جامعة عين شمس
(كلية البنات للآداب والعلوم والتربية)
كلية البنات للآداب والعلوم والتربية

وحدة النشر العلمي

مجلة البحث العلمي في التربية

مجلة محكمة ربع سنوية

العدد 4 المجلد 23 2022

مجلة البحث العلمي في التربية (JSRE)

دورية علمية محكمة تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية - جامعة عين شمس.

الاصدار: ربع سنوية.

اللغة: تنشر المجلة الأبحاث التربوية في المجالات المختلفة باللغة العربية والإنجليزية

مجالات النشر: أصول التربية -المناهج وطرق التدريس -علم النفس وصحة نفسية -تكنولوجيا التعليم -تربية الطفل.

الترقيم الدولي الموحد للطباعة ٢٣٥٦-٨٣٤٨
الترقيم الدولي الموحد الإلكتروني ٢٣٥٦-٨٣٥٦

التواصل عبر الإيميل
jsre.journal@gmail.com

استقبال الأبحاث عبر الموقع الاكترونى للمجلة
https://jsre.journals.ekb.eg

فهرسة المجلة وتصنيفها
١- الكشاف العربي للاستشهادات المرجعية
The Arabic Citation Index -ARCI
Publons -٢
Index Copernicus International -٣
Indexed in the ICI Journals Master List
٤- دار المنظومة - شمعة

تقييم المجلس الأعلى للجامعات
حصلت المجلة على (٧ درجات) أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.

رئيس التحرير

أ.د/ أميرة أحمد يوسف سليمان
عميدة كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

نائب رئيس التحرير

أ.د/ حنان محمد الشاعر
وكيلة كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

مدير التحرير

أ.م.د/ أسماء فتحي توفيق
أستاذ علم النفس المساعد بقسم تربية الطفل
كلية البنات - جامعة عين شمس

المحرر الفني

أ.نور الهدي علي أحمد

سكرتير التحرير
نجوى إبراهيم عبد ربه عبد النبى

فاعلية استراتيجية توماس وروبنسون (PQ4R) في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج

أسماء عبدالرحمن الشيخ*

المستخلص

هدفت الدراسة الحالية معرفة فاعلية استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في تنمية مستوى الحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج. واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي وتكونت عينة الدراسة من (٤٨) طالبة في أحد مدارس المرحلة المتوسطة بمحافظة الخرج، وتم تقسيمهن إلى مجموعتين متكافئتين (ضابطة وتجريبية)، ولتحقق أهداف الدراسة تم إعداد مادة تعليمية وفق الاستراتيجية المستخدمة، واختبار لقياس البعد المعرفي للحس العلمي، ومقياس البعد الوجداني للحس العلمي، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في تنمية البعد المعرفي والبعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، كما أظهرت حجم التأثير الكبير لاستخدامها في تنمية مستوى الحس العلمي ببعديه المعرفي والوجداني. وفي ضوء تلك النتائج أوصت الدراسة باتباع استراتيجيات التدريس ما وراء المعرفية، ومنها استراتيجية PQ4R في تدريس العلوم في مختلف المراحل الدراسية.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية PQ4R، العلوم، الحس العلمي، الثالث متوسط.

المقدمة:

يعيش العالم اليوم عصر التطورات الرقمية الهائلة والتي اثرت على جميع جوانب الحياة الاجتماعية والسياسية والاقتصادية وفي ضوء هذه التطورات اصبح لزاماً على المؤسسات التربوية أن تواكب هذه التطورات في تطوير جميع مدخلات العملية التعليمية لتضمن اعداد الطلاب لكيفية التعامل مع هذه التطورات واكسابهم المهارات التفكيرية والاتجاهات العلمية المختلفة. ومن هنا حظيت مناهج العلوم باهتمام خاص، نظرا لصلتها الوثيقة بحياة الطلاب ومجتمعهم وبيئتهم وصحتهم وغيرها من الموضوعات والقضايا التي تتطلب إكساب الطلبة المهارات التفكيرية المختلفة للتعامل بوعي مع تلك القضايا واكسابهم اتجاهات إيجابية نحو تعلم موضوعات العلوم المختلفة

وعلى هذا الأساس فقد اكدت التوجهات التربوية المعاصرة في تعليم وتعلم العلوم على أهمية إكساب المتعلم اتجاهات إيجابية نحو مادة العلوم، وأن تكون لديه القدرة على بناء المعرفة بنفسه مستثمراً كل

* أستاذ مشارك في المناهج وطرق تدريس العلوم، كلية التربية بالخرج، جامعة الأمير سطام بن عبدالعزيز، المملكة العربية السعودية.
* البريد الإلكتروني: a.alshaikh@psau.edu.sa & dr.asma1@hotmail.com

تاريخ إستلام البحث :١١/ ٤/ ٢٠٢٢ تاريخ قبول البحث :٢٥/ ٤/ ٢٠٢٢ تاريخ النشر الالكترونى : ٤ / ٢٠٢٢

إمكانياته العقلية، والاهتمام بتعلم العلوم كطريقة للبحث والتفكير، والتجريب للظواهر الطبيعية، والاستمتاع بتعلم العلوم والاكتشافات العلمية (زيتون، ٢٠١٠، ص٣٤١، ٣٦٥).

وفي إطار تلك التوجهات دعمت المشروعات العالمية الكبرى كمشروع (٢٠٦١) الاهتمام بالحس العلمي كتعبير عن الأنشطة العقلية التي تسمح للمتعلم بالتعامل بفاعلية مع البيئة المحيطة به حسب أهدافه وخططه ورغباته، ويعد من الاهداف المهمة التي تتطلب التركيز عليها كهدف رئيس من أهداف تدريس العلوم (خضر، ٢٠١٨، ص ٤٤؛ مازن، ٢٠١٣، ص ٤٦٠)، كما دعمت معايير تعليم العلوم للجيل القادم Next Generation Science Standards الصادرة عن مجلس البحث القومي الأمريكي National Research Center (NRC) أهمية تنمية الحس العلمي ضمن الممارسات العلمية والهندسية، في تعليم وتعلم العلوم إلى جانب بعدي الأفكار المحورية للتخصصات، والمفاهيم المتقاطعة (Pasely et. al.,2016, p.1).

وتبرز أهمية الحس العلمي في إكساب المتعلمين الثقة بالنفس وتطوير الأداء الذهني ومساعدتهم على معالجة المهام الموكلة إليهم، وحل المشكلات بصورة أفضل وأسرع، وتنمية قدراتهم على استخدام لغة العلوم بما تحتويه من رموز ومصطلحات للتعبير عما يرغبون، إلى جانب مراجعة الاستدلالات المرتبطة ببعضها مع تقديم الاسباب التي أدت إلى التوصل إلى إستنتاجات محددة، وبالتالي الاستمتاع بتعلم العلوم، والتدريب على المرونة في التفكير، وتنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية المختلفة (مازن، ٢٠١٣، ص٤٦٠ ، أبوحاصل، ٢٠١٩، ص١٤). كما يعد الحس العلمي من ارقى الانشطة التي يمارسها الفرد عندما تواجهه مشكلة الا ان تلك الممارسات تختلف من شخص لآخر حسب اتقانه لمهاراته التي سبق ان تعلمها وتدرب عليها (الركابي، ٢٠١٨، ص٢٨٤).

وتتطلب تنمية الحس العلمي من معلمي العلوم تطبيق استراتيجيات تدريسية من شأنها أن تساعد الطلبة على التفكير لحل المشكلات أو إيجاد حلول بديلة للمواقف التي يواجهونها والاهتمام بتنمية البيئة المناسبة للتعلم، وإيجاد تفاعل تعليمي يُساعد على توسيع مدى هذا التعلم، فلم تعد عملية التعلم مجرد إيداع للمعلومات في أذهان الطالب، بل أصبحت عملية تيسير للفهم والنقد وتنمية للإبداع والخيال والتفكير (محمد، ٢٠١٦، ص٥).

وأشارت العديد من الدراسات السابقة إلى أهمية استخدام استراتيجيات ومداخل تدريسية مختلفة لتنمية الحس العلمي في مختلف المراحل الدراسية، ومن تلك الاستراتيجيات: كرة الثلج (يونس وجردو، ٢٠٢١)، ومدخل STEAM (السيد، ٢٠٢٠)، القصص الرقمية (محمد، ٢٠١٦)، خرائط التفكير (مراد، ٢٠١٦)، وأجريت جميع تلك الدراسات في المرحلة الابتدائية، أما في المرحلة المتوسطة فقد جاءت الدراسات التالية: (أبوحاصل، ٢٠١٩) والتي تناولت استراتيجيات التعلم بجانبي الدماغ، (الزهراني، ٢٠١٧) والتي اظهرت فاعلية الأنشطة الإثرائية القائمة على الخيال العلمي في تنمية الحس العلمي، ودراسة (هاني، ٢٠٢٠) والتي اتبعت نموذج زاهوريك البنائي، وفي المرحلة الثانوية تناولت دراسة (العصيمي، ٢٠١٩) استراتيجية التلمذة المعرفية، و نموذج وودز Woods (خضر، ٢٠١٨)، وتناولت دراسة (السلامات، ٢٠١٨) استراتيجية جيكسو Jigsaw، وأظهرت نتائج هذه الدراسات فاعلية تلك الاستراتيجيات المختلفة في تنمية الحس العلمي لدى الطلبة في مختلف المراحل الدراسية، وأشارت إلى دور الحس العلمي في تنمية البعدين المعرفي والوجداني نحو تعلم العلوم، مما يسهم في تنمية الاتجاهات الإيجابية وزيادة الدافعية لدى الطلبة نحو تعلم العلوم، وأوصت جميع تلك الدراسات بأهمية تنمية الحس العلمي، والاهتمام بالأنشطة التي تتطلب المواقف المفتوحة والتخيل لتنمية ممارسات الحس العلمي.

وتهتم هذه الاستراتيجيات بالمشاركة الفعّالة من قبل الطلاب في الأنشطة التي تنطوي على عمليات عقلية ذات طبيعة ما وراء المعرفية، وتهتم الاستراتيجيات ما وراء المعرفية أو الميتامعرفية بزيادة الوعي حول عملية التفكير في التعلم المستمر، مما يجعل المتعلم قادرا على المشاركة في التخطيط لتعلمه ومراقبته وتقييمه (Sarimanah, 2015, p.75)،

ويتطلب ذلك الالتزام بالمبادئ التالية: تفعيل الخبرات السابقة للطلاب بما يُسهم في اكتسابهم لمعارف جديدة، والتحقق من مستوى فهمهم وتنظيم المعلومات المكتسبة لديهم بما يعزز الاحتفاظ بالمادة المتعلمة لفترة زمنية أطول وذلك للمساعدة في بناء الذاكرة طويلة المدى لديهم (Sunday & Cecilia, 2018, p.52).

وتتحقق تلك المبادئ من خلال استراتيجية (PQ4R) والتي تم تطويرها على يد توماس وروبنسون Thomas & Robison في أوائل سبعينات القرن العشرين، بهدف مساعدة المتعلمين على التركيز على المحتوى الدراسي، وتنظيم المعلومات التي يدرسونها بصورة ذات مغزى في بنيتهم المعرفية، وتنظيم عملية تعلم المحتوى الدراسي والنصوص المقروءة من خلال سلسلة من الخطوات المتتابعة بما يقود إلى تعلم أكثر فاعلية وعمقاً، وأشار واضعو الاستراتيجية إلى مناسبة استخدامها لتدريس كافة المواد الدراسية، في مختلف المراحل التعليمية (Bernstein, 2016, p.213). وتستند هذه الاستراتيجية إلى النظرية البنائية التي تهتم بالدور الفعّال للمتعلم في بناء المعرفة واكتسابها بنفسه، حيث يُمكن من خلال تطبيق هذه الاستراتيجية مساعدة المتعلم على تنشيط المعارف السابقة، والربط بينها وبين المعارف الجديدة، وتنظيم تلك المعارف وتيسير انتقالها من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى، وتشجع المتعلم على الاندماج والتفاعل بنشاط مع المحتوى التعليمي، وطرح مزيد من الأسئلة حول هذا المحتوى، وتوظيفما تعلمه في مواقف جديدة (Makur, 2019, p.22).

