View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk

brought to you by CORE

International Journal for Research in Education

Volume 44
Issue 2 *Vol.44, Issue 2- July 2020*

Article 4

2020

The Effect of Using Thomas and Robinson's PQ4R Strategy on the Acquisition of Physical Concepts and Level of Self-Efficacy among 11thGrade Students

Dr. Wesal Hani Al-Omari
Yarmouk University, alomariwh@yu.edu.jo

Asaad Abdel karim Obaidi
ministry of education - jordan, obidi_asaad91@yahoo.com

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

Part of the Curriculum and Instruction Commons, and the Educational Methods Commons

Recommended Citation

Al-Omari, Dr. Wesal Hani and Obaidi, Asaad Abdel karim (2020) "The Effect of Using Thomas and Robinson's PQ4R Strategy on the Acquisition of Physical Concepts and Level of Self-Efficacy among 11thGrade Students," *International Journal for Research in Education*: Vol. 44 : Iss. 2 , Article 4.
Available at: https://scholarworks.uaeu.ac.ae/ijre/vol44/iss2/4

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 fadl.musa@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. (44), issue (2) July 2020 المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

Manuscript No. **1408**

The Effect of Using Thomas and Robinson's PQ4R Strategy on the Acquisition of Physical Concepts and Level of Self-Efficacy among 11th Grade Students

أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر

DOI : http://doi.org/10.36771/ijre.44.2.20-pp105-134

Dr. Wesal Hani Al-Omari
Associate Professor of Science Education, Yarmouk University
alomariwh@yu.edu.jo

د. وصال هاني العمري
أستاذ مناهج العلوم وأساليب تدريسها المشارك، جامعة اليرموك
alomariwh@yu.edu.jo

Asaad Abdel karim Obaidi
Ministry of Education, Jordan

أسعد عبد الكريم عبيدي
وزارة التربية والتعليم- الأردن

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

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

The Effect of Using Thomas and Robinson's PQ4R Strategy on the Acquisition of Physical Concepts and Level of Self-Efficacy among 11thGrade Students

Abstract

The present study aimed at exploring the effect of Thomas and Robinson strategy (PQ4R) on the acquisition of physical concepts and self-efficacy level of 11th grade students. The sample of the study consisted of 40 students in grade 11, in Irbid, who were randomly distributed into two groups. The control group consisted of 20 students and studied physics textbook using the conventional strategy; whereas, the experimental group consisted of 20 students and studied physics textbook using the Thomas and Robinson strategy (PQ4R). The researchers developed a test of physical concepts acquisition along with a self-efficacy scale for learning physics. The study reported statistically significant differences attributed to the instructional strategy on the acquisition of physical concepts and self-efficacy level in favor of the experimental group.

Keywords: Thomas and Robinson PQ4R strategy, physical concepts acquisition, level of self-efficacy, 11th grade students

أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر

مستخلص البحث

هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4Rفي اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر، وتكونت عينة الدراسة من 40 طالبًا من طلاب الصف الحادي عشر تم توزيعهم عشوائيًا إلى مجموعتين، أحدهما تجريبية 20 طالبًا درست باستخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R والأخرى ضابطة 20 طالبًا درست بالطريقة الاعتيادية. ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وتطوير مقياس الكفاءة الذاتية في تعلم الفيزياء، وقد تم التحقق من صدقهما وثباتهما. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وفي مستوى الكفاءة الذاتية، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية. وفي ضوء النتائج أوصت الدراسة بتضمين استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في تعليم العلوم وتعلمها.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية توماس وروبنسونPQ4R، اكتساب المفاهيم الفيزيائية، مستوى الكفاءة الذاتية، طلبة الصف الحادي عشر

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

مقدمة

إن تطوّر الأمة وبناء الحضارات لا يتمّ إلا ببناء الفرد وتثقيفه، فالحياة مزيج من العلم والعمل، حيث إنّ قوّة المجتمع تكمن في أفراده المتعلمين الواعين، فالمجتمع المتعلّم يمتلك وعيًا وثقافةً تمكّنه من حلّ جميع مشكلاته مهما كانت صعبة، ونهوض المجتمعات لا يكون إلا بالاهتمام بالعملية التعليمية التعلّمية. وفي ظل التطوّرات التكنولوجية والتقنية التي توصل إليها الإنسان، ومع التغيرات التي رافقت الثورة المعرفية، حظي العالم بكم هائل من المعارف في كافة المجالات الحياتية بما في ذلك المجال الأكاديمي والعلمي، الأمر الذي تطلب إعادة النظر في طرائق وأساليب التدريس وتطويرها لتحقيق الأهداف التربوية المنشودة (العتيبي، 2007). إذ يؤكد زيتون (2013) أن الطرائق الاعتيادية كالمحاضرة والمناقشة والتدريس المباشر قد تعمل على جعل العملية التعليمية عملية "بنكية" قائمة على نقل المعلومات من المعلم إلى الطالب بشكل مباشر على أن يقوم الطالب لاحقًا بحفظها وإعادتها إلى المعلم من خلال الاختبارات المختلفة، كما أن الطرائق الاعتيادية ربما تجعل المعلم مرسلًا للمعلومة والطالب مستقبلًا لها وقد تكون بصورة بعيدة عن المشاركة والتفاعل بين الطلاب والمعلمين في البيئة الصفية والمدرسية.

ويشير الطراونة (2014) بأنّ مشكلات طرائق التدريس الاعتيادية تمثّلت في تدني مراعاتها للفروق الفردية بين الطلبة، وقد لا تثير الدافعية لديهم، ولا تحقق التعلم الذاتي المنشود والحقيقي لديهم، ممّا قد يؤثّر سلبيًا على اكتسابهم للمفاهيم العلمية، لهذا توجّهت المؤسسات التعليمية في الوقت الحاضر إلى الاهتمام بنتائج الدراسات والبحوث التي تناولت العوامل المؤثرة وربما الأكثر تأثيراً في اكتساب المفاهيم العلمية للطلبة.

ويعدّ تكوين المفاهيم العلمية وتنميتها لدى الطلبة أحد اهداف تدريس العلوم في جميع المراحل التعليمية، وقد ظهرت عدّة تعريفات للمفهوم العلمي، فقد عرّف اللَقاني ومحمد ورضوان (1990، ص 116) المفهوم العلمي بأنه عبارة عن "كلمة أو رمز يشير إلى مجموعة من الأنواع أو الاشياء أو الظواهر أو الأحداث التي تتميز بخصائص أو سمات مشتركة". وعرّف زيتون (1991، ص 78) المفهوم العلمي بأنّه "ما يتكون لدى الفرد من فهم ومعنى يرتبط بكلمة مصطلح أو عبارة أو عملية معينة". وأشار الخوالدة (1996، ص 46) إلى أن المفاهيم العلمية عبارة عن "مجموعة السمات أو الدلالات التي تستدعيها القوى الإدراكية عند سماع منطوق كلمة ما، لتجميع صورة ذهنية لهذه الكلمة لتمييزها عن غيرها من الاشياء". وقد عرّفه خطايبة (2008، ص 39) بأنّه "مجموعة أو صنف من الأشياء تميّز ما عند غيرها من المجموعات والأصناف الأخرى".

ويؤكد سيروي (Serway, 2000) أن اكتساب المفاهيم الفيزيائية مهم وضروري، وذلك لأن علم الفيزياء يعد قاعدة أساسية لمختلف تخصصات العلوم الأخرى، فعلم الفيزياء يقدم

التفاصيل العميقة لفهم الأشياء، حيث تعد المفاهيم الفيزيائية ضرورية لفهم العلوم النظرية والتطبيقية كالأحياء، والطب، والصيدلة، والهندسة والزراعة، والتي تؤدي دورًا مهمًا في بناء المجتمع، وتساعد في تحسين معيشة الفرد وتحقق رفاهيته. وتجدر الإشارة هنا أن الأبحاث التربوية انصب اهتمامها في اكتساب المفاهيم الفيزيائية نظرًا لأهميتها الكبيرة، وقد أولت البحوث التربوية اهتمامًا كبيرًا في الدراسات التي تتحرى الصعوبات التي تواجه الطلبة في اكتسابهم للمفاهيم الفيزيائية، ومحاولة إيجاد حلول لهذه المشاكل (White, 1992).

وأما عن الصعوبات التي يواجهها الطلبة في اكتسابهم للمفاهيم الفيزيائية، فقد أشار إليها زيتون (1991) إلى عدة نقاط أولها طبيعة المفهوم الفيزيائي ويتمثل في مدى فهم الطالب للمفاهيم الفيزيائية المعقدة أو المفاهيم المجردة أو ذات المثال الواحد كما في مفهوم الطاقة، وثانيًا، الخلط في معنى المفهوم أو في الدلالة اللفظية لبعض المفاهيم الفيزيائية خاصة المفاهيم التي تستخدم كمصطلحات علمية وكلغة محكية بين الناس كما في مفاهيم؛ الذرة، النواة، الشغل، وثالثًا النقص في خلفية الطالب الفيزيائية. فمثلًا عندما يدرس الطالب مفهوم الإنصهار فإن اكتساب هذا المفهوم الفيزيائي يعتمد على بعض المفاهيم الفيزيائية السابقة، ومنها مفهوم التغير الطبيعي، ومفهوم الحرارة، ومفهوم الحالة الصلبة، ومفهوم الحالة السائلة.

ويذكر زيتون (2013) أن هناك طرائق مختلفة يمكن من خلالها الاستدلال على صحة اكتساب المفهوم، ومن هذه الطرائق التقويمية؛ اكتشاف المفهوم من خلال تطبيق عمليات اكتساب المفهوم الثلاث؛ التمييز، التصنيف، التعميم. وقدرة الطالب على تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم، وتطبيق المفهوم في مواقف تعلمية-تعليمية جديدة، وتفسير المشاهدات والملاحظات في البيئة التي يعيش فيها الطالب وفق المفاهيم الجديدة، واستخدام المفهوم في حل المشكلات واستخدام المفهوم في التعميمات أو الاستدلالات أو الفرضيات المختلفة.

