# فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R) في تنمية الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط

**د. عاصم محمد إبراهيم عمر**
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد
كلية التربية - جامعة سوهاج

*ملخص البحث:*

*هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R) في تنمية الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، ولتحقيق هذه الأهداف تم إعداد دليل المعلم، وكتيب الطالب، واختبار الفهم القرائي في العلوم، ومقياس الحس العلمي. وتم اختيار عينة عشوائية من الطلاب تمثلت في مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٣٤) طالبًا درست موضوعات العلوم مجال الدراسة باستخدام استراتيجية (PQ4R)، والأخرى ضابطة عددها (٣٢) طالبًا درست الموضوعات نفسها باستخدام الطريقة التقليدية. وقد طبقت أداتا القياس قبليًا وبعديًا على المجموعتين، وتم تحليل البيانات باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين وحجم التأثير بدلالة قيمة "ت". وكشفت النتائج عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.*

***الكلمات المفتاحية:*** *استراتيجية (PQ4R)، الفهم القرائي في العلوم، الحس العلمي*

**Abstract:**

This study aimed at finding out the effectiveness of teaching science using Preview, Question, Read, Reflect, Recite, Review (PQ4R) strategy in developing the reading comprehension in science and scientific sense of first grade middle students. To achieve these objectives, a teacher's manual, a student's book, a test for measuring the reading comprehension in science, and a scale for measuring the scientific sense were conducted. A random sample representing the experimental and the control groups was selected. An experimental group of 34 students studied the selected science subjects utilizing PQ4R strategy, while the 32 control group students studied the same subjects utilizing the traditional method. Pre-post testing was administrated, and data were analyzed using independent samples T-Test and effect size according to T-value. Results revealed the effectiveness of teaching science using PQ4R strategy in developing the reading comprehension in science and scientific sense of first grade middle students.

**Keywords:** PQ4R Strategy, Reading Comprehension in Science and Scientific Sense.

المقدمـــة:

إن الكتب المدرسية ومن بينها كتب العلوم في جميع المراحل التعليمية وفي مختلف المواد الدراسية مازالت تمثل مصدرًا هامًا ورئيسيًا من مصادر التعلم والحصول على المعرفة العلمية بالنسبة للمتعلم، وذلك على الرغم من تعدد وتنوع مصادر وأوعية المعرفة التي أفرزتها الثورة التكنولوجية؛ فالكتب المدرسية لا تحتاج إلى تجهيزات خاصة لاستخدامها مثلما هو الأمر بالنسبة لبعض المواد التعليمية الأخرى، كما أنها تتيح للمتعلم تكرار قراءة موضوعاتها أكثر من مرة، وأن يقرأ هذه الموضوعات وفقًا لسرعته الذاتية،

وفي المكان والزمان الذي يختاره المتعلم، كما أن الكتب المدرسية تعرض المادة العلمية بطريقة منظمة ومرتبة، والمتعلم يمكنه أن يتأكد من مدى فهمه واستيعابه لمادة الكتاب من خلال حل الأسئلة والتدريبات التي تأتي عقب كل وحدة من وحدات الكتاب، بالإضافة إلى ذلك فإن الكتب المدرسية تعمل كإطار موجه ومرشد للمعلم في تحديده لكل من الأهداف التعليمية وجوانب التعلم وأساليب التقويم وغيرها من العناصر المتضمنة في خطة الدرس، كما أن الكتب المدرسية تمثل دعامةً أساسية من دعائم العملية التعليمية، وهي الصورة المعبرة عن المنهج وأداة تنفيذه، كما أنها الإطار العلمي المنظم الذي يحكم ويحدد العلاقة بين كل من المعلم والمتعلم والتوجيه الفني والقائمين على إعداد ووضع الامتحانات بكافة المستويات الدراسية (الحصري، ٢٠٠٤، ١٥).