وتعمل استراتيجية (PQ4R) على تحسين قدرات المتعلمين فيما يتعلق بالتفكير العميق حول المحتوى الدراسي، ويتحقق ذلك عبر ثلاث مراحل رئيسة وتشمل ست خطوات فرعية، مرحلة ما قبل القراءة، وتشمل إلقاء نظرة تمهيدية Preview على المحتوى الدراسي، ثم طرح أسئلة Question حول المحتوى، وبهذا تتحدد الأهداف التي يريد المتعلمين تحقيقها من خلال قراءة المحتوى الدراسي، بما يحقق أعلى مستويات الفهم اثناء القراءة، يلي ذلك مرحلة القراءة، والتي تشمل القراءة Reading، والتأمل Reflecting، والتسميع Reciting، وخلال تلك الخطوات الثلاث تُتاح للمتعلمين فرصة الإجابة عن الأسئلة التي طرحوها مسبقاً، وتكوين روابط بين المحتوى الدراسي الجديد وخبراتهم السابقة، والتعرف على التطبيقات العملية أو الحياتية لما يدرسونه، يلي ذلك مرحلة المراجعة Reviewing حيث يستطيع المتعلم مراجعة ما تم دراسته، وإعادة القراءة مرة ثانية إذا وجد في نفسه حاجة إلى ذلك (Allen, 2008, p.15).

وبهذا يُمكن النظر إلى استراتيجية (PQ4R) باعتبارها من الاستراتيجيات التي تُحسن قدرة المتعلم على فهم النصوص القرائية ، اذ تؤسس لاكتشاف العلاقات والروابط بين المعرفة الجديدة والمعارف السابقة، من أجل تنمية بعض المهارات العقلية بشكل تلقائي، وذلك خلال مرحلتي ما قبل القراءة والقراءة، وتساعد مرحلة المراجعة على تثبيت المعلومة والاحتفاظ بها لفترة أطول، وتُسهّل استيعاب المعلومات عن طريق بناء إطار مفاهيمي متكامل عن النص المستهدف أو المحتوى التعليمي (خضيرات والمصاروة، ٢٠١٩، ص ٢٥٤).

واشارت بعض الدراسات السابقة إلى فعالية استخدام استراتيجية (PQ4R) في تعليم وتعلم مادة العلوم في مختلف المراحل الدراسية، ومنها دراسة العمري وعبيدي (٢٠٢٠) التي هدفت استقصاء استراتيجية توماس وروبنسون (PQ4R) في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر، وتكونت عينة الدراسة من (٤٠) طالباً في الصف الحادي عشر في أحد مدارس مدينة إربد الاردنية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأعد الباحثان اختبار اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومقياس الكفاءة الذاتية في تعلم الفيزياء، وأظهرت نتائج التطبيق البعدي لأداتي الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية تُعزى لطريقة التدريس في اكتساب المفاهيم الفيزيائية وفي مستوى الكفاءة الذاتية، وجاءت الفروق لصالح المجموعة التجريبية، وهدفت دراسة باوي (٢٠١٩) التحقق من فعالية استراتيجية PQ4R في تنمية بعض مهارات التفكير العليا، وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالباً وطالبة في الصف الأول الثانوي في أحد المدارس بمدينة القاهرة، وأعد الباحث اختبار تحصيلي في مادة الاحياء، واختبار لبعض مهارات التفكير العليا، وأظهرت النتائج فعالية استراتيجية PQ4R في تنمية مهارات التفكير العليا، وبقاء أثر التعلم في تحصيل مادة الأحياء.

وتطرقت دراسة (Sunday & Cecilia, 2018) الكشف عن فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية (PQ4R)، وتكونت عينة الدراسة من (٢٢٠) طالب وطالبة في أربع مدارس من مدارس المرحلة الثانوية واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وأعد الباحثان اختيار تحصيلي في مقرر الكيمياء الكهربائية، وأظهرت النتائج فاعلية استخدام الاستراتيجية في تنمية مستوى التحصيل الدراسي لدى طلبة المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج فروقاً دالة إحصائية في متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي بين الطلاب والطالبات في المجموعة التجريبية، وجاءت النتائج لصالح الطلاب،

كذلك هدفت دراسة (Setiawati & Corbima, 2018) معرفة اثر الدمج بين استراتيجيتي PQ4R وTPS، في تنمية مهارات التفكير ماوراء المعرفية في مادة العلوم لدى طلبة المرحلة الثانوية واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٢٤٠) طالباً وطالبة الصف الحادي عشر في أحد مدارس المرحلة الثانوية وأعد الباحثان اختبار لمهارات التفكير فوق المعرفي، وأظهرت نتائج الدراسة فعالية استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طلبة المجموعة التجريبية.

أما دراسة فؤاد (٢٠١٧) فقد هدفت إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية (PQ4R)في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي وتقدير الذات الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٣٢) طالبة في الصف الأول الثانوي في أحد مدارس مدينة القاهرة بمصر، وأعدت الباحثة اختبار مهارات التفكير فوق المعرفي، ومقياس تقدير الذات الأكاديمي، وأظهرت نتائج الدراسة فاعلية الاستراتيجية في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي المختلفة، وتنمية مفهوم تقدير الذات الأكاديمي لدى عينة الدراسة، كما هدفت دراسة كلا من الدهيمي والربيعي وداوود (٢٠١٤) تعرف اثر استراتيجية (PQ4R) في التحصيل والاستبقاء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء، واتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٠) طالبة في الصف الثاني المتوسط في أحد مدارس مدينة بابل بالعراق، وأعد الباحثون اختباراً تحصيلياً في مادة الأحياء، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطات

درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة، وذلك في التطبيقين البعدي واللاحق للاختبار التحصيلي، وجاءت الفروق لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وتشير تلك الدراسات إلى فعالية استراتيجية (PQ4R)في تنمية العديد من المتغيرات ذات الصلة بتعليم وتعلم مادة العلوم بشكل عام، وفي مجالات العلوم المختلفة (الفيزياء، الكيمياء، والأحياء)، وذلك فيما يتعلق بتحسين مستوى التحصيل الدراسي، وبقاء أثر التعلم، واكتساب المفاهيم العلمية، وتنمية مهارات التفكير العليا، ومهارات التفكير فوق المعرفي.

و يُلاحظ على حد علم الباحثة نُدرة الدراسات السابقة التي أُجريت في المملكة العربية السعودية التي استخدمت استراتيجية (PQ4R) في تدريس العلوم , كما يُلاحظ عدم تطرق أي من الدراسات السابقة في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، حيث تكونت عينات تلك الدراسات من طلبة الصف الرابع الابتدائي (السيد، ٢٠٢٠)، والخامس الابتدائي (مراد، ٢٠١٦)، السادس الابتدائي (محمد، ٢٠١٦)، والصف الأول المتوسط (أبو حاصل، ٢٠١٩؛ الزهراني، ٢٠١٧)، والصف الأول الثانوي (العصيمي، ٢٠١٩؛ السلامات، ٢٠١٨).

مشكلة الدراسة

بالرغم من الجهود التطويرية التي تقوم بها المملكة العربية السعودية لتطوير المناهج بشكل عام ومناهج العلوم بشكل خاص وذلك ضمن المشاريع التي تقدمها لتطوير تعليم العلوم والرياضيات الا ان المتأمل لواقع تعليم وتعلم العلوم يجد انه لا يتسق مع الجهود التطويرية المستمرة، حيث أشارت هيئة تقويم التعليم والتدريب في تقريرها الصادر في (٢٠٢٠م) والخاص بنتائج مشاركة الطلبة السعوديين في دراسة تيمز TIMSS إلى تراجع مستوى أداء طلبة الصف الرابع في مادة العلوم إلى المركز ٥٣ من بين ٥٨ دولة، وجاء ترتيب طلبة الصف الثاني المتوسط في المركز ٣٥ من بين ٣٩ دولة، في حين لم تتجاوز نسبة طلبة الصف الثاني المتوسط الذين استطاعوا تحقق أداء يقع ضمن المعيار المتقدم ١٪ في الدورات الثلاث الأخيرة (٢٠١١، ٢٠١٥، ٢٠١٩).

واشارت دراسات (السبيعي والغامدي، ٢٠٢٠؛ صميلي، ٢٠١٧؛ العتيبي والعبدالكريم، ٢٠١٦؛ الخزرجي، ٢٠١١) إلى أن الطرق والأساليب المتبعة في تعليم موضوعات العلوم، لا تتيح للطلبة فرص للتعلم على نحوٍ ذي معنى، ولا تسمح تلك الطرق التقليدية للطلبة بمشاركة فعّالة في الأنشطة التعليمية، بالإضافة إلى تركيزها على المهارات المعرفية الدنيا، وقصور الاهتمام بتنمية مهارات التفكير العليا والاتجاهات الإيجابية نحو تعلم مادة العلوم وضعف توفير المناخ التعليمي الذي يتيح للطلبة الحرية في طرح التساؤلات واكتشاف المعرفة بأنفسهم اضافة الى ضعف اختيار استراتيجيات تدريس تدعم النمو الشامل النمو المعرفي والمهاري والوجداني، تؤدي تلك الأسباب إلى تراجع مستوى مستوى الطلاب في مادة العلوم.

وعلى الرغم من أهمية تنمية الحس العلمي ودوره المهم في تعليم وتعلم العلوم، والذي يشمل البعدين المعرفي والوجداني، فإنه لا يحظى بالاهتمام الكاف من قبل معلمي ومعلمات العلوم في مختلف المراحل الدراسية، وفي هذا السياق يؤكد السلامات (٢٠١٨، ص٤٤٣) أن مستوى الحس العلمي لدى الطلبة ما زال دون المستوى المطلوب، وقد اوصت دراسته بضرورة زيادة الوعي الثقافي لدى المعلمين بالحس العلمي وتنميته لدى طلابهم ويتفق ذلك الأمر مع ما أشارت إليه دراسات (العصيمي، ٢٠١٩؛ مُراد، ٢٠١٦)، وهو ما لاحظته الباحثة من خلال عملها في مجال الإشراف التربوي، من حيث اتباع طرق

التدريس التقليدية وتركيز المعلمات على البعد المعرفي في المحتوى العلمي ، وضعف الاهتمام بالمشاركة الفاعلة للطلبة في الأنشطة العلمية التي تمنحهم الفرص الكافية لاكتشاف المعرفة واكتسابها، وعلى هذا الأساس، فقد اتجه اهتمام الباحثة إلى استخدام استراتيجية توماس وروبنسن PQ4R لتدريس مادة العلوم، باعتبارها من الاستراتيجيات التدريسية ما وراء المعرفية، والتي تتفق مع التوجهات التربوية الحديثة، والتي تتفق مع متطلبات تنمية الحس العلمي لدى الطلبة في مختلف المراحل الدراسية.

وعلى هذا فقد اتجه اهتمام الدراسة الحالية إلى التعرف على فاعلية استراتيجية توماس وروبنسون (PQ4R) في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج.