وتتعدد العوامل التي قد تؤثر في اكتساب المفاهيم الفيزيائية؛ وفي هذا السياق بين الصاحب وجاسم (2012) أن عدد الأمثلة من أهم العوامل التي تؤثر على المفهوم الفيزيائي؛ فكلما زادت كان اكتساب المفهوم الفيزيائي أسهل على المتعلم، وأيضًا الخبرات السابقة للمتعلم؛ فكلما كانت الخبرات السابقة للمتعلم متنوعة وغنية كانت الفرصة أكبر لاكتساب تلك المفاهيم، وأيضًا نوع المفاهيم وذلك تبعًا لدرجة تعقيد وصعوبة المفهوم أو درجة بساطة وسهولة المفهوم، وهنالك بعض العوامل أيضًا التي ربما قد تؤثر في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وهي الفروق الفردية بين المتعلمين والتي قد يرجع السبب فيها إلى عوامل بيئية أو عوامل وراثية.

إن وجود مثل هذه الفروق الفردية بين المتعلمين يعمل على اختلاف ذواتهم، فقد أوضح هارتر (Harter, 1983) أن العديد من النظريات النفسية الحديثة أجمعت على أهمية الذات؛

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

وذلك لأهمية هذا الجانب في بناء شخصية الفرد، ويعد مُحددًا أساسيًا في تكامل وبناء الشخصية الإنسانية، حيث تتجه العديد من الأبحاث التربوية والنفسية الحديثة إلى دراسة تأثير إدراكات الأفراد لذواتهم على تفاعلاتهم الاجتماعية والأخلاقية وتكيفهم الشخصي.

ولعل من أهم التوجهات التي اهتمت بدراسة المعتقدات الذاتية النظرية المعرفية للكفاءة الذاتية self-efficacy التي تنص على أن سلوك المثابرة والمبادرة لدى الفرد يعتمد على أحكام الفرد وتوقعاته المتعلقة بمهاراته السلوكية، ومدى كفايته للتعامل بنجاح مع الظروف المحيطة وتحديات البيئة، وهذه العوامل تعد مهمة في رأي باندورا في التكيف النفسي والاضطراب، وفي تحديد مدى نجاح أي علاج للمشكلات الانفعالية السلوكية (حمدي وداوود، 2000).

ووفقًا لباندورا (Bandura, 1997, p. 71) فإن مفهوم الكفاءة الذاتية يشير إلى "معتقدات الفرد حول قدراته على تنظيم وتنفيذ الإجراءات اللازمة لتحقيق نتائج معينة". وعرّف باجرز وفاليانت (Pajares & Valiante, 1999, p. 67) مفهوم الكفاءة الذاتية بأنه "اعتقاد الفرد بإمكاناته الذاتية وثقته في معلوماته وقدراته، وأنه يمتلك من المقومات الحسية العصبية، والعقلية المعرفية، ما يمكّنه من تحقيق المستوى الذي يحقق له التوازن أو المستوى الذي يرتضيه، محدداً طاقاته وجهوده في هذا المستوى". كما عرّف الزيات (2001، ص 83) الكفاءة الذاتية بأنها "اعتقاد الفرد لفاعلية أو كفاءة أو مستوى إمكاناته أو قدراته الذاتية، وما تنطوي عليه من مقومات حسية فسيولوجية عصبية، وانفعالية دافعية، وعقلية معرفية، لمعالجة الأهداف أو المشكلات أو المهمات الأكاديمية، والتأثير في الأحداث لتحقيق إنجاز ما في ظل المحددات البيئية القائمة".

ويرى كانيل (Kaniel, 1998) أن هناك ارتباطًا وثيقًا بين الكفاءة الذاتية والتعلم، حيث تسهم الكفاءة الذاتية في تحديد إدراك الفرد لذاته وإمكاناته، وقدراته على التعلم، فإن اعتقد الطالب بأن لديه القدرة الفعلية للتعلم فإن هذا الاعتقاد قد يزيد من دافعيته نحو التعلم والإنجاز الأكاديمي. ومن الجدير بالذكر أن الأبحاث الحديثة في مجال الكفاءة الذاتية تشير إلى أن تطوير الكفاءة الذاتية للأفراد قد يتم من خلال المواقف التربوية والاستراتيجيات الحديثة، والتي تغير فيها موقع كل من المعلم والطالب؛ بحيث أصبح المعلم ميسرًا وموجهًا للعملية التعليمية التعلمية، ودور الطالب مكتشفًا للمعرفة ومستقصيًا لها، بالاضافة إلى اكتسابه العديد من المهارات كالتحليل والتركيب والتقويم وغيرها من المهارات العلمية(Deci, 1989) .

ومن بين هذه الاستراتيجيات الحديثة نسبيًا هي استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R (Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review) وباللغة العربية (إلقاء نظرة تمهيدية، وطرح الاسئلة، والقراءة، والتأمل، والتسميع، والمراجعة) على الترتيب. وتعد استراتيجية PQ4R إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، حيث ظهر مفهوم ما وراء المعرفة في سبعينات القرن

العشرين على يد عالم النفس الامريكي فلافل جون، وبظهورها فتحت آفاق جديدة في دراسة موضوعات الذكاء ومهارات التفكير، ويشير مصطلح ما وراء المعرفة إلى عمليات التفكير في التفكير أو المراقبة الذاتية، والاستخدام الواعي لاستراتيجيات التعلم بمعنى تعلم الفرد كيف يتعلم (عطية، 2009).

وحظيت استراتيجيات ما وراء المعرفة بعناية المربّين والباحثين، وذلك لأن هذه الاستراتيجيات لا تمكّن المتعلم من التفكير الذاتي فقط، وإنّما تجعله يعي بعملية تفكيره ويراقب هذه العملية، ويصحّح مسار تفكيره، فهي تأكيد للتعلّم المنظم ذاتيًا، وتأصيل لمبدأ جعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية. إن استراتيجية PQ4R ظهرت على يد توماس وروبنسون في عام 1972حيث إن هذه الاستراتيجية تساعد الطلبة على فهم المادة المكتوبة بشكل أفضل وتذكرها، فهي إحدى معينات التذكر، وتساعد الطلبة أيضًا على التركيز وترميز المعلومات في ذاكرتهم، وتشجعهم على الربط الفعّال لعناصر المادة المكتوبة عند قراءتها باتبّاع أساليب منظمة، وتساعدهم أيضًا على تجزئة المادة إلى أجزاء لغرض جعلها سهلة الاستيعاب أكثر من قراءة المادة جملة واحدة، وهذه التجزئة للمادة تقود إلى تعلم أكثر فاعلية وعمق (سعيد، 2009).

وهناك من أطلق على استراتيجية PQ4R بنظام الخطوات الست للقراءة في معظم المواد الدراسية، بما فيها العلوم الطبيعية والإنسانية، وفي أكثر من مستوى من مستويات الدراسة لا سيما المتقدمة منها، إنّ مصطلح PQ4R يعبّر بحروفه عن الخطوات التي تمر بها هذه الاستراتيجية حيث إنّ الحرف P مأخوذ من كلمة Preview التي تعني تفحّص معالم النص المقروء بإلقاء نظرة تمهيدية عليه بقصد معرفة الأفكار الرئيسة له، وهذا يعني أن الحرف P يعبّر عن الخطوة الأولى من هذه الاستراتيجية، والحرف Q مأخوذ من كلمة Question التي تعني طرح الأسئلة حول الموضوع التي يرى القارئ أنه بحاجة إلى أن يجيب الموضوع عنها أو يتوقع العثور على إجابات لها في الموضوع، والحرف R الأول مأخوذ من كلمة Read التي تعني إقرأ وهي الخطوة الثالثة في هذه الاستراتيجية أي أن يقوم القارئ بقراءة النص، والحرف R الثاني مأخوذ من كلمة Reflect التي تعني تأمّل أو فكّر مليًا فيما قرأت، وبذلك فهو يعبّر عن الخطوة الرابعة في هذه الاستراتيجية، والحرف R الثالث مأخوذ من كلمة Recite والتي تعني سمّع بمعنى أن القارئ في هذه الخطوة يسمّع نفسه بصوت عالٍ الإجابات التي توصّل إليها عن الأسئلة التي طرحها في الخطوة الثانية بعد قراءته الموضوع والتأمّل والتفكير فيه، والحرف R الرابع مأخوذ من كلمة Review التي تعني راجع، بمعنى أن القارئ في هذه الخطوة يقوم بمراجعة ما تم وإعادة القراءة ثانية إذا ما وجد بنفسه بحاجة إلى ذلك، وعلى أساس ما تقدم فإنّ المتعلم بموجب هذه الاستراتيجية يعلم نفسه ذاتيًا (عطية، 2009).

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

وتنفّذ استراتيجية PQ4R بست خطوات هي (الشربيني والطنطاوي، 2006):

1. إلقاء نظرة تمهيديةPreview؛ وفي هذه الخطوة يقوم المتعلم بإلقاء نظرة عامة على الموضوع وذلك بالنظر إلى العناوين والأفكار الأساسية التي يتضمنها النص وقراءة ملخصّه إن كان ينتهي بملخصّ ومحاولة التنبؤ بما يمكن أن يتناوله الموضوع.
2. طرح الأسئلة Question؛ وفي هذه الخطوة يقوم القارئ بطرح الأسئلة التي يرى بالإمكان أن يقدم النص إجابات لها.
3. القراءة Read؛ وفي هذه القراءة يحاول المتعلّم البحث عن إجابات للأسئلة التي وضعها في النص الذي يقرأه.
4. التأمّلReflect؛ وفي هذه الخطوة يتأمّل القارئ في الموضوع المقروء محاولًا تكوين صورة بصرية عن أفكار الموضوع في ضوء ما أطّلع عليه في الخطوة السابقة وإذا ما تمكّن من ذلك يحاول الربط بين المعلومات الجديدة التي توصّل إليها وما لديه من معلومات سابقة مخزنه في بنيته المعرفية.
5. التسميعRecite؛ وفي هذه الخطوة يقوم القارئ بترديد الإجابات التي توصّل إليها بصوت مسموع أو مهموس، بمعنى أنه يجيب سماعيًا عن الأسئلة التي طرحها في الخطوة الثانية من هذه الاستراتيجية.
6. المراجعة Review؛ وفي هذه الخطوة يراجع القارئ ما تم التوصّل إليه وله أن يعيد قراءة الموضوع إذا ما وجد أنّه بحاجة إلى ذلك لغرض التثبّت من صحّة إجاباته وأنه توصّل إلى الأهداف التي تعبّر عنها الأسئلة التي وضعها.