وبالرغم من أهمية الكتب المدرسية للعلوم باعتبارها مصدرًا مهمًا للحصول على المعرفة العلمية، إلا أن هناك قصور في استخدام هذه الكتب في تعليم وتعلم العلوم؛ وقد يرجع ذلك إلى ما يواجهه تعليم العلوم على مستوى العالم العربي من مشكلات، فما يزال تدريس العلوم يركز على الحفظ والتلقين، ولا يهتم بتنمية التفكير لدى الطلاب، وما يزال ضعيفًا في طرائقه وأساليبه، حيث إنها طرائق وأساليب تقليدية ترتكز على المعلم دون أن يكون للمتعلم أي دور فعال فيها. وفي هذا الصدد أشار الجبوري والصائغ (٢٠١٥، ٢٣٧) إلى أن المعلمين يكتفون بطرائق تدريسية تقليدية تلقوها في دراستهم أو تدربوا عليها إبان مدة إعدادهم للعمل في هذا الميدان المهم، خوفًا من تجريب كل جديد لا يعرفونه أو نقصًا في دافعيتهم نحو تطوير أدائهم، متجاهلين أن طرائق التدريس تتطور بتطور معرفة الإنسان وبتطور تقنيات التعليم وحاجات المجتمع المعقدة والمتزايدة.

ويتضح من ذلك الحاجة إلى تطوير استراتيجيات وطرائق وأساليب تعليم وتعلم العلوم الحالية؛ لتتيح استخدام كتب العلوم المدرسية بفاعلية في تحقيق أهداف تعليم العلوم، وأن تواكب الاتجاهات الحديثة في تعليم العلوم والتي تؤكد على أهمية تنمية الفهم العلمي، وأهمية الدور الإيجابي للمتعلم في عملية تعلمه، وأن يصبح المتعلم قادرًا على إدارة تعلمه بنفسه؛ بحث يكون على وعي بما حققه وما لم يستطع تحقيقه من أهداف، وأن يكون قادرًا على البحث على الأساليب المناسبة لتحقيق هذه الأهداف تحت إشراف وتوجيه وتيسير من قبل المعلم. وتعد استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R) من استراتيجيات التدريس المناسبة التي تواكب الاتجاهات الحديثة للتربية العلمية

وتعليم والعلوم، وتحقق الاستخدام الفعال للكتب المدرسية في تعليم وتعلم العلوم.

وقد وضع توماس وروبنسون استراتيجية (PQ4R)، وهي إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة. ويعد مفهوم ما وراء المعرفة واحداً من تكوينات النظرية المعرفية المهمة في علم النفس المعاصر، وقد ظهر هذا المفهوم على يد جون فلافل في منتصف السبعينات. والمعرفة وما ورائها عمليتان عقليتان، فالمعرفة مكتسبة، أما ما وراء المعرفة فهي تعبر عن وعي الطالب وإدراكه وفهمه لهذه المعرفة التي تم اكتسابها (الجبوري، والصائغ، ٢٠١٥، ٢٤١- ١٤٢). ويتفق علماء علم النفس المعرفي على أن ما وراء المعرفة تنقسم إلى بنيتين أكثر عمومية، هما: معرفة ما وراء المعرفة، وضبط وتنظيم ما وراء المعرفة. وتشمل معرفة ما وراء المعرفة كل من: المعرفة التقريرية، والمعرفة الإجرائية، والمعرفة الشرطية، والمعرفة عن المهام والسياقات وتأثيرها على المعرفة، والمعرفة عن الذات. أما ضبط وتنظيم ما وراء المعرفة فتشمل مهارات ما وراء المعرفة، مثل: التخطيط، والمراقبة، والتقويم. ولقد دعمت العديد من نتائج الدراسات أهمية ما وراء المعرفة في تحقيق النمو المعرفي والإنجاز الأكاديمي لدى المتعلمين. واستخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة يسهم في: تزويد المتعلمين باستبصارات ذاتية عن تفكيرهم، وتحقيق استقلالية التعلم مما يفيد في نقل مسئولية التعلم من المعلمين إلى الطلاب أنفسهم، وتكوين معتقدات ذاتية وانفعالات إيجابية لدى الطلاب بالإضافة إلى الدور الدافعي لذلك (رشوان، ٢٠٠٦، ٣٣- ٣٦).