وتتمثل مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس التالي: **ما فاعلية استراتيجية توماس وروبنسون (PQ4R) في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج**

وينبثق من السؤال الرئيس السؤالان الفرعيان التاليان:

١. ما فاعلية استراتيجية توماس وروبنسن (PQ4R) في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج؟
٢. ما فاعلية استراتيجية توماس وروبنسن (PQ4R) في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج؟

فروض الدراسة

بعد استعراض الدراسات السابقة، وفي ضوء نُدرة الدراسات السابقة التي تطرقت إلى استخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الحس العلمي ببعديه المعرفي والوجداني، فقد تم صياغة فروض الدراسة على النحو التالي:

١. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي.
٢. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي البعد الوجداني للحس العلمي.
٣. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي.
٤. لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي

هدف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية الى تنمية الحس العلمي ببعديه المعرفي والوجداني لدى طالبات الصف الثالث المتوسط من خلال

١. معرفة فاعلية استخدام استراتيجية توماس وروبنسن PQ4R في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج.
٢. معرفة فاعلية استخدام استراتيجية توماس وروبنسن PQ4R في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج

أهمية الدراسة

١- تأتي الدراسة استجابة للتوجهات التربوية المعاصرة في تعليم وتعلم العلوم التي تؤكد على ضرورة الاهتمام بالحس العلمي ببعديه المعرفي والوجداني، و تبني استراتيجيات تدريس ما وراء معرفية تهتم بالدور الفاعل للمتعلم في بناء المعرفة واكتسابها.
٢- نُدرة الدراسات التي اهتمت بالحس العلمي لدى طلاب وطالبات المرحلة المتوسطة، وعدم تطرق أي منها – على حد إطلاع الباحثة – إلى تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، مع الأخذ في الاعتبار أهمية الصف الثالث المتوسط، والذي يمثل نهاية المرحلة المتوسطة، وتأهيل الطالبات للانتقال إلى المرحلة الثانوية، والتي تبدأ فيها الدراسة الأكثر تخصص نسبياً لمجالات العلوم، مما يستدعي تنمية الاتجاهات الوجدانية الإيجابية نحو مادة العلوم ومجالاتها المختلفة.
٣- قد تعمل الدراسة على إثارة اهتمام مطوري مناهج العلوم في المملكة العربية السعودية إلى ضرورة تضمين الأنشطة الخاصة بتنمية الحس العلمي في مناهج العلوم، وإلى أهمية استخدام الاستراتيجيات ماوراء المعرفية في تعليم وتعلم العلوم، وخاصة استراتيجية (PQ4R).
٤- قد تفيد الدراسة معلمي ومعلمات العلوم للصف الثالث المتوسط؛ حيث تُقدم لهم دليلاً عملياً لتطبيق استراتيجية (PQ4R) في تدريس العلوم، وفي تنمية الحس العلمي لدى طلبتهم.
٥- تقدم الدراسة اختباراً خاصاً بالبعد المعرفي للحس العلمي، ومقياساً خاصاً بالبعد الوجداني للحس العلمي، ويُمكن الإفادة منهما بشكل عملي من قبل معلمي ومعلمات العلوم والباحثين التربويين للكشف عن مستويات الحس العلمي ببعديه المعرفي والوجداني لدى طلاب وطالبات الصف الثالث المتوسط.

حدود الدراسة

١. الحدود الموضوعية : تدريس وحدة الكهرباء والمغناطيسية من كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط باستخدام استراتيجية توماس وروبنسن PQ4R، باعتبارها من الوحدات التي تمثل صعوبة خاصة لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، نظراً لما تحتويه من مفاهيم وقوانين تجد الطالبات صعوبة في تعلمها.
٢. الحدود البشرية : طالبات الصف الثالث المتوسط بمحافظة الخرج.
٣. الحدود المكانية : مدرسة المتوسطة (13) بمحافظة الخرج.
٤. الحدود الزمانية :الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢.

مصطلحات الدراسة

❐ استراتيجية PQ4R

يُعرّف (Allen, 2008, p. 18) استراتيجية PQ4R باعتبارها من الاستراتيجيات ماوراء المعرفية، والتي تشتمل على خطوات محددة لقراءة وفهم النصوص المقروءة على النحو التالي:

- فحص النص المقروءPreview :إلقاء نظرة تمهيدية على النص المقروء بقصد معرفة الافكار الرئيسة له.

- طرح الأسئلة Questioning حول الموضوع التي يرى القارئ أنه بحاجة إلى أن يجيب الموضوع عنها، أو يتوقع العثور على إجابات لها في الموضوع.
- القراءة Reading: يقوم المتعلم بقراءة النص.
- التأمل Reflecting: وتعني تأمل أو فكر ملياً فيما قرأت.
- التسميع Reciting: القارئ في هذه الخطوة يُسمّع نفسه بصوتٍ عالٍ الإجابات التي توصل إليها بنفسه، عن الأسئلة التي طرحها في الخطوة الثانية، وذلك بعد قراءة الموضوع والتأمل فيه.
- المراجعة Review: والتي تعني راجع بمعنى أن القارئ في هذه الخطوة يقوم بمراجعة ما تم، وإعادة القراءة مرة ثانية إذا وجد في نفسه حاجة إلى ذلك.

وتُعرفها الباحثة إجرائياً بأنها استراتيجية ما وراء معرفية يتم من خلالها تدريس وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" لطالبات الصف الثالث المتوسط بهدف تنمية الحس العلمي ببعديه المعرفي والوجداني لديهن، وتُطبق الاستراتيجية وفق ست خطوات محددة ضمن ثلاث مراحل متتابعة اثناء تفاعلهن مع المحتوى التعليمي: المرحلة الأولى وهي مرحلة ما قبل القراءة وتشمل الفحص المبدئي السريع للمحتوى التعليمي، ثم طرح الأسئلة على هذا المحتوى ككل، يلي ذلك مرحلة القراءة وتشمل قراءة كل فقرة على حدة، بصورة تفصيلية، والتأمل في النص المقروء للربط بينه وبين الخبرات السابقة لديهن، ثم الإجابة عن الأسئلة التي تم وضعها واسترجاع الأفكار والحقائق من خلال التسميع بصوتٍ عال مسموع، وأخيراً مرحلة مراجعة النص وإعادة قراءته للتأكد من تمام الإجابة عن جميع الأسئلة، والتأكد من تحقق جميع أهداف الدرس.

❐ الحس العلمي

يُعرف زيتون (٢٠١٠، ص ٢٨٣) الحس العلمي بأنه القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حل المشكلة، واتخاذ قرار يعتمد على السببية في أسرع وقت ممكن، ويُستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم، وتشير تلك الممارسات إلى أدوات ذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعي.

وأشارت العديد من الدراسات السابقة إلى أن الحس العلمي يشتمل على بعد معرفي، وبعد وجداني، وفيما يلي عرض لهذه الابعاد على النحو التالي (مازن، ٢٠١٣، ص٤٩١)، (خضر,٢٠١٨,ص٢٦-٢٨) (السيد، ٢٠٢٠، ص٢٥٢):

أولاً: البعد المعرفي للحس العلمي

- تفعيل الحواس: تعني اكتساب المعارف والخبرات من البيئة المحيطة باستخدام الحواس الظاهرة والباطنة، حيث يستخدم المتعلم مهاراته الحسية بيقظة لجمع المعلومات واستيعاب المكونات بالبيئة المحيطة به، وبالتالي إعمال العقل بها.
- استدعاء الخبرات السابقة: وهي قدرة المتعلم على استخلاص المعرفة أو الخبرات من المعارف الماضية، ثم توظيفها في مواقف حياتية حالية.
- الحس العددي: ويُقصد به الكفاءة الذهنية والقدرة الحسابية الرياضية، وبالتالي المتعة عند التعامل مع الأشياء العددية، والتعامل مع المفاهيم والرموز الرياضية.
- التفكير حول التفكير: وتعني القدرة على معرفة ما نعلم وما لا نعلم، أي يصبح الفرد أكثر إدراكاً لأفعاله وتأثيرها على ذاته وعلى الآخرين.

ثانياً: البعد الوجداني للحس العلمي

- حب الاستطلاع: ويُقصد به الانبهار والبهجة بالمواقف العلمية القائمة على الغموض والحيرة.
- الاستمتاع بالعمل العلمي: وتعني شعور المتعلم بالبهجة والاستمتاع اثناء ممارسة الأنشطة العلمية، والاندماج في الأنشطة العلمية بحماس ودافعية، والتصدي للمشكلات التي تواجهه وإيجاد الحلول لها، وحبه لدراسة العلوم.
- التريث وعدم التسرع: وتعني التفكير قبل التصرف أو رد الفعل، وتتضمن دراسة الموقف والتفكير فيها قبل التصرف، وذلك من خلال الرؤية والتفكير بالناتج، ووضع خطة العمل قبل البدء بمعالجة الموقف وعدم التهور.
- المثابرة: وتعني الالتزام بالمهمة أو المشكلة، وعدم الاستسلام بسهولة، والقدرة على تحليل عناصر المشكلة، ومن ثم تطوير نظام ووضع قاعدة لمواجهة الموقف وإنهاء المهمة.
- المبادرة: وتعني إقدام المتعلم ذاتياً على الإشتراك بفاعلية في حصص العلوم، أو القيام بأنشطة علمية والتعاون مع أقرانه في كل ما يخص دراسة العلوم.

ويُعرف الحس العلمي إجرائياً بالأنشطة العقلية التي تقوم بها طالبات الصف الثالث المتوسط بصورة معرفية ووجدانية، مبنية على الفهم والإدراك والوعي للوصول إلى تعلم فعّال، وتم قياس الحس العلمي من خلال أداء الطالبات على اختبار البعد المعرفي للحس العلمي (من اعداد الباحثة)، ويشمل: تفعيل الحواس، استدعاء الخبرات السابقة، الحس العددي، والتفكير حول التفكير، ومقياس البعد الوجداني (من اعداد الباحثة)، ويشمل: حب الاستطلاع، الاستمتاع بالعمل العلمي، التريث وعدم الحواس، المثابرة، والمبادرة.

منهجية الدراسة وإجراءاتها

منهج الدراسة: اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي، للكشف عن فاعلية المتغير المستقل (استراتيجية PQ4R) في تنمية المتغير التابع (الحس العلمي) لدى طالبات الثالث المتوسط، واعتمدت الدراسة على تصميم المجموعتين، مع التطبيق القبلي- البعدي لأداتي الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها: شمل مجتمع الدراسة جميع طالبات الصف الثالث المتوسط في محافظة الخرج للفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢م، أما عينة الدراسة فقد تم اختيار فصلين من ثلاثة فصول بطريقة عشوائية من طالبات المتوسطة (١٣) بمحافظة الخرج ؛ وبلغ عدد أفراد العينة (٤٨) طالبة في فصلين، وتم اختيار احدى الفصلين عشوائيا ليمثل المجموعة التجريبية (٢٥) طالبة، والآخر يمثل المجموعة الضابطة (٢٣) طالبة، وتم التأكد من تكافؤ المجموعتين في كل من

مواد الدراسة وأدواتها

تمثلت مواد الدراسة وأدواتها فيما يلي:

أولاً: دليل المعلمة لتدريس وحدة الكهرباء والمغناطيسية في مادة العلوم لطالبات الصف الثالث المتوسط:

- تم الرجوع إلى وحدة الكهرباء والمغناطيسية في كتاب العلوم المقرر على طالبات الصف الثالث المتوسط، في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢مـ، ومراجعة الدراسات السابقة التي تناولت الإجراءات العملية لتطبيق استراتيجية PQ4R.

- تحليل محتوى وحدة الكهرباء والمغناطيسية، وتحديد الأهداف التعليمية الخاصة بكل درس من دروس الوحدة، وتحديد أدوات التعلم اللازمة لكل درس، واشتمل كل درس في الدليل على العناصر التالية: الأهداف التعليمية، المفاهيم الأساسية، البعد المعرفي الحس العلمي المتضمن في الدرس، والبعد الوجداني للحس للعلمي المتضمن في الدرس، إجراءات تنفيذ الدرس، وتشمل توضيح دور المعلمة وأدوار الطالبات وفق استراتيجية PQ4R، والتقويم.
- اشتمل الدليل على مقدمة توضح فكرة الدليل، والتعريف باستراتيجية PQ4R، وخطوات تنفيذها ودور المعلمة وأدوار الطالبات، وأهمية تلك الأستراتيجية، والتعريف بالأبعاد الفرعية للبعدين المعرفي والوجداني للحس العلمي المستهدفة ضمن تدريس وحدة الكهرباء والمغناطيسية.
- تم إعداد دليل الطالبة، بحيث اشتمل الدليل على مقدمة توضح فكرة الدليل، والتعريف باستراتيجية (PQ4R) وخطوات تنفيذها ودور الطالبة، وأهمية تلك الاستراتيجية، والتعريف بالأبعاد الفرعية للبعدين المعرفي والوجداني للحس العلمي المستهدفة ضمن تدريس وحدة الكهرباء والمغناطيسية. واوراق العمل لكل نشاط متضمنا النصوص القرائية وجدول لتطبيق مراحل الاستراتيجية واسئلة التقويم.
- تم عرض دليل المعلمة والطالبة على مجموعة من المحكمين في مناهج وطرق تدريس العلوم، بهدف التحقق من دقة وسلامة المادة العلمية المتضمنة في الدليل، ودقة الصياغة اللغوية، وصحة خطوات تنفيذ استراتيجية (PQ4R)، وإبداء أي ملاحظات تتعلق بإجراء تعديلات على محتوى الدليل بشكل عام، وأبدى المحكمون بعض الملاحظات التي تتعلق بتعديل الصياغة اللغوية لبعض الفقرات، وإضافة المزيد من الأشكال التوضيحية في عرض الدروس، وإضافة بعض الأنشطة التعليمية في سياق تطبيق الاستراتيجية، وتم إجراء تلك التعديلات، وبذلك تم التوصل إلى إعداد الدليل في صورته النهائية.