وقد أشار عطية (2009) إلى أن دور المعلم في استراتيجية PQ4R يتمثل في تحديد النتاجات التعلمية للدروس، وتوضيح خطوات استراتيجية PQ4R للطلبة، وتنظيمها وعرضها في تسلسل منطقي، وتشجيع الطلبة على تقديم الحلول المبدئية وطرح الأفكار، وتزويدهم بأسئلة مفتوحة النهاية، وعدم إهمال أو تجاهل أي إجابة أو فكرة، وإدارة الحوار بلغة سليمة، وتنشيط خبرة الطالب السابقة من خلال بعض الانشطة الصفية وربطها بالخبرات الجديدة، أما دور الطالب فيتمثل في التعرف على الهدف من الدرس ونواتج التعلم، وتفحص النص المقروء واشتقاق الأفكار الرئيسة، وطرح الأسئلة واستقصاء المناسب منها، وتكوين الأفكار والتأمل وإقامة علاقات وروابط مع الخبرة السابقة في المجال نفسه، والتواصل مع الآخرين وتقبل آراؤهم.

وكشفت الدراسات التي استخدمت استراتيجية PQ4R بأنّها استراتيجية فعّالة في تنشّيط المعرفة السابقة لدى الطلبة، وتؤسّس لاكتشاف العلاقات والروابط بين المعرفة الجديدة والمعارف السابقة، وتجعلهم أكثر قدرة على الوعي بتنظيم المعلومات الجديدة وتيسير انتقالها من الذاكرة قصيرة الأجل إلى الذاكرة طويلة الأجل، وتزيد من قدرة المتعلمين على إنتاج الأسئلة، وتعمل

على تنشيط الجانب الأيسر من الدماغ عندهم من خلال قراءة الموضوعات والتأمّل في تفاصيلها ومراجعتها (عفّانة والجيش، 2009).

ونظرًا لأهمية المفاهيم الفيزيائية، وإلى ضرورة اكتساب الطلبة لهذه المفاهيم بصورة صحيحة؛ إضافة إلى أن معظم الاستراتيجيات الشائع استخدامها في المدارس تعتمد على التدريس المباشر، وهذا يشكل عائق أمام اكتساب المفاهيم بشكل صحيح، فكان من الضروري تفعيل استراتيجيات تدريسية متطورة، تعمل على جعل العملية التعليمية التعلمية أكثر فعالية، مثل استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R، وتُعد الكفاءة الذاتية بمثابة القوة المؤثرة والوسيط المهم لمساعدة الطلبة على تطوير مهاراتهم من خلال التفاعل مع اكتساب المفاهيم، ولكون استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R تُفعل دور الطالب بشكل عميق، حيث أنه يتفحص الدرس ويطرح الأسئلة ويتأمل ويكون الأفكار ويربط بين أجزاء الدرس ويتوصل إلى علاقات ويسمع ويعيد الصياغة ويراجع ويتواصل مع الأقران، ويتفاعل بشكل مثمر مع المعلم، ويتحمل مسؤلية الذات (الشربيني والطنطاوي، 2006)، فإن هذا كفيل بتعديل مفهوم الذات لديه بشكل إيجابي، وينعكس إيجابًا على انفعالاته ومشاعره وأفكاره باتجاه الآخرين واتجاه نفسه، فيرتفع مستوى كفاءته الذاتية بشكل لافت وإيجابي، كما أنه من خلال مراجعة الأدب السابق، وُجد أن معظم الدراسات التي طبقت هذه الاستراتيجية انصب اهتمامها على دراسة مفاهيم في مجالات أخرى كاللغة العربية، والدراسات الاجتماعية، في حين أنه لم يتم البحث في مجال تدريس الفيزياء، لذا جاءت هذه الدراسة لدراسة أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر، والتي من الممكن أن تساهم في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ورفع مستوى الكفاءة الذاتية لديهم.

وبمراجعة الأدب السابق تم حصر عدد من الدراسات، فقد أجرت الغامدي (2009) دراسة هدفت إلى تقصي فعالية استراتيجة التساؤل الذاتي واستراتيجية PQ4R في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طالبات الصف الأول الإعدادي الأدبي في مكة المكرمة، وتكونت عينة الدراسة من 90 طالبة تم تقسيمهن لثلاث مجموعات: تجريبية 31 طالبة درسّت باستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي، وتجريبية ثانية 30 طالبة درسّت باستخدام استراتيجية PQ4R، وضابطة 27طالبة درست بالطريقة الاعتيادية. أشارت نتائج الدراسة إلى تفوق طالبات المجموعتين التجريبيتين على طالبات المجموعة الضابطة.

وأجرت بايبي (Bibi, 2011) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية PQ4R في التحصيل الدراسي لطلاب الصف الرابع في ولاية بنجاب في باكستان. وتكونت عينة الدراسة من 104 طالبة من طالبات المرحلة الثانوية في مدرسة حكومية واقعة في منطقة روالبندي، وتوزعت عينة الدراسة

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

بواقع 52 طالبة للمجموعة التجريبية والتي دُرست وفق استراتيجية PQ4R و52 طالبة للمجموعة الضابطة والتي دُرست وفق الطريقة الاعتيادية، وأعدت الباحثة الاختبار التحصيلي كأداة للدراسة، وأظهرت نتائج الدراسة تفوّق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي.

وفي دراسة أجراها تانديللنج (Tandililing, 2011) بهدف معرفة أثر استراتيجية PQ4R واستراتيجية تفنيد قراءة النصوص على التواصل الرياضي والتعلم الذاتي، وتكونت عينة الدراسة من 241 طالبًا من طلبة المرحلة الدراسية العليا من ثلاث مدارس في ماليزيا، وتم اختيار الطلبة من ثلاثة مستويات (متقدمة، ومتوسطة، وضعيفة)، وتم تقسيمهم الى مجموعات تجريبية وضابطة. وأظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعات على التواصل الرياضي والتعلم الذاتي.

كما أجرت عشّا وأبوعوّاد والشلبي وعبد (2012) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية الفاعلية الذاتية والتحصيل الأكاديمي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية في سوريا. وتكونت عينة الدراسة من 59 طالبًا وطالبة اختيروا من طلبة السنة الثانية من كلية العلوم التربوية الجامعية تخصص معلم صف. وقد تم استخدام مقياس في الفاعلية الذاتية، واختبار تحصيلي في مادة الإرشاد التربوي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في نتائج الطلبة بين مجموعتي الدراسة في الفاعلية الذاتية والتحصيل الدراسي لصالح المجموعة التجريبية.

وقد أجرى نادري (Nadery, 2013) دراسة هدفت إلى فحص أثر استراتيجيات التعلم النشط في معتقدات الكفاءة الذاتية وجنس المتعلمين في إيران. وتكونت عينة الدراسة من 52 طالبًا وطالبة من طلبة جامعة أزد الإسلامية، تم توزيعهم في مجموعة ضابطة تم تدريسها بالطريقة الاعتيادية وأخرى تجريبية استخدمت استراتيجيات "مهمة البانوراما ومهمة ملأ المعلومات وخرائط المفاهيم". ولتحقيق أهداف الدراسة تم تدريب الطلبة على استخدام استراتيجيات التعلم النشط ثم تطبيق اختبار يقيس مدى فاعلية هذه الاستراتيجيات في تنمية الكفاءة الذاتية لدى الطلبة، وأشارت النتائج إلى أن استراتيجيات التعلم النشط كان لها تأثيرًا كبيرًا في تنمية الكفاءة الذاتية، وقد كشفت النتائج أيضًا عن عدم وجود فروق جوهرية في الكفاءة الذاتية بين الذكور والإناث.

وأجرى اومتسو وساديكا (Omoteso & Sadiku, 2013) دراسة هدفت إلى التعرف على أثر استراتيجية PQ4R لطلبة المدارس الثانوية في تحصيل مادة الكيمياء في إبادان جنوب شرق منطقة الحكم المحلي، ولاية اويو، نيجيريا. وتكونت عينة الدراسة من 80 طالبًا تم اختيارهم بالطريقة العشوائية البسيطة، وتم توزيعهم على مجموعة تجريبية دُرست باستخدام استراتيجية

PQ4R ومجموعة ضابطة دُرست بالطريقة الاعتيادية، ولتحقيق أهداف الدراسة أعد الباحث اختبار تحصيل الكيمياء، وقد تم التحقق من صدقة وثباته بالطرق المناسبة، وقد أظهرت النتائج تفوق المجموعة التجريبية التي دُرست باستخدام استراتيجية PQ4R على المجموعة الضابطة التي دُرست بالطريقة الاعتيادية في اختبار تحصيل الكيمياء.

كما أجرت داود (2014) دراسة هدفت إلى التعرّف على أثر استراتيجية PQ4R في التحصيل والاستبقاء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء في العراق. وتكونت عينة الدراسة من طالبات مدرسة متوسطة الوقار للبنات في مركز محافظة بابل في العراق، وأعدت الباحثة اختبارًا تكون من 50 فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذي أربعة بدائل، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات الصف الثاني المتوسط اللواتي درسن مادة علم الأحياء وفقًا لاستراتيجية PQ4R ومتوسط درجات طالبات الصف الثاني متوسط اللواتي درسن المادة نفسها وفقًا للطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل والاستبقاء لصالح المجموعة التجريبية.

وقد أجرت علوان (2015) دراسة هدفت إلى التعرّف على أثر استراتيجية PQ4R في تحصيل طالبات المرحلة المتوسطة ودافعيتهُن نحو مادة الرياضيات في العراق. وتكوّنت عينة الدراسة من 62 طالبة من طالبات الصف الثاني المتوسط في مدرسة السدير للبنات في محافظة بغداد، وأعدّت الباحثة اختبارًا تحصيليًا مكون من 40 فقرة موضوعية من نوع الاختيار من متعدد كما أعدت مقياسًا للدافعية نحو مادة الرياضيات للمرحلة المتوسطة مكوّن من 35 فقرة، وأظهرت النتائج تفوق طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن وفق استراتيجية PQ4R على طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن وفق الطريقة الاعتيادية في الاختبار التحصيلي النهائي وفي مقياس الدافعية نحو مادة الرياضيات.