وتعد استراتيجية (PQ4R) إحدى أهم استراتيجيات ما وراء المعرفة، فهي استراتيجية تفصيل وتوضيح، وهي طريقة فردية لتحسين الفهم القرائي، وتتطلب هذه الاستراتيجية أن يقرأ المتعلم النص بأكمله قبل التفكير المتأمل. وتتميز هذه الاستراتيجية بسهولتها وإمكانية تطبيقها في معظم الموضوعات الأكاديمية، كما يمكن للمتعلمين استخدامها دون مساعدة من المعلم أو من زملائهم، وتهدف إلى الوصول بالمتعلم إلى حد الإتقان الذي يعد هدفًا يسعى التعليم إلى تحقيقه في كل زمان ومكان. وترتكز هذه الاستراتيجية على ست خطوات رئيسية تعبر عنها الحروف (PQ4R) كما يلي (الخليفة، ومطاوع، ٢٠١٥، ١١٠):

١- افحص (preview): ويتم في هذه الخطوة قراءة الموضوع قراءة تمهيدية بالنظر إلى العناوين الأساسية والأفكار، والتنبؤ بما سيتناوله الموضوع.

٢- اسأل (Question): ويتم في هذه الخطوة توقع الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها من خلال النص المقروء.

٣- اقرأ (Read): ويتم في هذه الخطوة قراءة الموضوع كاملاً، وليس بصورة جزئية، ويتم تدوين الملاحظات على الهامش، أو وضع خطوط تحت المعلومات المهمة التي تعتبر إجابات للأسئلة التي تم توقعها في الخطوة السابقة.

٤- تأمل (Reflect): وفي هذه الخطوة يتأمل المتعلم في النص المقروء، ويربط المعلومات الجديدة به بما يعرفه المتعلم من قبل.

٥- سمع (Recite): وفي هذه الخطوة يلخص المتعلم النقاط الأساسية والفرعية في النص المقروء، ويجيب عن الأسئلة التي تم طرحها دون النظر إلى الكتاب، ويسترجع الأفكار والحقائق المهمة في النص، ويتم كل ذلك بصوتٍ عالٍ أو على نحوٍ صامت.

٦- راجع (Review): ويتم في هذه الخطوة مراجعة النص بالكامل بإعادة قراءته، مع الإجابة مرةً ثانية عن الأسئلة التي طرحت، والتأكد من تحقق جميع أهداف الدرس.

وأوضح عفانة والجيش (٢٠٠٧، ٨٦) وشاهين (٢٠١٥، ٢٥- ٢٦) أن استراتيجية (PQ4R) جاءت لتسهيل فهم المادة المقروءة واستيعابها؛ من أجل تنمية بعض المعارف والمهارات لدى الطالب بشكل تلقائي، وإكسابه بعض المفاهيم التي يستطيع من خلالها توظيف ما تعلمه في بيئته المحيطة. وتتميز هذه الاستراتيجية بطبيعتها المرنة، ويمكن للمعلم استخدامها كأحد معينات التذكر، وتنمية المهارات في العديد من المواد الدراسية؛ حيث تجعل المتعلم في حالة من اليقظة والإيجابية أثناء الحصة الدراسية، وتساعده على التركيز، وترميز المعلومات في ذاكرته، مع الربط الفعال لجميع عناصر المادة المقروءة، تمهيداً لفهمها وتطبيق محتواها، وذلك باتباع أساليب منظمة تكسبه القدرة على تجزئة عناصر المادة إلى أجزاء متناسبة، بغرض جعلها سهلة الاستيعاب.

وقد أثبتت بعض الدراسات السابقة أهمية استراتيجية (PQ4R) وتأثيرها الإيجابي في تحقيق بعض مخرجات التعلم؛ حيث أوضحت نتائج دراسة اوموتيزو وساديكو (Omoteso, & Sadiku, 2013) فاعلية استراتيجية (PQ4R) في رفع مستوى تحصيل الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. وأشارت نتائج دراسة حمزة ومغير وداود (٢٠١٤) إلى فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تحصيل الأحياء والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط. وكشفت نتائج دراسة الصائغ (٢٠١٤) ودراسة الجبوري والصائغ (٢٠١٥) عن فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة

الجغرافيا، وأوصت الدراستان بضرورة أن يستخدم المعلمون هذه الاستراتيجية في العملية التدريسية. وتوصلت نتائج دراسة الجبوري والخزاعي (٢٠١٥) إلى أن التدريس باستراتيجية (PQ4R) له تأثير إيجابي في أنماط التفضيل المعرفي (نمط التساؤل الناقد، ونمط المبادئ، ونمط التطبيق) لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب المعلمين على استخدام هذه الاستراتيجية في التدريس. وأشارت نتائج دراسة شاهين (٢٠١٥) إلى فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات القراءة الإيقاعية لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بالمنطقة الشرقية. وتوصلت دراسة اجوستينا وخاستيني وفيتري (Agustina, Khastini, & Fitri, 2015) إلى فاعلية استراتيجية (PQ4R) المدعمة بالوسائط الكوميدية في تنمية القدرات المعرفية والاهتمامات العلمية تجاه مفاهيم الجهاز العصبي لدى طلاب المرحلة الثانوية.

وأظهرت نتائج دراسة خميس وعباس (٢٠١٦) فاعلية تأثير استراتيجيتي (PQ4R) و(SWOM) في تنمية التفكير العلمي والحد من التلوث النفسي لدى الرياضيين، وتفوق استراتيجية (PQ4R) على استراتيجية و(SWOM) في تنمية التفكير العلمي والحد من التلوث النفسي لدى الرياضيين (استراتيجية (SWOM) هي منظومة تعليمية أطلق عليها الأنموذج الأمثل وهي اختصار لـ ( School Wide Optimum Model) وتتكون من ست خطوات، هي: التساؤل، المقارنة، توليد الاحتمالات، التنبؤ، حل المشكلات، واتخاذ القرار). وتوصلت نتائج دراسة وحيدا (Wahidah, 2016) إلى فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تحفيز طلاب الصف العاشر وتنمية دافعيتهم لتعلم الفقه. وأثبتت دراسة فؤاد (٢٠١٧) فاعلية تدريس الكيمياء باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي وتقدير الذات الأكاديمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وأشارت نتائج دراسة اسيكوما ورتشماد ومولينو (Istiqomah, Rochmad, & Mulyono, 2017) إلى فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات التفكير الإبداعي في الرياضيات لدى طلاب الصف السابع.

وللقراءة مكانةً خاصة في حياة المتعلم، حيث تعد من أهم العوامل لديه في التفاعل داخل المدرسة أو خارجها، ومع التقدم الهائل الذي تحقق في ميدان وسائل الاتصال الحديثة المسموعة والمرئية، تظل القراءة أهم وسيلة من وسائل اكتساب المعرفة العلمية، والحصول عليها من مصادرها الأصلية، وعن طريق القراءة يحصل المتعلم على جميع المعلومات في المواد الدراسية المختلفة،

والعجز فيها يترتب عليه تخلف المتعلم وتدني مستواه التحصيلي. والتمكن من القراءة ومهاراتها من أهم العناصر التي تؤثر إيجابيًا في عملية التعلم، وقد يؤدي ضعف المتعلم في القراءة إلى إخفاقه في الحياة المدرسية بل وفي الحياة العامة، وبدون القدرة على القراءة تضيع فرص النجاح في العلم والإنجاز الشخصي (الربعي وعبد المجيد، ٢٠١٠، ١-٢).

وتعد ممارسة القراءة وإتقان مهاراتها المدخل الطبيعي للتعلم المدرسي؛ فهي وسيلة المتعلم لدراسة جميع مجالات المعرفة، ومن بينها مجال العلوم الطبيعية، بما تتضمنه من محتوى علمي ومنهج بحث وتفكير، وهي الأداة التي يكشف بها المتعلم عن مكنون الكتب العلمية ويسبر بها أغوار المعاني، ودلالات المفاهيم العلمية، ويعرف بها الحقائق والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية. وبقدر ما يتقنه المتعلم من مهارات القراءة، وما يمتلكه من استراتيجياتها تتشكل قدراته على تعلم المجال المعرفي الذي يمارس فيه القراءة. ولا شك أن ضعف القدرة على القراءة يؤثر سلبيًا على تعلم جميع المواد الدراسية التي تقدمها المدرسة للمتعلم في أي مرحلة من مراحل التعليم. وتقتضي ممارسة القراءة للفهم تكيف القارئ مع النص لتعديل المسار في حالة اكتشاف قصور من أي نوع في الاستيعاب، والاستنتاج من المعلومات المتاحة في النص ومعطيات السياق لإعادة بناء معنى النص، وذلك من خلال ممارسته مهارات الفهم القرائي (سلام وغازي، ٢٠٠٨، ١٤١).