ثانياً: اختبار البعد المعرفي للحس العلمي

تم إعداد الاختبار وفق الاجراءات التالية:

تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس البعد المعرفي للحس العلمي في وحدة الكهرباء والمغناطيسية المقررة في مادة العلوم لطالبات الصف الثالث المتوسط.

تحديد الأبعاد الفرعية للاختبار:تم الرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة لإعداد هذا الاختبار ومنها دراسات (محمد، ٢٠١٦؛ مراد، ٢٠١٦؛ أبوحاصل، ٢٠١٩؛ هاني، ٢٠٢٠)، وفي ضوء الاطلاع على تلك الدراسات تم تحديد الأبعاد الفرعية للاختبار لتشمل الأبعاد التالية للحس العلمي: تفعيل الحواس، استدعاء الخبرات السابقة، الحس العددي، التفكير حول التفكير.

وصف الاختبار ونوعه: تم تصميم الاختبار على نمط الاختيار من متعدد، بحيث يشمل الأبعاد الفرعية للبعد المعرفي للحس العلمي، وروعي في صياغة فقرات الاختبار الدقة والوضوح، ومناسبتها لعينة الدراسة وارتباطها بالمحتوى العلمي، وارتباط كل فقرة بالبعد الذي تقيسه، مع مراعاة الصياغة العلمية واللغوية الصحيحة لفقرات الاختبار والبدائل المقترحة لكل فقرة، وتكون الاختبار في صورته الأولية من (٢٥) فقرة لكل منها أربعة بدائل.

تصحيح الاختبار: تم تخصيص درجة واحدة لكل إجابة صحيحة، وبهذا بلغ المجموع الكلي لدرجات الاختبار (٢٥) درجة، وتم إعداد مفتاح لتصحيح اسئلة الاختبار.

التحقق من الصدق الظاهري للاختبار: بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حول دقة الصياغة العلمية واللغوية لفقرات الاختبار، ومدى انتماء الفقرات للبعد الذي تندرج ضمنه، مع وضع التعديلات المقترحة أن وجدت، وقد كانت أبرز الملاحظات على النحو التالي: إعادة صياغة بعض الفقرات، استبدال بعض الرسوم بأخرى أكثر وضوحاً للطالبات، وتعديل بعض البدائل، وقد تم تفعيل الملاحظات السابقة وعرضها مرة أخرى على المحكمين واتضح أن غالبية مفردات الاختبار صادقة بوضعها بعد التعديل وبنسبة اتفاق عالية بين المحكمين، وبذلك اعتبر الاختبار صادقا صدقا ظاهرياً.

صدق الاتساق الداخلي للاختبار: تم إجراء تطبيق استطلاعي للاختبار على عينة مكونة من (٣٠) طالبة ممن لا ينتمين إلى عينة الدراسة، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة في الاختبار، ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، وجاءت النتائج على النحو الموضح في جدول (١)

جدول (١) معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والبعد الذي تنتمي إليه لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي

تفعيل الحواس		استدعاء الخبرات السابقة		الحس العددي		التفكير حول التفكير	
رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	٠,٥٧٣**	٩	٠,٩٥١**	١٥	٠,٧٦٠**	٢٠	٠,٨٢٩**
٢	٠,٩٥٨**	١٠	٠,٩٣٨**	١٦	٠,٩٠٢**	٢١	٠,٩٣٥**
٣	٠,٨٩٨**	١١	٠,٩٥١**	١٧	٠,٩١٨**	٢٢	٠,٩١٨**
٤	٠,٩٠٠**	١٢	٠,٩٣٨**	١٨	٠,٨٠٥**	٢٣	٠,٩٥٧**
٥	٠,٩٤١**	١٣	٠,٧١٤**	١٩	٠,٩٠٤**	٢٤	٠,٨٧٩**
٦	٠,٨٤٥**	١٤	٠,٩١٤**			٢٥	٠,٨٥٦**
٧	٠,٨٢٦**						
٨	٠,٧٩٠**						

** معامل الارتباط دال عند مستوى (٠,٠١)

يتضح من جدول (١) أن جميع معاملات الارتباطات لجميع الفقرات موجبة الإشارة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)، مما يشير إلي تمتع الفقرات جميعها بصدق اتساق داخلي جيد مع الدرجة الكلية للاختبار، وفيما بعد تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للاختبار، وجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول (٢)

جدول (٢) معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي

مجالات الاختبار	معاملات الارتباط مع الدرجة الكلية للاختبار
تفعيل الحواس	٠,٩٧٠**
استدعاء الخبرات السابقة	٠,٩٧٣**
الحس العددي	٠,٧٩٩**
التفكير في التفكير	٠,٩٧٧**

** معامل الارتباط دال عند مستوى (٠,٠١)

تشير النتائج السابقة إلى أن درجة كل بعد ترتبط بمعامل ارتباط دال، عند مستوى دلالة ٠,٠١، مع الدرجة الكلية للاختبار، وتؤكد النتائج السابقة أن الاختبار يتميز بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي.

التحقق من ثبات درجات الاختبار: تم حساب معامل الثبات ألفا – كرونباخ لكل بعد، وللاختبار ككل، وجاءت النتائج على النحو الموضح في جدول (٣)

جدول (٣) معاملات الثبات لأبعاد اختبار البعد المعرفي للحس العلمي وللاختبار ككل

أبعاد الاختبار	عدد الفقرات	معاملات الثبات
تفعيل الحواس	٨	٠,٩٤١
استدعاء الخبرات السابقة	٦	٠,٩٥٥
الحس العددي	٥	٠,٩١٠
التفكير في التفكير	٦	٠,٩٥٢
الاختبار ككل	٢٥	٠,٩٨٠

تؤكد النتائج السابقة ان الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، حيث تراوحت قيمة معاملات الثبات لأبعاد الاختبار الأربع بين (٠,٩١٠ – ٠,٩٥٥)، وبلغت قيمة معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٩٨٠)، وجميعها قيم عالية تؤكد ثبات الاختبار.

معامل التمييز لأسئلة الاختبار: يتم تحديد معامل التمييز بعد تصنيف إجابات المبحوثين إلى فئتين: المجموعة العليا والمجموعة الدنيا، حيث يتم قسمة أوراق المبحوثين إلى مجموعتين، بعد ترتيب الأوراق حسب الدرجة النهائية تنازلياً، ثم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين، ويُحسب معامل التمييز من المعادلة (أبوسمرة والطيطي، ٢٠١٩، ص١١٩): معامل التمييز= (عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا - عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا) ÷ عدد الطالبات في إحدى الفئتين، وتراوحت قيم معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين (٠,٣٣ –٠,٧٣)، وهي قيم دالة على صلاحية الفقرات للتمييز بين فئات الطالبات.

معامل السهولة ومعامل الصعوبة لأسئلة الاختبار: تم إيجاد قيمة معامل السهولة من خلال إيجاد النسبة المئوية لعدد الذين أجابوا على السؤال إجابة صحيحة من مجموع المبحوثين، ومعامل السهولة = (عدد الذين أجابوا إجابة صحيحة x ١٠٠٪)/ عدد المبحوثين، أما معامل الصعوبة = ١ – معامل السهولة (أبوسمرة والطيطي، ٢٠١٩، ص١١٧)، وبحساب معامل السهولة لفقرات الاختبار التحصيلي اتصح أنها تقع في المدى المقبول تربوياً بين (٠,٢٦ – ٠,٨٠).

تحديد زمن تطبيق الاختبار: في ضوء التطبيق الاستطلاعي للاختبار، بلغ متوسط زمن الإجابة عن الاختبار نحو ٣٥ دقيقة، وتم إضافة ٥ دقائق لإلقاء التعليمات وتوضيح طريقة الإجابة عن فقرات الاختبار، وبهذا تم تحديد زمن إجراء الاختبار (٤٠) دقيقة.

الصورة النهائية للاختبار: تكون الاختبار في صورته النهائية من قسمين:

القسم الأول: اشتمل على تعليمات الاختبار، التي تسترشد بها الطالبة في الإجابة عن فقرات الاختبار، والبيانات الخاصة باسم الطالبة والصف الدراسي، وتاريخ إجراء الاختبار.

القسم الثاني: اشتمل على فقرات الاختبار وعددها (٢٥) فقرة موزعة على أربعة أبعاد، فرعية على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (٤) توزيع اسئلة اختبار البعد المعرفي للحس العلمي حسب أبعاد الاختبار

أبعاد الاختبار	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
تفعيل الحواس	٨	١-٨
استدعاء الخبرات السابقة	٦	٩-١٤
الحس العددي	٥	١٥-١٩
التفكير في التفكير	٦	٢٠-٢٥

ثالثاً: مقياس البعد الوجداني للحس العلمي

تم إعداد المقياس وفق الاجراءات التالية:

تحديد الهدف من المقياس: هدف المقياس قياس البعد الوجداني للحس العلمي في وحدة الكهرباء والمغناطيسية المقررة في مادة العلوم لطالبات الصف الثالث المتوسط.

تحديد الأبعاد الفرعية للمقياس: تم الرجوع إلى عدد من الدراسات السابقة لإعداد هذا المقياس ومنها دراسات (مراد، ٢٠١٦؛ خضر، ٢٠١٨؛ السيد، ٢٠٢٠)، وفي ضوء الاطلاع على تلك الدراسات تم تحديد الابعاد الوجدانية للحس العلمي كأبعاد للمقياس وتشمل: حب الاستطلاع، الاستمتاع بالعمل العلمي، التريث وعدم التسرع في إصدار الأحكام، المثابرة، والمبادرة.

وصف المقياس ونوعه: تم استخدام مقياس ثلاثي متدرج لقياس درجة ممارسة طالبات الصف الثالث المتوسط للحس العلمي، وتم صياغة فقرات المقياس مع مراعاة الدقة والوضوح ومناسبة الصياغة اللغوية لعينة الدراسة، كما روعي أن تعبر كل فقرة عن ممارسة واحدة فقط من الممارسات الخاصة بالبعد الوجداني للحس العلمي، وأن تُعبر كل فقرة عن البعد الذي تنتمي إليه، وجاءت درجة الممارسة وتقدير الدرجات على النحو التالي: دائماً (ثلاث درجات)، أحياناً (درجتان)، أبداً (درجة واحدة)، وتكون المقياس من (٣٢) فقرة موزعة على أبعاد المقياس، وتراوحت درجات المقياس بين (٣٢) إلى (٩٦) درجة.

التحقق من الصدق الظاهري للمقياس: تم عرض المقياس على مجموعة من المحكمين لإبداء آرائهم حول دقة الصياغة العلمية واللغوية لفقرات المقياس، ومدى انتماء الفقرات للبعد الذي تندرج ضمنه، مع وضع التعديلات المقترحة أن وجدت، وقد كانت أبرز الملاحظات على النحو التالي: إعادة صياغة بعض الفقرات، استبدال بعض الفقرات بأخرى أكثر مناسبة لأبعاد المقياس، وقد تم تفعيل الملاحظات السابقة وعرضها مرة أخرى على المحكمين واتضح أن غالبية مفردات المقياس صادقة بوضعها بعد التعديل وبنسبة اتفاق عالية بين المحكمين، وبذلك اعتبر المقياس صدقا ظاهرياً.