وبهدف التعرف إلى أثر استخدام استراتيجية PQ4R في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة أجرت المبيض (2017) دراسة على عينة تكونت من 80 طالبة، قسمت إلى مجموعتين: تجريبية وعددها 40 طالبة، وضابطة وعددها 40 طالبة. ولجمع البيانات طبق اختبارًا لمهارات حل المسائل الرياضية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق بين متوسطي درجات الطالبات في اختبار حل المسائل الرياضية لصالح المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

ومن جانب آخر أجرى كليدن (Kleden, 2015) دراسة استخدم فيها أسلوب التحليل وجمع من خلالها بينات كمية ونوعية، حيث حلل التعلم المنظم ذاتيًا لعينة من طلبة برنامج دراسة تعلم الرياضيات في جامعة كوبانغ في مقاطعة نوسا تينغارا الشرقية. استخدم الباحث استراتيجية

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

توماس وروبنسون PQ4R في تدريس طلبة تعلم الرياضيات، وأشارت النتائج إلى تحسن التعلم المنظم ذاتيًا لدى عينة الدراسة.

كما أجرى جوربيما وسيتواتي (Corbima & Setiawati, 2018) دراسة هدفت إلى تحسين مهارات ما وراء المعرفة خلال تعلم العلوم عن طريق دمج استراتيجيات PQ4R و TPS لدى طلبة المرحلة الثانوية في أندونيسيا. تكونت عينة الدراسة من 240 طالبًا من طلبة الصف الحادي عشر، تم اختيارهم عشوائياً، قسموا إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وطور الباحثان اختبارًا، وتم التأكد من صدقه وثباته. أظهرت نتائج الدراسة أن عملية دمج استراتيجية PQ4R مع استراتيجية TPS ساعدت على تحسين مهارات ما وراء المعرفة بشكل واضح مقارنة، حيث كان أداء طلبة المجموعة التجريبية عالٍ مقارنة بأقرانهم طلبة المجموعة الضابطة.

من خلال مراجعة الدراسات التي بحثت في استراتيجية PQ4R وجد أن هذه الدراسات هدفت إلى معرفة أثر استراتيجية PQ4R في التحصيل الاكاديمي كدراسة بايي (2011)، ودراسة اومتسو وساديكا (2013)، ودراسة داوود (2014)، ودراسة علوان (2015)، وبحثت دراسة جوربيما وسيتواتي(Corbima & Setiawati, 2018) في تحسين مهارات ما وراء المعرفة خلال تعلم العلوم، ودراسة المبيض (2017) التي بحثت في مهارات حل المسألة، ولم يتم العثور على أي دراسة بحثت في دراسة أثر استراتيجية PQ4R في متغير اكتساب المفاهيم الفيزيائية والكفاءة الذاتية.

وبناءً على ما سبق، يلاحظ أن هذه الدراسة هي الأولى التي عُنيت بمبحث الفيزياء، كما انها الأولى التي عُنيت بدراسة متغيرين؛ اكتساب المفاهيم والكفاءة الذاتية في مادة الفيزياء تحديدًا على طلبة الصف الحادي عشر في الأردن، حيث عكفت معظم الدراسات السابقة الوارده ذكرها سابقًا على توظيف استراتيجية PQ4R لدراسة متغير التحصيل؛ لذلك تأتي هذه الدراسة من أولى الدراسات التي تختص بدراسة أثر استراتيجية PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية، والكفاءة الذاتية مجتمعين.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

إن انخفاض مستوى الطلبة في مادة الفيزياء يُعتبر من أهم التحديات التي تواجه التربويين، ومن خلال الخبرات الشخصية للباحثين في الميدان التربوي فقد لوحظ عجز الاستراتيجيات المستخدمة في الحد من هذه المشكلة، وبالتحديد لوحظ ضعف الطلبة في اكتسابهم للمفاهيم الفيزيائية وتدني مستوى كفاءتهم الذاتية، حيث إن أغلبية الطرائق التدريسية المستخدمة في الميدان التربوي تعتمد على التلقين، بحيث يكون المعلم هو المتصرف في الموقف التعليمي داخل الصف، ويُقدم المعلومات للطالب جاهزة، ويكون دور الطالب متلقياً للمعلومة مما يؤثر سلباً على

تعلمه. الأمر الذي يحتم ضرورة الاستفادة من الاستراتيجيات الحديثة التي يمكن توظيفها في تدريس الفيزياء؛ لهذا تم التوجّه إلى الاهتمام بالدراسات والبحوث التي تناولت العوامل المؤثرة وربما الأكثر تأثيرًا في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية للطلبة، ومن هنا اتت الحاجة إلى توظيف استراتيجية حديثة وفاعلة تسهم في جعل المتعلم عنصراً فاعلاً في عملية التعلم، وبعد الإطّلاع على العديد من الدراسات السابقة، ارتأى الباحثان أن يستخدما استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R لعلها تساعد في تحسين اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى الطلبة، وهذا ما أكدته توصيات العديد من الدراسات والأبحاث التربوية مثل اومتسو وساديكا Omoteso and Sadiku, 2013؛ داود (2014)؛ علوان (2015)؛ شاهين(2016) من أهمية تفعيل استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R. وعليه، فقد سعت الدراسة الحالية إلى الاجابة عن سؤال الدراسة الرئيس: ما أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر، والذي انبثقت عنه الأسئلة الآتية:

1. ما أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر؟
2. ما أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في مستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر؟

فرضيات الدراسة

في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة، حاولت الدراسة اختبار الفرضيات الآتية:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha=0.05$ في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر تعزى لاستراتيجية التدريس (PQ4R، الطريقة الاعتيادية).
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $\alpha=0.05$ في مستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر تعزى لاستراتيجية التدريس (PQ4R، الطريقة الاعتيادية).

أهمية الدراسة

تأتي الأهمية النظرية في هذه الدراسة بكونها من الدراسات الأولى التي طبّقت لمقرر الفيزياء وللمرحلة الثانوية، ومن أهميتها أيضًا أنّها تساعد على إثراء البحث العلمي في مناهج وطرائق تدريس العلوم بشكل عام والفيزياء بشكل خاص، وتبرز أهمية هذه الدراسة من أهمية تعلم المفاهيم الفيزيائية والتي تشكل أساس العلم وبنيته؛ حيث أن هذه المفاهيم لها من أهمية في تتنظيم عملية

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

التفكير ومهاراته لدى الفرد. وهذا يؤدي إلى فهم عمليات العلم، واكساب الطلبة القدرة على حل المشكلات، وبالتالي العمل على زيادة مستوى الكفاءة الذاتية.

أما أهمية الدراسة من الجانب التطبيقي (العملي)، فتتمثل بتقديم هذه الدراسة نماذج لدروس في مقرر الفيزياء تتضمن التدريس باستراتيجية PQ4R؛ فهي بذلك تلبي التوجهات الحديثة في التدريس التي تنادي بضرورة استخدام الاستراتيجيات الحديثة التي تؤثر إيجابيًا في العملية التعليمية التعلمية، والتي قد يستفيد منها القائمين على إعداد وتدريب المعلمين، كما تقدم هذه الدراسة اختبارًا لاكتساب المفاهيم الفيزيائية قد يستفيد منه طلبة البحث العلمي، وتفتح المجال أمام الباحثين التربويين لإجراء دراسات أخرى متعلقة بهذه الاستراتيجية، ومن أهميتها أيضًا أنها تفيد المعلمين عند تطبيقها بحيث تساعد طلبتهم على ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة من خلال عملية الترميز وتسهّل على الطلبة استرجاع المعلومات، وتساعدهم أيضًا على التعلّم الذاتي دون الاعتماد بشكل مباشر على المعلم.

حدود الدراسة

تحدد تعميم نتائج هذه الدراسة في ضوء الحدود الآتية:

1. اقتصرت الدراسة على طلاب الصف الحادي عشر الفرع الصناعي.
2. اقتصرت الدراسة على موضوع الزخم الخطّي والتصادمات من كتاب الفيزياء المقرّر للصف الحادي عشر والذي أقرّته وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2018/2017.
3. اقتصرت الدراسة على 40 طالبًا، نظرًا لظروف عمل الباحث في هذه المدرسة، وأن عدد الطلبة في الفرع الصناعي يُعد قليلًا مقارنة بالفروع الأخرى.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية

استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R. عرّفها العجرش (2013، ص 92) بأنها "إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، وهي استراتيجية تفصيل وتوضيح انتشرت في الأونة الأخيرة؛ لأنها تساعد المتعلمين على فهم المقروء وتذكره والاحتفاظ به مع بقاء أثره، ويلخّص اسم الأحرف الأولى لهذه الاستراتيجية خطواتها الست (Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review)". وتعرّف في هذه الدراسة بأنها مجموعة من الخطوات الإجرائية المنظّمة والمتسلسلة والمتتابعة التي استخدمت لتدريس طلاب المجموعة التجريبية وهذه الخطوات هي (إلقاء نظرة تمهيدية، وطرح الأسئلة، والقراءة، والتأمّل، والتسميع، والمراجعة)، وتتم هذه الخطوات الستة وفقًا للخطة التدريسية التي أعدّت لذلك، ويقاس أثر هذه الاستراتيجية عن طريق اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية المعدّ لهذه الدراسة، ومقياس للكفاءة الذاتية في تعلم الفيزياء.

المفهوم الفيزيائي. يذكر جابر (2003، ص 322) المفهوم الفيزيائي بأنّه "تصور عقلي مجرد في شكل أو رمز أو كلمة أو شبه جملة يستخدم للدلالة على شيء أو موضوع أو ظاهرة فيزيائية معينة، ويتكون نتيجة ربط الحقائق ببعضها البعض وإيجاد العلاقات القائمة بينها". ويعرّف إجرائيًا بأنه ما يتكون لدى الطلاب من معنى وفهم يرتبط بالمصطلحات الفيزيائية الواردة في فصل الزخم الخطي والتصادمات، ويقاس هذا الاكتساب بالعلامة التي يحصل عليها الطلاب في اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية المعد لهذا الغرض.

الكفاءة الذاتية. عرّفها باندورا (Bandura, 1997, p. 71) بأنّها "معتقدات الفرد حول قدراته على تنظيم وتنفيذ الإجراءات اللازمة لتحقيق نتائج معينة". وتعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بالدرجة الكلية التي يحصل عليها أفراد عينة الدراسة من خلال إجابتهم عن فقرات مقياس الكفاءة الذاتية الذي طوّره الباحثان في هذه الدراسة.