ويمثل تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم أحد التوجهات الحديثة في مجال تدريس العلوم، حيث يوجه الاهتمام نحو عمليات القراءة وما يحدث داخل عقل المتعلم، من منطلق أن القراءة أسلوب من أساليب التفكير النشط، يحلل فيه القارئ بشكل تدريجي أثناء القراءة المعاني المتناقضة، وبناء التفسيرات والاستدلالات المبنية على النص والأفكار المختزنة في ذاكرته، بالإضافة إلى أنها عملية توليدية للأفكار الجديدة يقوم فيها القارئ بترجمة الكلمات والمفاهيم في النص واستخدامها في توليد معان جديدة من خلال ربطها بخبراته ومعلوماته السابقة. وفي أثناء القراءة يمارس القارئ العديد من العمليات العقلية المختلفة، مثل: التذكر والإدراك والتفسير والاستنباط والتقويم (حج عمر والعريني، ٢٠١٧، ٣٢٣؛ الرشيد، ٢٠١٦، ٣٧٢؛ العتيبي، ٢٠١٤؛ أبو شامة، ٢٠١١، ٧٧). وإذا كانت كتب العلوم بمراحل التعليم العام لم تصمم من أجل تعليم القراءة أو تنمية مهارات الفهم القرائي بشكل خاص؛ إلا إنها تعد من بين المواد الدراسية التي قد تسهم في تنمية مهارات القراءة؛ ذلك لأنها تتيح الفرصة لتعليم القراءة الوظيفية، وتتيح الفرصة للمتعلمين للتطبيق الفعلي

لمهارات القراءة التي اكتسبوها (الربعي وعبد المجيد، ٢٠١٠، ٢).

وقد بدأ تعليم العلوم يأخذ في الاعتبار الاهتمام بفهم النصوص العلمية كأحد الأهداف الأساسية للمادة، وجاء هذا الاهتمام من تحول وجهة النظر من مفهوم التعلم للقراءة إلى مفهوم القراءة للتعلم، وذلك على اعتبار أن القراءة للتعلم تؤدي إلى تعميق عمليات الفهم وتدريب الذاكرة وتحسينات مع استخدام المخططات العقلية لتوضيح الارتباطات الخفية والتنظيم الداخلي للمعلومات بداخل النص المقروء. وتختلف النصوص العلمية في طبيعتها فمنها النص المقارن، ومنها النص المصحوب بأشكال ورسوم توضيحية، ومنها النص التفسيري أو الشارح، وأيًا كان نمط النص العلمي، فمن الضروري أن يتم تقديمه بشكل يسمح للمتعلم بالتفاعل معه للوصول إلى المعنى من خلال إدراك العلاقات المتضمنة بالنص وتنظيمه في البنية المعرفية ليكون أحد مكوناتها بدلاً من الحفظ بشكل آلي. ويتيح التعامل مع النصوص العلمية التفسيرية أمام المتعلم الفرصة لإعمال عقله وتوظيف ما لديه من خبرات سابقة في فهم ما يتضمنه النص من معان، فضلاً عن فهم واستيعاب الكلمات والمفاهيم والمصطلحات والمعلومات المتضمنة في النص، والتي تمثل الأساس لبناء مخزون عقلي من المعارف والمهارات المرتبطة بالظواهر الطبيعية، وعدم تعامل الطلاب مع هذه النوعية من النصوص يؤدي إلى نقص المعارف والمهارات (طلبة، ٢٠٠٧، ٦٣؛ العتيبي، ٢٠١٤، ١٩٣؛ أبو شامة، ٢٠١١، ٧٥- ٧٦).

ومن المهم تعليم الطلاب مهارات قراءة النصوص العلمية بدلاً من التركيز على تغطية المزيد من المحتوى؛ حيث أن فهم النصوص العلمية أمر ضروري للنجاح في الدراسة، كما أن جزءًا كبيرًا من تحقيق التعلم الذي يحدث في المدارس وخارجها يرتكز على النجاح في فهم النصوص العلمية (العتيبي، ٢٠١٤، ١٧٩). وأكدت بعض الدراسات السابقة على ضرورة استخدام الاستراتيجيات المناسبة لتنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية (حج عمر والعريني، ٢٠١٧؛ العتيبي، ٢٠١٤؛ أبو شامة، ٢٠١٤؛ طلبة، ٢٠٠٧).