صدق الاتساق الداخلي للمقياس: تم إجراء تطبيق استطلاعي للمقياس على العينة الاستطلاعية، وتم حساب معامل الارتباط بين درجة كل فقرة في المقياس، ودرجة البعد الذي تنتمي إليه، وجاءت النتائج على النحو الموضح في جدول (٥)

جدول (٥) معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة والبعد الذي تنتمي إليه في اختبار البعد الوجداني للحس العلمي

حب الاستطلاع		الاستمتاع بالعمل العلمي		التريث وعدم التسرع في إصدار الأحكام		المثابرة		المبادرة	
رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط	رقم الفقرة	معامل الارتباط
١	٠,٨٧٧**	٨	٠,٩٠٨**	١٤	٠,٤٩٠**	٢١	٠,٨٥٩**	٢٨	٠,٨٢١**
٢	٠,٧٤٧**	٩	٠,٧٢٣**	١٥	٠,٧٥٦**	٢٢	٠,٨٥٢**	٢٩	٠,٦٧٢**
٣	٠,٩٢٩**	١٠	٠,٨٠٤**	١٦	٠,٦٠٣**	٢٣	٠,٨٧٣**	٣٠	٠,٧٨٠**
٤	٠,٧٨٦**	١١	٠,٧٣٥**	١٧	٠,٥٧٥**	٢٤	٠,٨٠٧**	٣١	٠,٥٩١**
٥	٠,٨٣٠**	١٢	٠,٨١٣**	١٨	٠,٧٩٠**	٢٥	٠,٨٥٢**	٣٢	٠,٥٩١**
٦	٠,٨٢٦**	١٣	٠,٩٠٨**	١٩	٠,٦١٤**	٢٦	٠,٨٧٣**		
٧	٠,٧٢٤**			٢٠	٠,٦٤٩**	٢٧	٠,٨٠٧**		

**** معامل الارتباط دال عند مستوى (٠,٠١)**

يتضح من جدول (٥) أن جميع معاملات الارتباطات لجميع الفقرات موجبة الإشارة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، مما يشير إلي تمتع الفقرات جميعها بصدق اتساق داخلي جيد مع الدرجة الكلية للمقياس، وفيما بعد تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية للمقياس، وجاءت النتائج كما هو موضح في جدول (٦)

جدول (٦) معاملات الارتباط بين درجة كل بعد والدرجة الكلية لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي

أبعاد المقياس	معاملات الارتباط مع الدرجة الكلية للاختبار
حب الاستطلاع	٠,٩٥٢**
الاستمتاع بالعمل العلمي	٠,٨٧٤**
التريث وعدم التسرع في إصدار الأحكام	٠,٤٢٠*
المثابرة	٠,٩٣٦**
المبادرة	٠,٨٩٢**

**** معامل الارتباط دال عند مستوى (٠,٠١) * معامل الارتباط دال عند مستوى (٠,٠٥)**

تشير النتائج السابقة إلى أن درجات أبعاد المقياس ترتبط مع الدرجة الكلية للمقياس بمعاملات ارتباط، عند مستويي دلالة ٠,٠١، ٠,٠٥، وتؤكد النتائج السابقة أن المقياس يتميز بدرجة عالية من صدق الاتساق الداخلي.

التحقق من ثبات المقياس: تم حساب معامل الثبات ألفا – كرونباخ لكل بعد من أبعاد المقياس، وللمقياس ككل، وجاءت النتائج على النحو الموضح في جدول (٧)

جدول (٧) معاملات الثبات لأبعاد مقياس البعد الوجداني للحس العلمي وللمقياس ككل

أبعاد المقياس	عدد الفقرات	معاملات الثبات
حب الاستطلاع	٧	٠,٩١٢
الاستمتاع بالعمل العلمي	٦	٠,٨٩٧
التريث وعدم التسرع في إصدار الأحكام	٧	٠,٧٥٢
المثابرة	٧	٠,٩٢٧
المبادرة	٥	٠,٧٣٤
المقياس ككل	٣٢	٠,٩٥٢

تؤكد النتائج السابقة ان الاختبار يتمتع بدرجة عالية من الثبات، حيث تراوحت قيمة معاملات الثبات لأبعاد المقياس بين (٠,٧٥٢ – ٠,٩٢٧)، وبلغت قيمة معامل الثبات للاختبار ككل (٠,٩٥٢)، وجميعها قيم عالية تؤكد ثبات المقياس.

تحديد زمن تطبيق المقياس: في ضوء التطبيق الاستطلاعي للمقياس، بلغ متوسط زمن الإجابة عن المقياس نحو ٣٥ دقيقة، وتم إضافة ٥ دقائق لإلقاء التعليمات وتوضيح طريقة الإجابة عن فقرات المقياس، وبهذا تم تحديد زمن إجراء المقياس (٤٠) دقيقة.

الصورة النهائية للمقياس: تكون المقياس في صورته النهائية من قسمين:

القسم الأول: اشتمل على تعليمات المقياس، التي تسترشد بها الطالبة في الإجابة عن فقرات المقياس، والبيانات الخاصة باسم الطالبة والصف الدراسي، وتاريخ تطبيق المقياس.

القسم الثاني: اشتمل على فقرات الاختبار وعددها (٣٢) فقرة موزعة على خمسة أبعاد فرعية للبعد الوجداني للحس العلمي، على النحو الموضح في الجدول التالي:

جدول (٨) توزيع اسئلة اختبار البعد المعرفي للحس العلمي حسب أبعاد الاختبار

أبعاد الاختبار	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
حب الاستطلاع	٧	٧-١
الاستمتاع بالعمل العلمي	٦	١٣-٨
التريث وعدم التسرع في إصدار الأحكام	٧	٢٠-١٤
المثابرة	٧	٢٧-٢١
المبادرة	٥	٣٢-٢٨

إجراءات تطبيق الدراسة

- تم اخذ الموافقة الرسمية للتطبيق في المدرسة المتوسطة الثالثة عشرة بنات بمحافظة الخرج، وتم اختيار عينة الدراسة عشوائيا وتوزيع الطالبات إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة بحيث مثل الفصل (٢/٣) المجموعة الضابطة والفصل (٣/٣)المجموعة التجريبية.
- تم الالتقاء بمعلمة العلوم للصف الثالث المتوسط وتعريفها بهدف الدراسة وآلية التطبيق وتم تدريبها على كيفية تطبيق الاستراتيجية ,وتم تطبيق الدراسة من قبل المعلمة المتعاونة لتدريس وحدة الكهرباء

والمغناطيسية لمجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة)، بحيث تدرس المجموعة التجريبية باستخدام استراتيجية PQ4R بينما درست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية

- تم تطبيق أداتي الدراسة قبلياً وبعدياً. على مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية) بإشراف المعلمة المتعاونة
- التطبيق القبلي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي، واستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة بهدف التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة بالنسبة للبعد المعرفي للحس العلمي، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي

جدول (٩) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي

أبعاد اختبار البعد المعرفي للحس العلمي	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	
تفعيل الحواس	الضابطة	١,٨٦	٠,٦٩	٤٦	٠,٦٧٤	٠,٥٠٣	غير دال
	التجريبية	٢,٠٠	٠,٦٤				
استدعاء الخبرات السابقة	الضابطة	١,٧٤	٠,٦٢	٤٦	٠,٥٤٦	٠,٥٨٨	غير دال
	التجريبية	١,٦٤	٠,٦٣				
الحس العددي	الضابطة	١,٣٠	٠,٤٧	٤٦	٠,١٨٢	٠,٨٥٧	غير دال
	التجريبية	١,٢٨	٠,٤٥				
التفكير في التفكير	الضابطة	١,٥٢	٠,٥١	٤٦	٠,٢٢٥	٠,٨٢٣	غير دال
	التجريبية	١,٥٦	٠,٦٥				
الاختبار ككل	الضابطة	٦,٤٣	١,٣٠	٤٦	٠,١١٧	٠,٩٠٧	غير دال
	التجريبية	٦,٤٨	١,٣٥				

تشير النتائج الواردة في الجدول السابق إلى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق القبلي لاختبار البعد المعرفي للحس العملي، وهو ما يؤكد تكافؤ مجموعتي الدراسة بالنسبة للبعد المعرفي للحس العلمي.

- التطبيق القبلي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي، واستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة بهدف التأكد من تكافؤ مجموعتي الدراسة بالنسبة للبعد الوجداني للحس العلمي، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي

جدول (١٠) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي

أبعاد مقياس البعد الوجداني للحس العلمي	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	
حب الاستطلاع	الضابطة	٩,٠٨	١,٢٣	٤٦	٠,٨٠٦	٠,٤٢٤	غير دال
	التجريبية	٨,٨٠	١,٢٢				
الاستمتاع بالعمل العلمي	الضابطة	٦,٠٥	٠,٧٧	٤٦	١,٢٠	٠,٢٣٣	غير دال
	التجريبية	٦,٩٢	٠,٧٥				
التريث	الضابطة	٨,٠٤	٠,٨٢	٤٦	٠,٧٠٥	٠,٤٨٤	غير دال
	التجريبية	٧,٨٨	٠,٧٨				
المثابرة	الضابطة	٩,٠٠	١,٠٠	٤٦	٠,٥٧٨	٠,٥٦٦	غير دال
	التجريبية	٨,٨٠	١,٣٥				
المبادرة	الضابطة	٦,٠٨	١,٣٧	٤٦	٠,٩١٨	٠,٣٦٣	غير دال
	التجريبية	٥,٨٠	٠,٧٠				

المقياس ككل	الضابطة	٣٨,٨٨	٢,٣٢	٤٦	٠,٩١٦	٠,٣٦٥	غير دال
	التجريبية	٣٨,٢٠	٢,٧٠				

تشير النتائج الواردة في الجدول السابق إلى عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق القبلي لمقياس البعد الوجداني للحس العملي، وهو ما يؤكد تكافؤ مجموعتي الدراسة بالنسبة للبعد الوجداني للحس العلمي.

- القيام بالمعالجة التجريبية، بتدريس المجموعة التجريبية وحدة الكهرباء والمغناطيسية باستخدام استراتيجية (PQ4R) حسب الدليل الذي تم إعداده، وتدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية.
- تطبيق ادوات الدراسة بعدياً على مجموعتي الدراسة.
- اجراء المعالجة الاحصائية، ومناقشة النتائج وتفسيرها.