طلبة الصف الحادي عشر. الطلبة الذين يجلسون على مقاعد الدراسة في الصف الحادي عشر في إحدى المدارس الحكومية الأردنية التابعة لقصبة إربد، والذين تتراوح أعمارهم ما بين 16- 15 عام خلال العام الدراسي 2018/2017.

الطريقة الاعتيادية. إجراءات التدريس التي يتبعها المعلم أثناء تدريس المجموعة الضابطة، بحيث يقوم المعلم بتدريس المحتوى المعرفي دون إدخال إسنراتيجيات تدريس حديثة، بحيث لا يتم مراعاة الجانبان الانفعالي والمهاري، وأيضاً لا يكون هناك مراعاة لدور الطالب في العملية التعليمية، ولا لمهاراته ومستويات تفكيره، وهي ممارسات فقط لتقديم المحتوى من أجل تحقيق الأهداف التعليمية.

منهجية الدراسة

اتّبع في هذه الدراسة التصميم شبه التجريبي بهدف الإجابة عن أسئلة الدراسة، ووظف المنهج الكمي في عملية جمع البيانات وتحليلها، وذلك باختبار أثر استخدام متغير تجريبي مستقل (طريقة التدريس) باستخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R مقابل الطريقة الاعتيادية في متغيرين تابعين هما: اكتساب المفاهيم الفيزيائية والكفاءة الذاتية.

مجتمع وعينة الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الحادي عشر الفرع الصناعي في جميع المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة إربد، للفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2018/2017، حيث تشير سجلات مديرية التربية والتعليم إلى أن عدد طلبة الصف الحادي عشر في المدارس التابعة لهذه المديرية يبلغ 397 طالبًا وطالبة، ويتوزعون على ثلاث

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

مدارس حكومية. تم اختيار المدرسة التي وقعت فيها عينة الدراسة بالطريقة القصدية - نظرًا لعمل الباحث الثاني فيها - أما تعيين الشُعب كان بالطريقة العشوائية البسيطة لطلاب الصف الحادي عشر. تكوّنت عينة الدراسة من 40 طالبًا من طلاب إحدى المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء قصبة إربد، وتم توزيع عينة الدراسة إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية 20 طالبًا دُرسوا وفق استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R، والأخرى ضابطة 20 طالبًا دُرسوا بالطريقة الاعتيادية.

المادة التعليمية

تم إعداد المادة التعليمية اللازمة لتنفيذ الدراسة وهي (دليل المعلم الخاص باستخدام استراتيجية PQ4R) لفصل الزخم الخطي والتصادمات في كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر، وذلك بحسب الخطوات الآتية:

1. اختيار فصل الزخم الخطي والتصادمات في كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر المقرر للعام الدراسي 2018/2017، وذلك لأهمية المفاهيم الواردة في موضوع الزخم الخطي والتصادمات للطلبة في المرحلة الجامعية، وإلى ضرورة اكتسابها بصورة صحيحة؛ حيث أن هذه المفاهيم تتشابك في طبيعتها، وقد يُكوّن الطالب تصورات مفاهيمية خاطئة، والذي قد يشكل عائقًا في تعلم المفاهيم العلمية بشكل صحيح؛ لذا فإن استخدام استراتيجة PQ4R بخطواتها الست في اكتساب مفاهيم الزخم الخطي والتصادمات، تجعل المتعلم يعي بعملية تفكيره، ويصحّح مساره، فهي تأكيد للتعلّم المنظم ذاتيًا، وتأصيل لمبدأ جعل المتعلم محورًا للعملية التعليمية.
2. الاستعانة بكتاب الفيزياء ودليل المعلم للصف الحادي عشر، والأبحاث والدراسات التي تناولت كيفية إعداد أدلة المعلم لاستخدام استراتيجية PQ4R مثل: (داود (2014)، والجبوري والخزاعي (2015)).
3. تحديد النتاجات والأهداف التعليمية المرجو تحقيقها لدى الطلبة.
4. إعداد مذكرات الدروس، بتلخيص النتاجات التعلمية لكل درس منها، وحصر مصادر وأدوات التعلم اللازمة لكل درس، وكتابة خطوات استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R الست: إلقاء نظرة تمهيدية، وطرح الأسئلة، والقراءة، والتأمل، والتسميع، والمراجعة، مع بيان دور الطالب ودور المعلم في كل خطوة من الخطوات المحددة والمتسلسلة.

صدق المادة التعليمية.

تم التحقق من صدق المادة التعليمية من خلال عرضها بصورتها الأولية على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم 9 محكمين من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال تدريس العلوم، والمناهج والتدريس، والقياس والتقويم من أعضاء هيئة التدريس في جامعة اليرموك، إضافة إلى عدد من

معلمي الفيزياء. وبناءً على اقتراحات وآراء المحكمين تم إجراء التعديلات المناسبة، ومن هذه التعديلات إجراء تغيير في بعض الصياغات اللغوية، وبعض الإضافات والتوضيحات عن خطوات الاستراتيجية للتناسب وكتاب الفيزياء بشكل أفضل.

أدوات الدراسة

اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية.

تم بناء اختبار لقياس مدى اكتساب طلبة الصف الحادي عشر للمفاهيم الفيزيائية الواردة في فصل الزخم الخطي والتصادمات في كتاب الفيزياء وذلك بعد دراستهم لذلك الفصل باستخدام استراتيجية PQ4R، والخطوات التالية توضح إجراء بناء الاختبار:

1. تم تحديد محتوى المادة الدراسية المراد اختبار الطلاب فيها وهي الزخم الخطي والتصادمات في كتاب الفيزياء لطلبة الصف الحادي عشر الفصل الثاني الذي أقرته وزارة التربية والتعليم الأردنية للعام الدراسي 2017/2016.
2. تم مسح محتوى فصل الزخم الخطي والتصادمات وذلك برصد كافة المفاهيم الفيزيائية الواردة في ذلك الفصل، برصد تكرارات كل مفهوم.
3. تم حساب الوزن النسبي من خلال العلاقة الآتية: الوزن النسبي للمفهوم الفيزيائي= ((مجموع تكرارات المفهوم) ÷ (المجموع الكلي لتكرارات المفاهيم)) ×100%
4. وبناء على الوزن النسبي لكل مفهوم في المحتوى، تم تحديد عدد المفردات المخصصة لكل مفهوم في الاختبار.
5. تم حساب عدد المفردات المخصصة لكل مفهوم في الاختبار من خلال العلاقة التالية: عدد المفردات المخصصة للمفهوم = الوزن النسبي للمفهوم الفيزيائي × العدد الكلي لمفردات الاختبار.
6. تم توزيع مفردات الاختبار وفق الأساليب التقويمية التي تقيس مدى اكتساب الطالب للمفهوم الفيزيائي، وتحديد الأوزان النسبية لها وذلك بالرجوع إلى زيتون (2013) وفق الأبعاد الآتية:
   أ) اكتشاف المفهوم الفيزيائي من خلال تطبيق عمليات تكوين المفهوم الثلاث: التصنيف، والتمييز، والتعميم.
   ب) قدرة الطالب على تحديد الدلالة اللفظية للمفهوم الفيزيائي.
   ج) تطبيق المفهوم الفيزيائي في مواقف تعليمية تعلمية جديدة.
   د) تفسير الملاحظات والمشاهدات أو الأشياء في البيئة التي يعيش فيها الطالب وفق المفاهيم الفيزيائية المتعلمة.
   هـ) استخدام المفهوم الفيزيائي في حل المشكلات.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

ز) استخدام المفهوم الفيزيائي في استدلالات أو تعميمات أو فرضيات علمية مختلفة.

وتم دمج هذه الابعاد في أربعة أبعاد وكل بُعد يقابله مستوى بلوم الذي يكافئه كما يلي:

1. اكتشاف المفهوم الفيزيائي وتفسير الملاحظات والمشاهدات (الفهم)
2. تحديد الدلالة اللفظية(التذكر)
3. تطبيق واستخدام المفهوم الفيزيائي في حل المشكلات(التطبيق)
4. استخدام المفهوم الفيزيائي في الاستدلال والتعميم (مستويات عليا)

ح) صياغة مفردات الاختبار بصورتها الأولية اعتمادًا على الأوزان النسبية للمفاهيم الفيزيائية، وبمراعاة أبعاد قياس تعلّم المفاهيم الفيزيائية.

وتكوّن الاختبار من 20 فقرة من نوع الاختيار من متعدد لكل منها أربعة بدائل، واحد منها فقط صحيح ، كما تم إعداد نموذج للإجابات الصحيحة، وقد تم مراعاة الأمور التالية في صياغة مفردات الاختبار:

أ- وضع تعليمات الإجابة عن الاختبار في الصفحة الأولى للاختبار ومراعاة وضوحها.

ب- أن تكون المفردات شاملة للمفاهيم الفيزيائية الأكثر تكرارًا.

ج- أن تكون المفردات سليمة علميًا لغويًا.

د- أن تكون المفردات واضحة وخالية من الغموض.

مقياس الكفاءة الذاتية في تعلم الفيزياء.

تم بناء مقياس الكفاءة الذاتية في تعلم الفيزياء لدى طلاب الصف الحادي عشر بحيث تم الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة التي تناولت موضوع الكفاءة الذاتية، وتم تبني وتطوير مقياس الكفاءة الذاتية من دراسة (الصمادي والشرايدة، 2008)، وقد رأى الباحثان أنها تناسب أهداف الدراسة.

تحكيم أدوات الدراسة

للتحقق من صدق اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية تم إعداد الاختبار في صورته الأولية وعرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص بلغ عددهم 10 محكمين من أعضاء هيئة التدريس في تخصص المناهج وطرائق تدريس العلوم في جامعة اليرموك، وعدد من المشرفين والمعلمين بدرجة البكالوريوس والماجستير في الفيزياء طلب إليهم الحكم على جودة الاختبار في ضوء عدد من المعايير، مثل: وضوح صياغة المفردات علميًا ولغويًا، وشمول المفردات للمادة التعليمية، وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل بعض المفردات من حيث الصياغة اللغوية، وتم تعديل بعضها الآخر من الناحية العلمية.