وتظهر أهمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية في تطوير ممارسات المتعلم أثناء قراءة النص، ومساعدة المتعلم ليصبح مستقلاً في قراءته وتعلمه للعلوم، وتجعل المتعلم نشطًا وإيجابيًا في تعلمه للعلوم. كما أن غياب مهارات الفهم القرائي في العلوم يجعل المتعلم يواجه صعوبات في استنتاج المعنى المفاهيمي أثناء القراءة، وفي إدراك

النصوص العلمية المقروءة من حيث الوضوح والاتساق، وضعف المراقبة الذاتية للتعلم والفهم، وأن هذه الصعوبات تؤدي إلى اختزال وتقليل الانخراط في التعلم أثناء التعامل مع النص، بالإضافة إلى إنقاص الدافعية لدى المتعلم عند الاقتراب من مهام القراءة مستقبليًا (طلبة، ٢٠٠٧، ٦٥).

واتفق عدد من التربويين على تقسيم مهارات الفهم القرائي بوجه عام إلى خمسة مستويات، هي: مهارات الفهم المباشر، ومهارات الفهم الاستنتاجي، ومهارات الفهم النقدي، ومهارات الفهم التذوقي، ومهارات الفهم الإبداعي. وفيما يتعلق بمهارات الفهم القرائي في العلوم فقد تم استثناء مهارات الفهم التذوقي من بين هذه المهارات؛ لكونها لا تتلاءم مع طبيعة النصوص العلمية (حج عمر والعريني، ٢٠١٧، ٣٢٤). وتشمل مهارات الفهم المباشر، مهارات: تحديد الفكرة الرئيسية، والأفكار الفرعية، والتفاصيل في النص. وتشمل مهارات الفهم الاستنتاجي، مهارات: استنتاج علاقة السبب – النتيجة، واستنتاج أوجه الشبه والاختلاف، واستنتاج العلاقات الكمية. وتشمل مهارات الفهم الناقد، مهارات: الحكم على النص العلمي، والحكم على الصور والرسوم والأشكال التوضيحية والبيانية والجداول. وتشمل مهارات الفهم الإبداعي، مهارات: إعادة صياغة النص العلمي وتلخيصه، والتنبؤ بالظواهر العلمية، وتطبيق المعرفة العلمية في حل مشكلات غير مألوفة (أبو شامة، ٢٠١١، ٩٨– ٩٩؛ طلبة، ٢٠٠٧، ٧٠).

وقد اهتمت بعض الدراسات السابقة بتنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى المتعلمين؛ حيث أسفرت نتائج دراسة هاني (٢٠١٧) عن فاعلية متحف افتراضي مقترح في تنمية مهارات قراءة الصور في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. وأكدت دراسة ويليامز (Williams, 2016) على أهمية تعليمات معلمي العلوم وتوجيهاتهم في تنمية الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية، وأكدت هذه النتيجة أيضًا دراسة لايونس (Lyons, 2017) والتي أشارت إلى فاعلية توجيهات وتعليمات ما قبل القراءة في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة. وكشفت نتائج دراسة الرشيد (٢٠١٦) عن فاعلية استخدام استراتيجية خريطة الدلالة في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص الكيميائية لدى تلميذات الصف الثالث المتوسط بالرياض. وأثبتت دراسة هاورث (Howorth, 2015) فاعلية استراتيجية التفكير قبل وأثناء وبعد القراءة في تنمية الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى طلاب الصف السادس الذين يعانون من التوحد.