نتائج الدراسة

تم عرض نتائج الدراسة من خلال التحقق من صحة فروض الدراسة على النحو التالي:

نتائج الفرض الأول: تم التحقق من صحة الفرض الأول ونصه " لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عن مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي"، وذلك من خلال استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي

جدول (١١) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي

أبعاد اختبار البعد المعرفي للحس العلمي	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	
تفعيل الحواس	الضابطة	٤,٨٢	١,٤٦	٤٦	٥,٠٢	٠,٠٠	دال
	التجريبية	٦,٧٢	١,١٣				
استدعاء الخبرات السابقة	الضابطة	٤,٠٨	١,٠٨	٤٦	٣,٨٢	٠,٠٠	دال
	التجريبية	٥,١٢	٠,٧٨				
الحس العددي	الضابطة	٣,٤٣	٠,٦٦	٤٦	٣,٥٧	٠,٠١	دال
	التجريبية	٤,١٢	٠,٦٦				
التفكير في التفكير	الضابطة	٣,٩١	٠,٦٦	٤٦	٤,٤١	٠,٠٠	دال
	التجريبية	٤,٩٠	٠,٨٣				
الاختبار ككل	الضابطة	١٦,٢٦	٢,٠٢	٤٦	٩,٢٢	٠,٠٠	دال
	التجريبية	٢٠,٨٤	١,٣٧				

يتضح من النتائج السابقة وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي، وذلك في جميع أبعاد الاختبار، وعلى الدرجة الكلية للاختبار، وجاءت الفروق جميعها لصالح المجموعة

التجريبية، وهو ما يعني رفض صحة الفرض الأول والقبول بصحة الفرض البديل "يوجد فرق ذو دلالة احصائية عن مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة، لصالح المجموعة التجريبية، في التطبيق البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي"

نتائج الفرض الثاني: تم التحقق من صحة الفرض الثاني ونصه " لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي"، وذلك من خلال استخدام اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للكشف عن دلالة الفروق بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي

جدول (١٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي

أبعاد اختبار البعد المعرفي للحس العلمي	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	
تفعيل الحواس	القبلي	٢,٠٠	٠,٦٤	٢٤	١٥,٥٨	٠,٠٠	دال
	البعدي	٦,٧٢	١,١٣				
استدعاء الخبرات السابقة	القبلي	١,٦٤	٠,٦٣	٢٤	١٧,٣١	٠,٠٠	دال
	البعدي	٥,١٢	٠,٧٨				
الحس العددي	القبلي	١,٢٨	٠,٤٥	٢٤	١٥,٨١	٠,٠٠	دال
	البعدي	٤,١٢	٠,٦٦				
التفكير في التفكير	القبلي	١,٥٦	٠,٦٥	٢٤	١٤,٩٨	٠,٠٠	دال
	البعدي	٤,٩٠	٠,٨٣				
الاختبار ككل	القبلي	٦,٤٨	١,٣٥	٢٤	٣٤,٢٠	٠,٠٠	دال
	البعدي	٢٠,٨٤	١,٣٧				

يتضح من النتائج السابقة وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، في التطبيقين البعدي والقبلي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي، وذلك في جميع أبعاد الاختبار، وعلى الدرجة الكلية للاختبار، وجاءت الفروق جميعها لصالح التطبيق البعدي، وهو ما يعني رفض صحة الفرض الثاني والقبول بصحة الفرض البديل "يوجد فرق ذو دلالة احصائية عن مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار البعد المعرفي للحس العلمي، لصالح التطبيق البعدي .

وللتعرف على حجم تأثير استراتيجية PQ4R في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية، تم حساب مربع ايتا ونسبة الكسب المعدل لبلاك، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي

جدول (١٣) حجم تأثير استراتيجية PQ4R في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية

أبعاد اختبار البعد المعرفي للحس العلمي	التطبيق	المتوسط الحسابي	النهاية العظمى	درجة الحرية	قيمة "ت"	حجم التأثير (مربع ايتا)		الفاعلية (نسبة الكسب المعدل)	
تفعيل الحواس	القبلي	٢,٠٠	٨	٢٤	١٥,٥٨	٠,٩١	كبير	١,٣٧	فعال ومقبول
	البعدي	٦,٧٢							
استدعاء الخبرات السابقة	القبلي	١,٦٤	٦	٢٤	١٧,٣١	٠,٩٢	كبير	١,٣٧	فعال ومقبول
	البعدي	٥,١٢							
الحس العددي	القبلي	١,٢٨	٥	٢٤	١٥,٨١	٠,٩١	كبير	١,٣٣	فعال ومقبول
	البعدي	٤,١٢							
التفكير في التفكير	القبلي	١,٥٦	٦	٢٤	١٤,٩٨	٠,٩٠	كبير	١,٣٠	فعال ومقبول
	البعدي	٤,٩٠							
الاختبار ككل	القبلي	٦,٤٨	٢٥	٢٤	٣٤,٢٠	٠,٩٧	كبير	١,٣٥	فعال ومقبول
	البعدي	٢٠,٨٤							

وتشير النتائج الواردة في جدول (١٣) إلى حجم التأثير الكبير لاستراتيجية (PQ4R) في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي، وذلك بالنسبة لكل جانب على حدة، وبالنسبة للحس المعرفي ككل، وتوضح تلك النتائج أنه يُمكن تفسير ما نسبته ٩١٪، ٩٢٪، ٩١٪، ٩٠٪ من التباين الكلي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية بالنسبة للأبعاد الفرعية للبعد المعرفي للحس العلمي (تفعيل الحواس، استدعاء الخبرات السابقة، الحس العددي، التفكير في التفكير)، كما يُمكن تفسير ٩٧٪ من التباين الكلي لدرجات الطالبات على الدرجة الكلية للاختبار، وذلك في ضوء استخدام استراتيجية PQ4R، وهو ما يعني ان استخدام استراتيجية PQ4R قد أحدث تحسناً كبيراً في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي ككل لدى طالبات المجموعة التجريبية.

كذلك جاءت النتائج الخاصة بحساب فاعلية استراتيجية PQ4R في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي، حسب القيم الخاصة بنسبة الكسب المعدل لبلاك، جميعها قيم دالة على فاعلية استراتيجية PQ4R، وتجاوزت القيمة المقترحة من بلاك (١,٢٠) للحكم على فاعلية الاستراتيجية في تنمية البعد المعرفي للحس العلمي.

نتائج الفرض الثالث: تم التحقق من صحة الفرض الثالث ونصه " لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عن مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي"، وذلك من خلال استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة للكشف عن دلالة الفروق بين درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي

جدول (١٤) دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي

أبعاد مقياس البعد الوجداني للحس العلمي	المجموعة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	
حب الاستطلاع	الضابطة	١٠,٢١	٢,٦١	٤٦	١٣,٠١	٠,٠٠	دال
	التجريبية	١٨,٤٤	١,٧٠				
الاستمتاع بالعمل العلمي	الضابطة	٨,٣٠	١,٨٤	٤٦	١٢,٢٤	٠,٠٠	دال
	التجريبية	١٥,٤٤	٢,١٦				
التريث	الضابطة	٩,٧٨	٢,٠٨	٤٦	١٥,٤٤	٠,٠٠	دال
	التجريبية	١٨,١٢	١,٦٤				
المثابرة	الضابطة	١٠,٤٣	٢,٠٦	٤٦	١٤,٧١	٠,٠٠	دال
	التجريبية	١٨,٦٤	١,٨٠				
المبادرة	الضابطة	٨,٢١	١,٥٩	٤٦	١٣,١١	٠,٠٠	دال
	التجريبية	١٣,٧٢	١,٣٠				
المقياس ككل	الضابطة	٤٦,٩٥	٧,٣٤	٤٦	٢٠,٥٦	٠,٠٠	دال
	التجريبية	٨٤,٣٦	٥,١٤				

يتضح من النتائج السابقة وجود فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة، في التطبيق البعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي، وذلك في جميع أبعاد المقياس، وعلى الدرجة الكلية للمقياس وجاءت الفروق جميعها لصالح المجموعة التجريبية، وهو ما يعني رفض صحة الفرض الثالث والقبول بصحة الفرض البديل "يوجد فرق ذو دلالة احصائية عن مستوى دلالة($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة، لصالح المجموعة التجريبية، في التطبيق البعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي"

نتائج الفرض الرابع: تم التحقق من صحة الفرض الرابع ونصه " لا يوجد فرق ذو دلالة احصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي"، وذلك من خلال استخدام اختبار "ت" للمجموعات المترابطة للكشف عن دلالة الفروق بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي

جدول (١٥) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي و البعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي

أبعاد مقياس البعد الوجداني للحس العلمي	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	مستوى الدلالة	
حب الاستطلاع	القبلي	٨,٨٠	١,٢٢	٢٤	٢١,٧٦	٠,٠٠	دال
	البعدي	١٨,٤٤	١,٧٠				
الاستمتاع بالعمل العلمي	القبلي	٦,٩٢	٠,٧٥	٢٤	١٨,٧٢	٠,٠٠	دال
	البعدي	١٥,٤٤	٢,١٦				
التريث	القبلي	٧,٨٨	٠,٧٨	٢٤	٣١,٢١	٠,٠٠	دال

	البعدي	١٨,١٢	١,٦٤				
المثابرة	القبلي	٨,٨٠	١,٣٥	٢٤	٢٢,٤٤	٠,٠٠	دال
	البعدي	١٨,٦٤	١,٨٠				
المبادرة	القبلي	٥,٨٠	٠,٧٠	٢٤	٢٥,٩٦	٠,٠٠	دال
	البعدي	١٣,٧٢	١,٣٠				
المقياس ككل	القبلي	٣٨,٢٠	٢,٧٠	٢٤	٤٥,٣٦	٠,٠٠	دال
	البعدي	٨٤,٣٦	٥,١٤				

يتضح من النتائج السابقة وجود فرق دال احصائيا عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية، في التطبيقين البعدي والقبلي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي، وذلك في جميع أبعاد المقياس، وعلى الدرجة الكلية للمقياس، وجاءت الفروق جميعها لصالح التطبيق البعدي، وهو ما يعني رفض صحة الفرض الرابع والقبول بصحة الفرض البديل "توجد فروق ذات دلالة احصائية عن مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس البعد الوجداني للحس العلمي، لصالح التطبيق البعدي.

وللتعرف على حجم تأثير استراتيجية PQ4R في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية، تم حساب مربع ايتا ونسبة الكسب المعدل لبلاك، وجاءت النتائج على النحو الموضح في الجدول التالي

جدول (١٦) حجم تأثير وفاعلية استراتيجية PQ4R في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية

أبعاد مقياس البعد الوجداني للحس العلمي	التطبيق	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة "ت"	حجم التأثير (مربع ايتا)		الفاعلية (نسبة الكسب المعدل)	
حب الاستطلاع	القبلي	٨,٨٠	١,٢٢	٢٤	٢١,٧٦	٠,٩٥	كبير	١,٢٥	فعال ومقبول
	البعدي	١٨,٤٤	١,٧٠						
الاستمتاع بالعمل العلمي	القبلي	٦,٩٢	٠,٧٥	٢٤	١٨,٧٢	٠,٩٣	كبير	١,٢٤	فعال ومقبول
	البعدي	١٥,٤٤	٢,١٦						
التريث	القبلي	٧,٨٨	٠,٧٨	٢٤	٣١,٢١	٠,٩٧	كبير	١,٢٦	فعال ومقبول
	البعدي	١٨,١٢	١,٦٤						
المثابرة	القبلي	٨,٨٠	١,٣٥	٢٤	٢٢,٤٤	٠,٩٥	كبير	١,٢٧	فعال ومقبول
	البعدي	١٨,٦٤	١,٨٠						
المبادرة	القبلي	٥,٨٠	٠,٧٠	٢٤	٢٥,٩٦	٠,٩٦	كبير	١,٣٨	فعال ومقبول
	البعدي	١٣,٧٢	١,٣٠						
المقياس ككل	القبلي	٣٨,٢٠	٢,٧٠	٢٤	٤٥,٣٦	٠,٩٨	كبير	١,٢٧	فعال ومقبول
	البعدي	٨٤,٣٦	٥,١٤						

يتضح من النتائج الواردة في جدول (١٦) حجم التأثير الكبير لاستراتيجية PQ4R في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي، وذلك بالنسبة لكل جانب على حدة، وبالنسبة للدرجة الكلية لمقياس البعد الوجداني وتوضح تلك النتائج أنه يُمكن تفسير ما نسبته ٩٥٪، ٩٣٪، ٩٧٪، ٩٥٪، ٩٦٪ من التباين الكلي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية بالنسبة للأبعاد الفرعية للبعد الوجداني (حب الاستطلاع، الاستمتاع بالعمل العلمي، التريث، المثابرة، والمبادرة)، كما يُمكن تفسير ٩٨٪ من التباين الكلي لدرجات الطالبات على الدرجة الكلية لمقياس البعد الوجداني ككل في ضوء استخدام استراتيجية PQ4R، وهو ما يعني ان استخدام استراتيجية PQ4R قد أحدث تحسناً كبيراً في تنمية البعد الوجداني المختلفة لدى طالبات المجموعة التجريبية.

كذلك جاءت النتائج الخاصة بحساب فاعلية استراتيجية PQ4R في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي، حسب القيم الخاصة بنسبة الكسب المعدل لبلاك، جميعها قيم دالة على فاعلية استراتيجية PQ4R، وتجاوزت القيمة المقترحة من بلاك (١,٢٠) للحكم على فاعلية الاستراتيجية في تنمية البعد الوجداني للحس العلمي.