وللتحقق من صدق البناء للاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية من خارج عينة الدراسة المستهدفة ومن ضمن مجتمع الدراسة مؤلفه من 17 طالبًا من طلاب الصف الحادي عشر

في مدرسة الزرنوجي الثانوية الشاملة للبنين في قصبة إربد، وتم حساب معامل الصعوبة الذي يفيد في إيضاح مدى سهولة أو صعوبة مفردة ما في الاختبار، وهو عبارة عن النسبة المئوية من الطلاب الذين أجابوا عن المفردة إجابة صحيحة (الحريري، 2012). وقد تم استخراج معاملات الصعوبة لمفردات اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية إلى استخدام المعادلة التالية: معامل الصعوبة للفقرة = ((عدد المجيبين صحيحًا عن المفردة) ÷ (مجموع المجيبين عن تلك المفردة)) ×100%

وقد تم حساب معامل التمييز أيضًا لمفردات الاختبار، ويقصد بمعامل التمييز نسبة الطلبة الذين أجابوا عن المفردة إجابة صحيحة من الفئتين العليا والدنيا إلى عدد الطلبة في أي من الفئتين (الخولي، 1998). والتي يمكن حسابها من خلال المعادلة التالية:معامل التمييز للمفردة = ((عدد المجيبين صحيحًا من الفئة العليا) - (عدد المجيبين صحيحًا من الفئة الدنيا)) ×100%.

وتراوحت معاملات الصعوبة لمفردات الاختبار المطبق على العينة الاستطلاعية بين 0.32-0.58 ؛ حيث يشير الأدب التربوي أن معامل الصعوبة الملائم هو الذي يتراوح بين 0.30 إلى 0.80، وهذه القيم مقبولة تربويًا لاستخدام الاختبار ويدّل على جودة بناءه (الحريري، 2012). كما تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار المطبق على العينة الاستطلاعية بين 0.25-0.75، ويشير عودة (2010) أن أي مفردة ذات تمييز بين 0.39 – 0.20 يعد تمييزًا مقبولًا وينصح بتحسينها؛ لذلك وحسب هذا المعيار الإحصائي تم تحسين المفردات 5، 8، 9، 12، 14، 15، 16 لتصبح بصورتها النهائية.

تم حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معادلة كودر-ريتشاردسون KR-20 بالرجوع إلى بيانات العينة الاستطلاعية سالفة الذكر، والذي بلغت قيمته 0.693 وتعتبر هذه القيمة مقبولة تربويًا وفق (مجيد، 2013: 135). لحساب ثبات أداة تحليل المفاهيم الفيزيائية استخدم الثبات عبر الأفراد، قام كلا الباحثان بشكل منفصل برصد تكرار المفاهيم الفيزيائية الواردة في وحدة الزخم الخطي والتصادمات في كتاب الفيزياء للصف الحادي عشر، وتم التأكد من ثبات الرصد من خلال حساب معامل الثبات كوبر بين الرصد الأول والرصد الثاني باستخدام معادلة كوبر للثبات (عسقول وأبو عودة، 2007).

نسبة الاتفاق= (عدد مرات الاتفاق/ (عدد مرات الاتفاق+عدد مرات الاختلاف)) ×100%

رصد الأول ما مجموعه 56 تكرارًا للمفاهيم الفيزيائية، في حين رصد الثاني 51 تكرارًا للمفاهيم الفيزيائية. وبناءًا عليه فان نسبة الاتفاق حسب معادلة كوبر: نسبة الاتفاق= (52/ (52+4)) ×100% = 92.8 % وهي نسبة يطمئن لها الباحثان؛ وذلك لأن النسبة التي تدل على إرتفاع نسبة الإتفاق كما وضحها كوبر هي 85% فأكثر (حسين، 2018).

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

تم تصحيح الاختبار حسب الإجابات النموذجية لاختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية، وقد أعطيت علامة واحدة للإجابة الصحيحة، وعلامة صفر للإجابة الخطأ، وبذلك تكون العلامة الكلية للاختبار20 .

وتم التحقق من صدق مقياس الكفاءة الذاتية، وذلك من خلال إعداد المقياس في صورته الأولية وعرضه على مجموعة المحكمين من ذوي الخبرة والاختصاص والبالغ عددهم 10 محكمين، طلب إليهم الحكم على جودة هذا المقياس من حيث صحة ووضوح صياغة المفردات، وسلامتها من الناحيتين العلمية واللغوية، وأي اقتراحات أو تعديلات يراها المحكمون أنها مناسبة. وفي ضوء مقترحات وملاحظات المحكمين تم تعديل بعض المفردات من الناحية العلمية والصياغة اللغوية، وتم تعديل تدريج ليكارت الرباعي إلى ليكارت الخماسي .

تم حساب معاملات ثبات الاتساق الداخلي للمقياس، وذلك من خلال تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية سالفة الذكر، وقد تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا للحصول على معامل ثبات الاتساق الداخلي، والذي بلغت قيمته 0.856 وتعتبر هذه القيمة مقبولة تربويًا كما أشار (غنيم، 2004). في هذه الدراسة تكون مقياس الكفاءة الذاتية في تعلم الفيزياء من 20 فقرة وبتدريج حسب مقياس ليكرت الخماسي، بحيث تم تصحيح المقياس بوضع درجة واحدة لمعارض بشدة، ودرجتين لمعارض، وثلاث درجات لمحايد، وأربع درجات لموافق، وخمس درجات لموافق بشدة، وقد تكوّن المقياس من 20 فقرة بحيث أعلى درجة يحصل عليها الطالب 100درجة وأقل درجة يحصل عليها 20درجة.

إجراءات تنفيذ الدراسة

تم تنفيذ الدراسة وفق الإجراءات الآتية:

1. تحديد مشكلة الدراسة وأسئلتها والمتغيرات المتعلقة بها.
2. تحديد مجتمع الدراسة الذي ستنفّذ الدراسة عليه، والذي تكّون من جميع طلاب الصف الحادي عشر الفرع الصناعي في مديرية تربية لواء قصبة إربد.
3. اختيار عينة متيسرة من مجتمع الدراسة لإجراء الدراسة عليها، واختيار عينة استطلاعية من مجتمع الدراسة وخارج عينة الدراسة للتحقق من ثبات الاختبار والمقياس.
4. اختيار المحتوى التعليمي من كتاب الفيزياء المقرر لطلبة الصف الحادي عشر وهي الزخم الخطي والتصادمات.
5. إعداد خطة تدريسية لتدريس وحدة الزخم والدفع وفق استراتيجيةPQ4R .
6. إعداد أدوات الدراسة بصورتها النهائية بعد التأكّد من مؤشرات صدقها وثباتها.
7. الحصول على خطاب تسهيل مهمة من جامعة اليرموك إلى مديرية تربية قصبة إربد.

8. تطبيق اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومقياس الكفاءة الذاتية على عينة الدراسة قبل البدء من تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة.
9. عقد اجتماع لطلاب المجموعة التجريبية؛ لتعريفهم باستراتيجية توماس وروبنسون PQ4R وأهميتها بالنسبة لهم.
10. تدريس المجموعة التجريبية وفق استراتيجية PQ4R من قبل معلم زميل تم تدريبه على تطبيق الاستراتيجية، وتدريس المجموعة الضابطة وفق الطريقة الاعتيادية من قبل الزميل نفسه.
11. تطبيق الاختبار ومقياس الكفاءة الذاتية على عينة الدراسة بعد الانتهاء من تدريس المجموعتين التجريبية والضابطة مباشرة، وجمع البيانات من خلال ادوات الدراسة.
12. معالجة البيانات إحصائيًا باستخدام البرنامج الاحصائي SPSS ثم تفسير النتائج، واستخدام اختبار تحليل التباين المصاحب ثنائي الاتجاه two-way Analysis of Covariance (ANCOVA) وذلك لأن هذا الاختبار يساعد على التخلص إحصائياً من الفروق القبلية بين المجموعات مما يساعد على جعل التجربة أكثر دقة، وذلك للتخلص من العوامل الدخيلة والخروج بالتوصيات المناسبة في ضوء تلك النتائج التي تم التوصل إليها.

المعالجات الإحصائية

تم استخدام برنامج الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية برنامج (SPSS) لعمل التحليلات الإحصائية، والتي من خلالها تم تفنيد فرضيات الدراسة. ولاختبار الفرضيات استخدم اختبار تحليل التباين المصاحب ثنائي الاتجاه tow-way ANCOVA، وتم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لاكتساب المفاهيم الفيزيائية، ولمستوى الكفاءة الذاتي.

نتائج الدراسة ومناقشتها

أولاً: النتائج المتعلقة بالفرضية الأولى

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند α=0.05 في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر تعزى لاستراتيجية التدريس (PQ4R، الطريقة الاعتيادية)". حيث تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لعلامات الطلبة على اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية وفقًا لاستراتيجية التدريس، وذلك كما في جدول 1.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

جدول 1

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لعلامات الطلبة على اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية وفقًا لاستراتيجية التدريس

المتغير	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
اكتساب المفاهيم	الضابطة	20	5.50	2.417	11.85	1.89
	التجريبية	20	5.45	2.837	16.80	1.57
	الكلي	40	5.48	2.602	14.33	3.04

يلاحظ من جدول 1 وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية للقياسين القبلي والبعدي لاكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر ناتجة عن اختلاف مستوى استراتيجية التدريس، وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية؛ فقد تم إجراء تحليل التباين المصاحب ثنائي الاتجاه two-way ANCOVA للقياس البعدي لاكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر وفقًا لاستراتيجية التدريس، وذلك كما في جدول 2.

جدول 2

نتائج تحليل التباين المصاحب ثنائي الاتجاه two-way ANCOVA للقياس البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	وسط مجموع المربعات	ف	احتمالية الخطأ	حجم الأثر
القياس القبلي (اكتساب المفاهيم)	6.90	1	6.90	2.34	.13	.06
الاستراتيجية	244.20	1	244.20	83.01	.00	.69
الخطأ	108.84	37	2.94			
الكلي	360.77	39				

يلاحظ من جدول 2 وجود فروق ذات دلالة إحصائية α=0.05 تعزى لأثر استراتيجية التدريس، حيث بلغت قيمة ف 83.014 وبدلالة إحصائية 0.00 وجاءت الفروق لصالح استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R. ومن أجل الكشف عن مدى فاعلية استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة الصف الحادي عشر، تم إيجاد حجم الأثر فكان 0.69 والذي يصنف إلى متوسط كما أشار كالو (Kellow, 1998).

