Jurnal Lebesgue: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, *4*(1), 175-181.

Romiyati, E., Rahman, A. A., & Budiyono, E. (2023). Development of mathematical student worksheets based on scientific approaches and pq4r learning strategies on associated materials. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, *4*(1), 17-20.

Septian, T., & Juandi, D. (2023). Refractive thinking in solving mathematical problems in Indonesia: A Systematic Literature Review. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, *8*(2), 405-422.

Sharaf, A., (2022). The relationship between creative teaching skills and self-efficacy among students of the mathematics department at the College of Education. (In Arabic). *University of Banha. Journal of Faculty of Education*. *33*(132), 93-118.

Ślazyk-Sobol, M., Dobrowolska, M., Zomerfeld, J., & Pieloch, A. (2021). Stress and self-efficacy as specific predictors of safety at work in the aviation sector. Medycyna pracy, 72(5), 479–487. https://doi.org/10.13075/mp.5893.01104

Soriano, D. D. (2023). Rasch Modelling in the Mathematical Reflective Thinking Scale for 21st Century Filipino senior high school learners. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, *34*, 171-187.

Tobe, A. G. D. (2023). Interplay of mathematics self-efficacy, anxiety, creativity beliefs, and learning styles among college students: implications for curriculum alignment. *Journal of Namibian Studies: History Politics Culture*, *33*, 1725-1765.

Tusoy, E. R., & Tan, D. A. (2022). Flexible learning approach via reflective thinking: Its effect on students' mathematical comprehension and metacognitive skills. *Science International (Lahore)*, *34*(5), 417-422.

Wahidah, U. M. R. (2023). The influence of learning outcomes through cooperative learning types Think Pair Share (TPS) and Connecting–Organizing–Reflecting–Extending (CORE) in increasing self-efficacy in Class X Mathematics learning *Doctoral dissertation*. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University.

Wendler, C., & Walker, M. E. (2006). Practical issues in designing and maintaining multiple test forms for large-scale programs. In S. M. Downing, & T. M. Haladyna (Eds.), *Handbook of test development (pp. 445-467)*. Lawrence Erlbaum Association, Inc.

Zakariya, Y. F. (2022). Improving students' mathematics self-efficacy: A systematic review of intervention studies. *Frontiers in Psychology*, 13, 986622.

Živković, M., Pellizzoni, S., Doz, E., Cuder, A., Mammarella, I., & Passolunghi, M. C. (2023). Math self-efficacy or anxiety? The role of emotional and motivational contribution in math performance. *Social Psychology of Education*, *26*(3), 579-601.