تفسير النتائج ومناقشتها

أظهرت نتائج الدراسة فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في تنمية الحس العلمي، ببعديه المعرفي والوجداني لدى طالبات الصف الثالث المتوسط في محافظة الخرج، وفيما يلي تفسير للنتائج

تعد استراتيجية PQ4R من الاستراتيجيات ما وراء المعرفية التي تعتمد بشكل رئيس على الدور الايجابي للطالب في العملية التعليمية، وقد أتاح استخدام استراتيجية PQ4R توفير بيئة تعليمية آمنة، تهيأت من خلالها العديد من الفرص التعليمية لتفاعل الطالبات مع المحتوى التعليمي من خلال مراحل تطبيق الاستراتيجية بخطواتها الست، وتطلب ذلك التفاعل تطبيق أنشطة تعليمية مختلفة مثل ملاحظة النص المقروء بدقة، وطرح الأسئلة ذات الصلة بهذا المحتوى التعليمي، والقراءة والتأمل، وهو ما يبدو أنه قد ساعد على تفعيل مختلف الحواس، وساعد على الحد من تشتت انتباه الطالبات، وتوجيه جُل اهتمامهن إلى المحتوى التعليمي، ومحاولة إيجاد الروابط بين هذا المحتوى وخبراتهن السابقة، وقد ساعدت استراتيجية PQ4R، باعتبارها من الاستراتيجيات ما وراء المعرفية، الطالبات على تنظيم المعلومات، وإدراك العلاقات بين الخبرات التعليمية الجديدة والخبرات السابقة، من خلال تأمل هذا المحتوى التعليمي، والإجابة عن الاسئلة الموضوعة، مما أدى إلى تحفيزهن للاستفادة من خبراتهن السابقة، وتنشيط عملية استدعاء تلك الخبرات المختزنة في بنيتهن المعرفية، كما ساعد استخدام استراتيجية PQ4R على تشجيع الطالبات على طرح الأسئلة، كأحد خطوات تطبيق الاستراتيجية، والتغلب على حاجز التردد والخجل من المشاركة, ومن جهة أخرى، فقد أدى استخدام الاستراتيجية من خلال مراحلها المتعددة إلى تشجيع الطالبات على استكشاف العلاقات بين المفاهيم المختلفة الواردة في وحدة "الكهرباء والمغناطيسية"، والمشاركة في حل المسائل الخاصة بحساب المقاومة، التيار الكهربائي، الجهد الكهربائي، وغير ذلك من مفاهيم علمية، بالإضافة إلى المشاركة في رسم العلاقات البيانية بين مختلف تلك المفاهيم، وهو ما يبدو أنه قد ساعد على تنمية مهارات الحساب والتقدير التقريبي لبعض النواتج، والحكم على معقولية النتائج، بالإضافة إلى التعامل مع الرموز الرياضية الخاصة بالمفاهيم العملية، بقدر كبير من المرونة، وهو ما يبدو أنه قد ساعد على تنمية الحس العددي لدى طالبات المجموعة التجريبية.

وبالإضافة إلى التفاعل مع المحتوى التعليمي، فقد اتيحت للطالبات العديد من فرص التفاعل مع بعضهن البعض، وبينهن وبين المعلمة، والإشتراك في مناقشات هادفة إلى الإجابة عن الأسئلة الموضوعة، وتسميع أوإعادة تذكر وتحديد ما تم تعلمه، والمراجعة، وهو ما ساعد على تنمية جانب التفكير في التفكير، ولفت انتباههن إلى وجود تباين بينهن في النظرة إلى المحتوى التعليمي وفهمه والتفاعل معه.

وفيما يتعلق بالبعد الوجداني للحس العلمي، فقد ساعد استخدام استراتيجية PQ4R المشاركة الايجابية في عملية التعلم من خلال منح الطالبات فرصاً متعددة للمشاركة في الإجابة عن الأسئلة الموضوعة، أي التي تم وضعها في مرحلة طرح الأسئلة، وعلى ضمان تقبل مشاركات الطالبات من قبل المعلمة، ومناقشتها بشكل جماعي وربطها بما تتوصل إليه الطالبات أنفسهن في مرحلتي القراءة والتأمل بشكل خاص، أدى ذلك إلى زيادة اعتقاد الطالبة بقدراتها على التعلم ، وأهمية دور كل طالبة في تأمل المحتوى التعليمي، وإيجاد العلاقة بين عناصره المختلفة، كما ساعد التركيز على هذا الدور الإيجابي إلى تنمية حب الاستطلاع، وإيجاد قدر كبير من الاستمتاع بالعمل العلمي لدى الطالبات، بالإضافة إلى تنمية جانب المبادرة لديهن وعدم التردد في المشاركة في الأنشطة التعليمية، يُضاف إلى ذلك أن استخدام استراتيجية PQ4R في تدريس وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" ساعد الطالبات، من خلال المراحل الخطوات المتدرجة لتنفيذ الاستراتيجية، على إجراء المقارنات بين عناصر المحتوى التعليمي، والتركيز على علاقات التشابه والاختلاف بين المفاهيم المختلفة، وتحديد الأفكار الرئيسة والأفكار الفرعية في كل نص مقروء، وإعادة صياغة ما تم التوصل إليه بلغتهن وأسلوبهن الخاص في مرحلة التسميع، وهو ما أدى إلى تنمية جانب التريث وعدم التسرع في إطلاق الأحكام حول العلاقات بين المفاهيم المختلفة، وإدراك الطالبات أن تنفيذ الاستراتيجية يتم عبر مراحل متتالية متناسقة، مما يدعو إلى عدم التعجل للتوصل إلى علاقات قد تكون غير دقيقة، وذلك قبل الفراغ من كافة مراحل الاستراتيجية، ونظراً لطبيعة استراتيجية PQ4R والتي ترتبط بالتحليل الدقيق للنص المقروء، وصولاً إلى صياغة هذا المحتوى في نقاط موجزة بأسلوب علمي صحيح، بعد تطبيق المراحل المتعددة للاستراتيجية، فإن استخدام تلك الاستراتيجيات ساعد الطالبات على دراسة المواقف والمشكلات التي تضمنتها وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" حسب تلك الاستراتيجية، والالتزام بتحليل المواقف والمشكلات التي تضمنتها هذه الوحدة، بأسلوب علمي دقيق، وهو ما يرتبط بشكل كبير بجانب المثابرة كأحد الأبعاد الفرعية للبعد الوجداني للحس العلمي.

وقد اتفقت النتائج السابقة مع نتائج العديد من الدراسات السابقة التي أظهرت فاعلية استراتيجية PQ4R في تدريس العلوم وتنمية التحصيل الدراسي لمادة العلوم بشكل عام وذلك في دراستي (الدهيمي وآخرون، ٢٠١٤؛ Sunday and Cecila, 2018)، وإلى تنمية التفكير ما وراء المعرفي (فؤاد، ٢٠١٧؛ Setiawati and Corbima, 2018)، ومهارات التفكير العليا (باوي، ٢٠١٩)، واكتساب المفاهيم الفيزيائية (العمري وعبيدي، ٢٠٢٠)، وفاعلية استراتيجية PQ4R في تنظيم المعلومات وتنظيم المحتوى الدراسي (Bernstein, 2016)،

توصيات الدراسة :

في ضوء النتائج السابقة، تقدم الباحثة التوصيات التالية:

١. تشجيع وحث معلمات العلوم على استخدام استراتيجية PQ4R في تدريس العلوم باعتبارها من الاستراتيجيات ما وراء المعرفية التي تهتم بالبعدين المعرفي والوجداني ولمناسبتها لتحليل وتنظيم المعلومات والخبرات الجديدة في بيئة المتعلمين.

٢. ضرورة تضمين مقررات برامج اعداد معلمي العلوم قبل الخدمة في كليات التربية للاستراتيجيات ماوراء معرفية ومنها استراتيجية PQ4R والتدريب عليها
٣. ضرورة العمل على تضمين الحس العلمي في مناهج العلوم لمختلف المراحل الدراسية ، مع التأكيد على أهمية البعد الوجداني، بصورة لا تقل عن البعد المعرفي في تعليم وتعلم العلوم.
٤. عقد دورات تدريبية لمعلمي ومعلمات العلوم اثناء الخدمة لتوعيتهم بأهمية الحس العلمي ببعديه المعرفي والوجداني وطرق تنميته لدى الطلاب.

مقترحات الدراسة :

١. إجراء دراسات تتناول فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تنمية ابعاد الحس العلمي في مناهج العلوم بمجالاتها (فيزياء – احياء – كيمياء) وفي المراحل الدراسية المختلفة.
٢. اجراء دراسات تتناول فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات التفكير المختلفة كالتفكير الناقد ,الابداعي والتأملي وما وراء التفكير المعرفي .
٣. اجراء دراسات تتناول فاعلية استراتيجية (PQ4R) في اكساب الطلاب المفاهيم العلمية والاستيعاب القرائي في مختلف المراحل الدراسية وفي مختلف مجالات العلوم (فيزياء – احياء – كيمياء)
٤. اجراء دراسات تتناول فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تنمية الجوانب الوجدانية المختلفة كالميول العلمية والدافعية للتعلم والانجاز.

قائمة المراجع

أولا: المراجع العربية:

أبوحاصل، بدرية سعد (٢٠١٩). أثر استراتيجية التعلم بجانبي الدماغ في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية الحس العلمي وعادات العقل لدى طالبات الصف الأول متوسط. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية. ١١(١)، ١- ٤٩.

ابوسمرة، محمود؛ الطيطي، محمد (٢٠١٩). مناهج البحث العلمي من التبيين إلى التمكين. عمّان: دار اليازوري العلمية.

باوي، جمعة أحمد (٢٠١٩). فعالية استراتيجية فوق معرفية PQ4R في تنمية بعض مهارات التفكير العليا وبقاء أثر التعلم في تحصيل مادة الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية في ليبيا. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنصورة: كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس.

الخزرجي، سليم إبراهيم (٢٠١١). أساليب معاصرة في تدريس العلوم. عمّان: دار أسامة للنشر والتوزيع.

خضر , ولاء معين (٢٠١٨).أثر توظيف نموذج وودز " wood " في تنمية الحس العلمي ومهارات حل المسألة الكيميائية لدى طالبات الصف العاشر الاساسي بمحافظة شمال غزة ,رسالة ماجستير غير منشورة ,جامعة الازهر (غزة)

خضيرات، محمد عبد الله؛ المصاروة، سامي سلامة (٢٠١٩). رؤية معاصرة في استراتيجيات التفكير الميتامعرفية: نماذج وتطبيقات في التدريس. عمّان: دار الكتاب الثقافي.

الدهيمي، حميد محمد والربيعي، عباس حسين وداود عليا محمد (٢٠١٤.) اثر استراتيجية PQ4R في التحصيل و الاستبقاء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء. مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية و الإنسانية، مج. ١، ع. ١٨، ص ص. ٦٢٨-٦٤٨

الركابي، عباس جواد عبدالكاظم. (٢٠١٨). فاعلية إستراتيجية مقترحة قائمة على استراتيجيات اتخاذ القرار في الحس الفيزيائي عند طلاب الصف الرابع العلمي .دراسات عربية في التربية وعلم النفس: رابطة التربويين العرب، ع٩٥ ، 263 - 243

الزهراني، حمدان بن محمد (٢٠١٧). فاعلية تدريس العلوم باستخدام أنشطة إثرائية قائمة على الخيال العلمي في تنمية الحس العلمي والتفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة. رسالة دكتوراه غير منشورة. جامعة الملك خالد: كلية التربية، عمادة الدراسات العليا.

زيتون، محمود عايش (٢٠١٠). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم المعاصرة وتدريسها. عمّان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

السبيعي، منى بنت حميد، و الغامدى، نورة بنت سعد. (٢٠٢٠). دراسة تشخيصية لأسباب تدني مستوى تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في إختبارات TIMSS 2015 لمادتي العلوم والرياضيات المطورة من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم والرياضيات بالمملكة العربية السعودية .مجلة جامعة الطائف للعلوم الإنسانية: جامعة الطائف، مج٦, ع٢٣ ، .758 - 713

السلامات، محمد خير (٢٠١٨). اثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمي والكفاءة الذاتية المدركة لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية. ١٨(٣)، ٤٤١-٤٥٥.