وقد يعود الفرق في اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية PQ4R مقارنة بطلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية إلى اختلاف دور الطالب في الطريقتين، حيث إن الطالب هو محور العملية التعليمية التعلمية في استراتيجية PQ4R، حيث يكلّف الطالب في أثناء الدرس باتباع ست خطوات ينفذها الطالب بنفسه، والتي تزيد من فرصة اكتسابه للمفاهيم الفيزيائية، ويتمثل دور الطالب في التعرف على الهدف من الدرس ونواتج التعلم، وتفحص النص المقروء واشتقاق الأفكار الرئيسة، وطرح الأسئلة واستقصاء المناسب منها، وتكوين الأفكار والتأمل، وإقامة علاقات وروابط مع الخبرة السابقة في المجال نفسه، والتواصل مع الآخرين وتقبل آراؤهم، حيث تبدأ خطوات تنفيذ الدرس حسب استراتيجية PQ4R بالقراءة التمهيدية التي يحقق الطالب من خلالها معرفة العناوين والأفكار العامة المتضمنة في نص الدرس، وينطلق محاولاً التنبؤ بما سيتناوله الموضوع. ثم خطوة طرح الأسئلة، ليختبر الطالب إمكانية مضمون الدرس عند الإجابة عن تلك الأسئلة، يليها الخطوة الثالثة، التي يعيد الطالب فيها قراءة نص الدرس ليحاول الإجابة عن الأسئلة التي طرحها سابقاً، ثم تبدأ خطوة التأمل، وفيها يكوّن الطالب صورة بصرية عن أفكار موضوع الدرس، ويحاول ربط المعلومات الجديدة بمخزونه المعرفي وبنيته المعرفية السابقة، ثم يقوم الطالب في الخطوة الخامسة بإجابة الأسئلة التي طرحها في خطوة طرح الأسئلة –الخطوة الثانية-، وفي آخر الخطوات يتحقق الطالب من صحة اجاباته التي توصل إليها.

عليه، فإنه من الملاحظ أن استراتيجية PQ4R تتمركز في خطواتها على دور الطالب وليس على دور المعلم، وتتيح الفرصة للطالب بالتأمل وتكوين الأفكار عن الموضوع الذي يدرسه، والأهم أنّها تذهب بالطالب لتكوين صور بصرية. مما يعني أن استراتيجيةPQ4R توّجه الطالب إلى التفكّر بالمفهوم الفيزيائي بشكل أكبر من الطريقة الاعتيادية التي تتمركز حول المعلم، والتي قد تجعل من الطالب متلقيًا سلبيًا للمعلومات والأفكار التي يصرّح بها المعلم لا أكثر، ولا تعطي الطالب الفرصة الكافية بالتأمل والتفكر بالمضمون الذي يدرسه. لهذا كانت درجة اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المجموعة الضابطة –الذين درّسوا بالطريقة الاعتيادية- أقل إحصائيًا من درجة اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلبة المجموعة التجريبية –الذين درسوا باستخدام استراتيجية PQ4R. ويمكن تفسير هذه النتيجة في ضوء ما أشار إليه عطبه (2010) من أن هذه الاستراتيجية تساعد الطالب على استيعاب المعلومات، ةاستذكارها، وتنشيط المعرفة السابقة، وتؤسس لاكتشاف العلاقات، والروابط بين المفاهيم والمعلومات، وتجعل من الطالب أكثر قدرة على الوعي، وتنظيم المعلومات الجديدة، وتزيد من القدرة على البحث عن معلومات خلال المحاولات العديدة لإيجاد حلول للأسئلة المطروحة. ويؤكد هذه النتيجة عفانة والجيش (2009) حيث أكد على أن هذه الاستراتيجية تعمل على تحويل المتعلم من كونه متعلمًا سلبيًا إلى متعلم إيجابي، وهي تساعد المتعلم

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

على أن يكون له تفكير مستقل، وهذه الاستراتيجية تعمل أيضًا على تغيير المناخ الصفي من التمحور حول المعلم إلى التمحور حول المتعلم.

وتتفق نتيجة هذه الفرضية مع نتيجة دراسة بايبي (Bibi, 2011) التي أظهرت نتائجها ارتفاع مستوى التحصيل الدراسي للطالبات اللواتي درسن باستخدام استراتيجية PQ4R مقارنة بمستوى الطالبات اللواتي درسن بالطريقة الاعتيادية. كما تتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة اومتسو وساديكا (Omoteso & Sadiku, 2013) التي أظهرت تفوق المجموعة التجريبية التي دُرّست باستخدام استراتيجية PQ4R على المجموعة الضابطة التي دُرست بالطريقة الاعتيادية في اختبار تحصيل الكيمياء، وقد اتفقت أيضًا مع نتائج دراسة داود (2014) التي أظهرت وجود فرق ذا دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات الصف الثاني المتوسط اللواتي درسن مادة علم الأحياء وفقًا لاستراتيجية PQ4R ومتوسط درجات طالبات الصف الثاني متوسط اللواتي درسن المادة نفسها وفقًا للطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل والاستبقاء لصالح المجموعة التجريبية.

ثانياً: النتائج المتعلقة بالفرضية الثانية

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند α=0.05 في مستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر تعزى لاستراتيجية التدريس (PQ4R، الطريقة الاعتيادية)". حيث تم حساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لدرجات الطلبة على مقياس الكفاءة الذاتية وفقًا لاستراتيجية التدريس، وذلك كما في جدول 3.

جدول 3

الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للقياسين القبلي والبعدي لدرجات الطلبة على مقياس الكفاءة الذاتية وفقًا لاستراتيجية التدريس

المتغير	المجموعة	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الكفاءة الذاتية	الضابطة	20	7.70	1.302	11.10	1.410
	التجريبية	20	7.65	1.663	14.25	1.997
	الكلي	40	7.68	1.474	12.67	2.336

يلاحظ من جدول 3 وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية للقياسين القبلي والبعدي لمستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر ناتجة عن اختلاف مستوى استراتيجية التدريس، وبهدف التحقق من جوهرية الفروق الظاهرية؛ فقد تم إجراء تحليل التباين المصاحب ثنائي الاتجاه two-way ANCOVA للقياس البعدي لمستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر وفقًا لاستراتيجية التدريس، وذلك كما في جدول 4.

جدول 4

نتائج تحليل التباين المصاحب ثنائي الاتجاه two-way ANCOVA للقياس البعدي لمقياس الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	وسط مجموع المربعات	ف	احتمالية الخطأ	حجم الأثر
القياس القبلي (الكفاءة الذاتية)	85.954	1	85.954	115.246	.000	.757
الاستراتيجية	102.392	1	102.392	137.286	.000	.788
الخطأ	27.596	37	.746			
الكلي	212.775	39				

يلاحظ من جدول 4 وجود فروق ذات دلالة إحصائية α=0.05 تُعزى لأثر استراتيجية التدريس، حيث بلغت قيمة ف 137.286 وبدلالة إحصائية 0.000، وجاءت الفروق لصالح استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R. ومن أجل الكشف عن مدى فاعلية استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في مستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر، تم إيجاد حجم الأثر فكان 0.788 والذي يصنف إلى متوسط كما أشار كالو (Kellow, 1998).

وقد يعود تفوّق طلبة المجموعة التجريبية في مقياس الكفاءة الذاتية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية إلى العديد من الأسباب، ولعل أبرزها اعتماد استراتيجية PQ4R وتمركزها حول دور الطالب وليس دور المعلم كما هو الحال في الطريقة الاعتيادية. حيث إن الطالب هو من يقرأ النص ويطرح الأسئلة وهو من يجيب عنها، ويتم ذلك كله تحت إشراف المعلم وتوجيهه للطلبة في أثناء الحصة الصفية، مما يرفع مستوى ثقة الطالب بنفسه، وبالنتاج العلمي الذي يكوّنه من خلال ربطه ببنيته المعرفية، ويؤدي ذلك كله إلى رفع مستوى الكفاءة الذاتية لديه، على خلاف ما يتم في الحصة الصفية الاعتيادية التي يعتمد فيها الطالب على المعلم لتلقينه محتوى الدرس، فيجلس الطالب في الحصة مستمعًا متلقنًا لما يقوله المعلم، وقد أشار كانيل (Kaniel, 1998) إلى أن هناك ارتباطًا وثيقًا بين الكفاءة الذاتية والتعلم، حيث تسهم الكفاءة الذاتية في تحديد إدراك الفرد لذاته وإمكاناته، وقدراته على التعلم، فإن اعتقد الطالب بأن لديه القدرة الفعلية للتعلم فإن هذا الاعتقاد قد يزيد من دافعيته نحو التعلم والإنجاز الأكاديمي. ويمكن تفسير هذ النتيجة أيضًا في ضوء ما جاء به عطية (2010) من أن هذه الاستراتيجة تنمي الاتجاه الإيجابي نحو المادة المتعلمة، مما يوفر فرص للطلبة للحصول على التغذية الراجعة، وتعطيهم الاستقلالية في التفكير، وتزيد من مهاراتهم في حل المشكلات، وبالتالي هذا ينعكس على زيادة كفاءتهم الذاتية.

المجلة الدولية للأبحاث التربوية - جامعة الإمارات العربية المتحدة
المجلد (44) العدد (2) يوليو 2020

بناء على ما تقدم؛ يستنتج الباحثان أن استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر حقق مخرجات إيجابية في تحسين مستوى اكتساب المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب المجموعة التجريبية في الدراسة. ويمكن إجمال ذلك في الآتي:

1. أسهم استخدام استراتيجية توماس وروبنسون اختبار تحليل التباين المصاحب ثنائي الاتجاه PQ4R في تزويد طلاب المجموعة التجريبية بعدد من الأنشطة والمواقف التعلمية المتعددة، وهذا ما لم يتم تزويده للمجموعة الضابطة في الدراسة، والتي يكون فيه المعلم هو العنصر الرئيس، والطالب الجانب المتلقي للمعلومة. وقد ساهمت خطوات الاستراتيجية الست بتزويد الطالب فرصة التعرف على مكونات المفهوم، ومعرفة تفاصيل مكوناته؛ حيث استطاع الطالب اكتساب المفهوم دون أن يكون هناك أية اخطاء مفاهيمية وخلط في مع مفاهيم أخرى مشابهة.
2. أسهمت استراتيجية PQ4R في تمكين الطلاب من تنشيط المعرفة السابقة لديهم، وعمل علاقات بين المعرفة السابقة والمعارف الجديدة، مما أكسبت الطلاب القدرة على تنظيم المعارف الجديدة، وحسنت الفهم القرائي لديهم، وأكسبتهم مهارات طرح الأسئلة، وتنشيط جانبي الدماغ الأيمن والأيسر، وزادت الايجابية لديه، وتنمية الاستقلالية في شخصه، ورفع مستوى الكفاءة الذاتيه لديه.