السيد، علياء علي (٢٠٢٠). أنشطة إثرائية لوحدة الكائنات الحية قائمة على مدخل العلوم والتكنولوجيا والفنون والرياضيات STEAM لتنمية الحس العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة البحث العلمي في التربية. ٢١، ٢٣٦-٢٧٧.

صميلي، أمل بنت إدريس. (٢٠١٧). تقويم الممارسات التدريسية لمعلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة بمحافظة صامطة في ضوء المعايير العالمية لتدريس العلوم .عالم التربية: المؤسسة العربية للاستشارات العلمية وتنمية الموارد البشرية، ع٦٠, ج٢ ، 165 - 132

العتيبى، عبدالله بن حشر، و العبدالكريم، صالح بن عبدالله (٢٠١٦). ممارسات معلمي العلوم مع المتعلمين فى المرحلة المتوسطة فى ضوء نموذج كولب المطور من وجهة نظرهم .مجلة البحث العلمي في التربية: جامعة عين شمس - كلية البنات للآداب والعلوم والتربية، ع١٧, ج١ ، 677 - 651

العصيمي، حميد هلال (٢٠١٩). أثر استراتيجية التلمذة المعرفية في تدريس الأحياء على تنمية المفاهيم البيولوجية والحس العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. المجلة التربوية. كلية التربية – جامعة سوهاج. ٦٦، ٧٠-١٠٨.

عطية، محسن علي (٢٠١٦). استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء. عمّان: دار المناهج للنشر والتوزيع.

العمري، وصال؛ عبيدي، أسعد (٢٠٢٠). أثر استخدام استراتيجية توماس وروبنسون PQ4R في اكتساب المفاهيم الفيزيائية ومستوى الكفاءة الذاتية لدى طلبة الصف الحادي عشر. المجلة الدولية للأبحاث التربوية. ٤٤(٢)، ١٠٥ – ١٣٤.

عيد، غادة خالد (٢٠١٢). القياس والتقويم التربوي. عمّان: مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

فؤاد، هبة فؤاد (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية PQ4R (إفحص، أسأل، أقرأ، تأمل، سمع، راجع) في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي وتقدير الذات الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. المجلة المصرية للتربية العلمية. ٢٠(٤)، ١٠١ – ١٤٣.

مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٣). الحس العلمي من منظور تدريس العلوم والتربية العلمية. المجلة التربوية. كلية التربية – جامعة سوهاج. ٣٤، ٤٥٧-٤٦٦.

محمد، حنان فوزي (٢٠١٦). فاعلية توظيف القصص الرقمية لتنمية الحس العلمي في مادة العلوم لدى تلميذات المرحلة الابتدائية. مجلة كلية التربية. جامعة المنصورة. ١٠٢(١)، ٣- ٤٩.

مُراد، سهام السيد (٢٠١٦). أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم على تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي. المجلة الدولية التربوية المتخصصة. ٥(٥)، ١٦٦-١٤٣.

هاني، مرفت حامد (٢٠٢٠). فاعلية نموذج زاهوريك البنائي في تصويب التصورات الخطأ لبعض مفاهيم مادة العلوم وتنمية الحس العلمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. المجلة المصرية للتربية العلمية. ٢٣(٢)، ٤٣ – ١٠٢.

هيئة تقويم التعليم والتدريب (٢٠٢٠). تقرير تيمز ٢٠١٩ نظرة أولية في تحصيل طلبة الصفين الرابع والثاني المتوسط في الرياضيات والعلوم بالمملكة العربية السعودية. الرياض: هيئة تقويم التعليم والتدريب.

يونس، وصف مهدي؛ جردو، حازم عزيز (٢٠٢١). أثر استراتيجية كرة الثلج في الحس العلمي والتفكير المستقبلي لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم. مجلة كلية التربية. جامعة واسط. ٤٣(٢)، ٦٥٩- ٦٨٢.

ثانيا: المراجع العربية مترجمة:

Abuhasel, B. S., (2019). The effect of the learning strategy on both sides of the brain in teaching science on achievement and developing the scientific sense and habits of mind among first-grade intermediate students. Umm Al-Qura University Journal of Educational and Psychological Sciences. 11(1), 1-49.

Abu Samra, M; Al-Titi, M., (2019). Scientific research methods from clarification to empowerment. Amman: Al-Yazuri Scientific House.

Bowie, J. A., (2019). The effectiveness of a metacognitive strategy PQ4R in developing some higher-order thinking skills and the impact of learning on the achievement of biology among secondary school students in Libya. A magister message that is not published. Mansoura University: Faculty of Education, Department of Curricula and Teaching Methods.

Al-Khazraji, S. I., (2011). Contemporary methods in science teaching. Amman: Dar Osama for Publishing and Distribution.

Khader, M. W., (2018). The effect of employing the "wood" model in developing the scientific sense and chemical problem solving skills for tenth grade students in North Gaza Governorate, unpublished master's thesis, Al-Azhar University (Gaza).

Khodeirat, M. A; Al-Masarweh, S. S., (2019). Contemporary vision in metacognitive thinking strategies: models and applications in teaching. Amman: Cultural Book House.

Al-Dehaimi, H. M. Al-Rubaie, A. H., & Daoud A. M., (2014) The effect of the PQ4R strategy on the achievement and retention of second-grade intermediate students in biology. Journal of the College of Basic Education for Educational and Human Sciences, Vol. 1, p. 18, pp. p. 628-648

Al-Rikabi, A. A., (2018). The effectiveness of a proposed strategy based on decision-making strategies in the physical sense of fourth-grade science students. Arab Studies in Education and Psychology: The Arab Educators Association, pp. 95, 243 - 263

Al-Zahrani, H. M., (2017). The effectiveness of science teaching using enrichment activities based on science fiction in developing the scientific sense and future thinking among middle school students. An unpublished doctoral thesis. King Khalid University: College of Education, Deanship of Graduate Studies.

Zeitoun, M. A., (2010). Contemporary global trends in contemporary science curricula and teaching. Amman: Dar Al-Shorouk for Publishing and Distribution.

Al-Subaie, M. H., & Al-Ghamdi, N. S., (2020). Diagnostic study of the reasons for the low level of achievement of second-grade female students in the TIMSS 2015 tests of the developed science and mathematics subjects from the point of view of science and mathematics teachers and supervisors in the Kingdom of Saudi Arabia. Taif University Journal of Human Sciences: Taif University, Vol. 6, p. 23, 713 - 758.

Salamat, M. Kh., (2018). The effect of teaching physics using the Jixo strategy on developing the scientific sense and perceived self-efficacy among first-year secondary students. Zarqa Journal of Research and Human Studies. 18(3), 441-455.

El- Sayed A. A., (2020). Enrichment activities for the unit of living organisms based on the entrance of science, technology, arts and mathematics STEAM to develop the scientific sense and enjoy learning of science among primary school students. Journal of Scientific Research in Education. 21, 236-277.

Sumaili, A. I., (2017). Evaluating the teaching practices of science teachers at the intermediate stage in Samtah Governorate in the light of international standards for science teaching. The World of Education: The Arab Foundation for Scientific Consultation and Human Resource Development, Volume 60, Part 2, 132 - 165

Al-Otaibi, A. H., & Al-Abdulkarim, S. A., (2016). Practices of science teachers with learners in the intermediate stage in light of the developed Kolb model from their point of view. Journal of Scientific Research in Education: Ain Shams University - Girls' College of Arts, Sciences and Education, Volume 17, Volume 1, 651 - 677

Al-Osaimi, H. H., (2019). The effect of the cognitive apprenticeship strategy in teaching biology on the development of biological concepts and scientific sense among secondary school students. Educational Journal. Faculty of Education - Sohag University. 66, 70-108.

Attia, M. A., (2016). Metacognitive strategies in reading comprehension. Amman: Curriculum House for Publishing and Distribution.

Al-Omari, W; Abedi A., (2020). The effect of using Thomas and Robinson's PQ4R strategy on the acquisition of physical concepts and the level of self-efficacy among eleventh grade students. International Journal of Educational Research. 44(2), 105-134.

Eid, Gh. Kh., (2012). Educational measurement and evaluation. Amman: Al Falah Library for Publishing and Distribution.

Fouad, H. F., (2017). The effectiveness of the PQ4R strategy (check, ask, read, meditate, listen, review) in teaching chemistry to develop metacognitive thinking skills and academic self-esteem among secondary school students. The Egyptian Journal of Scientific Education. 20(4), 101-143.

Mazen, H. M., (2013). Scientific sense from the perspective of science teaching and scientific education. Educational Journal. Faculty of Education - Sohag University. 34, 457-466.

Mohamed, H. F., (2016). The effectiveness of employing digital stories to develop the scientific sense in science for primary school students. Journal of the College of Education. Mansoura University. 102(1), 3-49.

Murad, S. E., (2016). The effect of using thinking maps in science teaching on developing the scientific sense of fifth grade female students. Specialized International Educational Journal. 5(5), 166-143.

Hani, M. H., (2020). The effectiveness of Zahorek's constructivist model in correcting wrong perceptions of some concepts of science and developing the scientific sense of second year preparatory students. The Egyptian Journal of Scientific Education. 23(2), 43-102.

Education and Training Evaluation Authority (2020). The Times Report 2019 A preliminary look at the achievement of fourth and second graders in mathematics and sciences in the Kingdom of Saudi Arabia. Riyadh: Education and Training Evaluation Commission.

Younes, M., Jardo, H. A., (2021). The effect of the snowball strategy on the scientific sense and future thinking of sixth graders in science. Journal of the College of Education. Wasit University. 43(2).

ثالثا: المراجع الأجنبية:

Allen, J. (2008). More tools for teaching content literacy. USA: Stenhouse Publishers.

Bernstein, D. (2016). Phycology: foundations and frontiers. USA: CENGAGE Learning.

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

Pasely, J., Trygstad, P., and Banilower, E. (2016). What Does "Implementing the NGSS" Mean? Operationalizing the Science Practices for K–12 Classrooms. Chapel Hill, NC: Horizon Research, Inc.

Sarimanah, E. (2016). Effectiveness of PQ4R metacognitive strategy-based reading learning models in junior high school. International journal of language education and culture review. 2(1), 74-81.

Setiawati, H.; & Corebima, D. (2018). Improving students' metacognitive skills through science learning by integrating PQ4R and TPS strategies at A senior high schools in Parepare, Indonesia. Journal of Turkish science education. 15(2), 95-106.

Sunday, I.; & Cecilia, N. (2018). Relative efficacy of PQ4R metacognitive learning strategy on students' academic achievement in electrochemistry in Calabar education zone, cross river state, Nigeria. International journal of advanced academic and educational research. 13(3), 50-61.

The effectiveness of Thomas and Robinson's strategy (PQ4R) in developing the scientific sense of the third intermediate grade female students in Al-Kharj Governorate

Dr. Asma Abdulrahman Nami Alshaikh

Curriculum and Instruction Department, College of Education in AlKharj, Prince Sattam bin Abdulaziz University. KSA.

Abstract:

This study aimed at investigating the effectiveness of using Thomas and Robinson Strategy PQ4R in developing the scientific sense among female students at the third intermediate grade. The study adopted the quasi-experimental methodology. The sample of the study consisted of (48) female students, they were divided into two equivalent groups (control and experimental). To achieve objectives of the study, an educational material was prepared according to PQ4R Strategy, a test for measuring the cognitive aspect of scientific sense, and a scale for affective aspect of scientific sense. The results showed the effectiveness of using PQ4R Strategy in developing cognitive aspect and affective aspect of scientific sense among female students at the third intermediate grade. The results also showed the great effect of PQ4R strategy in developing scientific sense with its cognitive and affective aspects. In light of these results, the study recommended using metacognitive teaching strategies in teaching science and other subjects.

Key Words: PQ4R Strategy, Science, Scientific Sense, Third Intermediate Grade.

Received on: 11 / 4 /2022 - Accepted for publication on:25 /4 / 2022- E-published on: 4 /2022