التوصيات والمقترحات

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج، والتي أظهرت أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر، فإنه يمكن اقتراح بعض التوصيات والتي من شأنها أن تساهم في تطوير التربية العلمية في الأردن، وأن أبرز التوصيات هي كما يلي:

1- تضمين استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في تعليم العلوم وتعلمها، وذلك من خلال برامج تدريب معلمي العلوم في أثناء الخدمة، وفي برامج إعدادهم قبل الخدمة.

2- عقد دورات تدريبية لمعلمي العلوم لتدريبهم على استخدام استراتيجية PQ4R.

3- إجراء دراسات مشابهة لهذه الدراسة حول أثر استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في مستويات تعليمية مختلفة ومتغيرات أخرى.

4- إجراء المزيد من الدراسات لقياس فاعلية توظيف استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في مقررات العلوم (الكيمياء، والأحياء، وعلوم الأرض، والفيزياء) لتنمية متغيرات تابعة أخرى مثل أنماط التفكير وأنواع الذكاءات المتعددة... إلى غير ذلك.

تضارب المصالح

أفاد الباحثون بعدم وجود تضارب في المصالح فيما يتعلق بالبحث، والملكية الفكرية، ونشر هذا البحث.

المراجع

جابر، وليد. (2003). *طرق التدريس العامة تخطيطها وتطبيقاتها التربوية*. عمان: دار الفكر.

الجبوري، فراس والخزاعي، علاء. (2015). فاعلية التدريس باستراتيجية (PQ4R) في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ. *مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية، 9* (17)، 433- 488.

الحريري، رافده. (2012). *التقويم التربوي*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

حسين، عبد المنعم. (2018). *القياس والتقويم في الفن والتربية الفنية*. عمان: مركز الكتاب الأكاديمي.

حمدي، نزيه وداوود، نسيمة. (2000). علاقة الفاعلية الذاتية المدركة بالاكتئاب والتوتر لدى طلبة كلية العلوم التربوية في الجامعة الأردنية. *مجلة العلوم التربوية، 27(1)*،44-56.

خطايبة، عبد الله. (2008). *تعليم العلوم للجميع*. عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الخوالدة، محمد. (1996). *طرائق التدريس العامة*. صنعاء: مطابع الكتاب المدرسي.

الخولي، علي. (1998). *الاختبارات التحصيلية: إعدادها وإجراؤها وتحليلها*. عمان: دار الفلاح للنشر والتوزيع.

داود، علياء. (2014). *أثر استراتيجية PQ4R في التحصيل والاستبقاء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة بابل، العراق.

الزيات، فتحي. (2001). *علم النفس المعرفي مداخل ونماذج ونظريات*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

زيتون، عايش. (1991). *طبيعه العلم وبنيته: تطبيقات في التربية العلمية*. عمّان: دار عمّان للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش. (2013). *أساليب تدريس العلوم*. عمّان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

سعيد، محمد. (2009). *فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة PQ4R وKWL في تنمية التحصيل والتفكير الناقد والاتجاه نحو القواعد النحوية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة المنصورة، مصر.

شاهين، هبة. (2016). *أثر استخدام استراتيجية PQ4R في تنمية مهارات القراءة الإيقاعية لدى طالب الصف الخامس الأساسي بالمنطقة الشرقية*. فئة البحث التربوي التطبيقي المتميز، الدورة 22، حكومة الشارقة، مجلس الشارقة للتعليم.

الشربيني، فوزي والطنطاوي، عفت. (2006). *استراتيجيات ما وراء المعرفة بين النظرية والتطبيق*. القاهرة: المكتبة العصرية.

الصاحب، إقبال وجاسم، أشواق. (2012). *ماهية المفاهيم وأساليب تصحيح المفاهيم المخطوءة*. عمّان: دار الصفا.

الصمادي، عبد الله والشرايده، سمية. (2008). تطوير مقياس الكفاءة الذاتية في تعلم الكيمياء واشتقاق معايير أداء طلبة الصفوف التاسع والعاشر والأول الثانوي. *مجلة كلية التربية جامعة الأزهر، 135*(1) ، 65-110.

الطراونة، محمد. (2014). أثر استخدام استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية التفكير البصري لدى طلاب الصف التاسع الأساسي في مبحث الفيزياء. *مجلة العلوم التربوية، 2*(41)، 798-841.

العتيبي، نوال. (2007). *فاعلية استخدام طريقة دورة التعلم في تحصيل الرياضيات وتنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف المتوسط بمدينة مكة المكرمة*. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، السعودية.

العجرش، حيدر. (2013). *استراتيجيات وطرائق معاصرة في تدريس التاريخ*. عمان: دار الرضوان للنشر والتوزيع.

عسقول، محمد وأبو عودة، محمد. (2007). تحليل المحتوى العلمي لمنهاج الثقافة التقنية المقرر على طلبة الصف العاشر في ضوء أبعاد التنور التقني. *مجلة الجامعة الإسلامية، 15* (2)، 845-873.

عشّا، انتصار وأبو عوّاد، فريال والشلبي، إلهام وعبد، إيمان. (2012). أثر استراتيجيات التعلم النشط في تنمية الفاعلية الذاتية والتحصيل الأكاديمي لدى طلبة كلية العلوم التربوية التابعة لوكالة الغوث الدولية. *مجلة جامعة دمشق، 1*(28)، 519-542.

عطية، محسن. (2009). *استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء*. عمان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

عفّانة، عزو والجيش، يوسف. (2009). *التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين*. عمان: دار الثقافة.

علوان، حمدية. (2015). أثر استراتيجية (PQ4R) في تحصيل طالبات المرحلة المتوسطة ودافعيتهن نحو مادة الرياضيات. *مجلة الأستاذ*، (213)، 369-398.

عودة، أحمد. (2010). *القياس والتقويم في العملية التدريسية*. اربد: دار الأمل للنشر والتوزيع.

الغامدي، بسينة. (2009). فعالية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة (التساؤل الذاتي وPQ4R في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طالبات الصف الأول الاعدادي بمدينة مكة المكرمة. *مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 4* (3)، 207-252.

غنيم، محمد. (2004). *مبادئ القياس والتقويم النفسي والتربوي*. القاهرة: دار النشر للجامعات.

اللقاني، أحمد ومحمد، فارعة ورضوان، برنس. (1990). *تدريس المواد الاجتماعية*. القاهرة: عالم الكتب للنشر.

المبيض، اسراء. (2017). *أثر استخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات حل المسائل الرياضية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي بغزة*. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الاسلامية، غزة.

مجيد، سوسن. (2013). *أسس بناء الاختبارات والمقاييس النفسية والتربوية*. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy, the exercise of control*. Stanford University, New York: W.H. Freeman and company.

Bibi, R. (2011). *Effect of PQ4R study strategy on scholastic Achievement of Secondary school students in Punjab* (Unpublished master thesis). Pakistan: University College of liberal arts and sciences Islamabad.

Corbima, H. & Setiawati, A. (2018). Improving students' metacognitive skills through science learning by integrating PQ4R and TPS strategies at a senior high school in Parepare, Indonesia. *Journal of Turkish Science Education, 15* (2), 95-106. https:// doi: 10.12973/tused.10233a

Deci, E. Cornell j. & Ryan, R. (1989). Self-determination in a work organization. *American Psychological Association, 74*(4), 580-590. https://doi.org/10.1037/0021-9010.74.4.580

Harter, S. (1983). *Developmental perspectives of the self – system*. New York: Wiley.

Kaniel, S. (1998). *Metacognition and positive transfer: New hopes*. IACESA conference. Kimberley.

Kellow, J. Thomas. (1998). Beyond statistical significant test: The importanceof using other estimate of treatment effect to interpret evaluation results. *American Journal of Evaluation*, *19*(1), 34-123. https://doi.org/10.1177/109821409801900112

Kleden, M. (2015). Analysis of self-directed learning upon student of mathematics education study program. *Journal of Education and Practice, 6* (20), 1-6. *Retrieved from:*http://iiste.org/Journals/index.php/JEP

Lopper, M. (2005). Intrinsic and extrinsic motivational orientations between self – rated motivation and memory performance. *Scandinavian Journal of Psychology, 46*(4), 323-330.

Naderi, S. (2013). The effect of active learning instruction on the intermediate Iranian EFL learners listening self – efficacy beliefs. *International Journal of Linguistics, 5*(6), 91-109. doi:10.5296/ijl.v5i6.4349

Omoteso, B. & Sadiku, F. (2013). Effectiveness of PQ4R study, technique on performance of students in chemistry. *Life psychology, 21*(3), 238-245. Retrieved from: https://hdl.handle.net/10520/EJC138723

Pajares, F. & Valiante, G. (1999). Grade level and gender differences in the writing self-beliefs of middle school students. *Contemporary Educational Psychology, 24*(2), 390-405. https://doi.org/10.1006/ceps.1998.0995

Serway, P. (2000). *Physics for scientific and engineers with modern physics*, 5th ED. Philadelphia: sounders college publishing.

Tandililing, E. (2011). *The Enhancement of mathematical communication and self regulated learning of senior high school Students through PQ4R strategy accompanied by refutation text reading*. PROCEEDINGS International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education. ISSN 978-979-16353-7-0

White, B. (1992). *Mental models and understanding: a problem for Science education*. In E. Scanlon and p.o Shea (Edse.), New Direction in Educational technology, New York, spring – Verlag.

Yanti, N. (2012). *The effect of using preview, Question, Read, Reflect, Recite and Review (PQ4R) strategy toward Student's ability in reading recount text at the first year of senior High school 2 Benai of Benai district of kuantan singing Regency* (Unpublished master thesis). Indonesia: Islamic university of Sultan SYARIF kasim.