وأوضحت نتائج دراسة هال وكاوزكي وباترسون وباسران وفيليك ومالتبي (Hall, Kowalski, Paterson, Basran, Filik, & Maltby, 2015) أن تصميم وبناء النص العلمي يؤثر في الفهم القرائي لهذا النص؛ حيث أظهرت النتائج أن النص العلمي المتماسك في بنائه وتصميمه يسهم في تنمية الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية بعكس النص العلمي الضعيف في بنائه وتصميمه. وتوصلت دراسة العتيبي (٢٠١٤) إلى فاعلية تدريس العلوم وفق نموذج مقترح قائم على التعلم التأملي في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدي طالبات الصف الأول المتوسط، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم، وتدريب المعلمات على استراتيجيات التدريس المناسبة لتنميته، وتشجيع مخططي مناهج العلوم على تضمين محتوى العلوم أنشطة تعليمية تشجع على تنمية الفهم القرائي في العلوم. أشارت نتائج دراسة أبو شامة (٢٠١١) إلى فاعلية التفاعل بين استراتيجية التساؤل الذاتي ومستويات تجهيز المعلومات في تنمية مستويات الفهم القرائي للنصوص الفيزيائية والاتجاه نحو دراستها لدى طلاب الصف الأول الثانوي.

وأكدت دراسة هايدوك وسياساي (Haiduc, & Ciascai, 2011) على أن طلاب الصف التاسع يستخدمون استراتيجيات معرفية وما وراء معرفية متنوعة ومختلفة تسهم تنمية في الفهم القرائي في العلوم، وأن استراتيجيات ماوراء المعرفة تعد منبئ مهم بالفهم القرائي لدى المتعلمين. وكشفت نتائج دراسة عبد الملك (٢٠١٠) عن فاعلية برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على المدخل البصري والمكاني في تنمية مهارات قراءة البصريات في العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي المعاقين سمعيًا. أوضحت نتائج دراسة سلام وغازي (٢٠٠٨) فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجيتي خريطة الدلالة، وتحليل السمات الدلالية في تنمية مهارات استيعاب المقروء واستراتيجياته لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. وأسفرت نتائج دراسة طلبة (٢٠٠٧) عن فاعلية استخدام استراتيجية الخريطة الدلالية اللفظية في تنمية مستويات الفهم القرائي للنصوص الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وتوصلت دراسة أحمد (٢٠٠٦) إلى فاعلية استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية الفهم والوعي القرائي للنصوص العلمية المتعلقة بالمشكلات البيئية لدى طالبات الصف الثالث الثانوي الشعبة الأدبية. وأظهرت نتائج دراسة حسام الدين (٢٠٠٢) فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية الفهم القرائي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

ويعد تنمية الحس العلمي من أهم وأحدث أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية طبقًا لمشروع (٢٠١٦) الذي يؤكد على إعداد متعلم دارس للعلوم تكون لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم، مستمتعًا بدراسة العلوم، شاعرًا بقيمة ذاته، قادرًا على بناء المعرفة بنفسه، وبطريقته هو وليس بطريقة معلمه، وفقاً لبنيته المعرفيه، مستثمرًا كل إمكانيات عقله الذهنية، مبتعدًا عن تلقي المعرفة بكل مجزأ واختزانها إلى وقت الحاجة إليها، معبرًا عن رأيه باستقلالية، ممتلكًا لمهارات التفكير المتنوعة، للتواصل مع العالم المحيط به بفاعلية، ومواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية والمهارات العقلية بطريقة إيجابية، في عصر يتسم بالتطورات المعلوماتية والتغيرات المتلاحقة في شتى مجالات الحياة علميًا وتكنولوجيًا. كما أوصى مشروع (٢٠١٦) بضرورة تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية؛ ليصبح المتعلم قادرًا على استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة وبحس متخصص؛ حتى يتسنى له اتخاذ أي قرار بشكل علمي مدروس (الشحري، ٢٠١١، ٢٠٩؛ مازن، ٢٠١٣، ٤٥٨؛ مازن، ٢٠١٥، ٢٦؛ محمد وزوين، ٢٠١٦، ٢٩٢)

والحس (Sense) من الأنشطة العقلية التي تسمح للإنسان بالتعامل مع العالم المحيط بفاعلية حسب أهدافه وخططه ورغباته، فهو من أرقى الأنشطة العقلية التي يمارسها الإنسان في حياته اليومية بصورة طبيعية عندما تواجهه مشكلة ما، إلا إن تلك الممارسات تختلف من إنسان لآخر حسب إتقانه لمهاراته التي سبق أن تعلمها، فممارسة الحس مثل بقية الممارسات الحياتية الأخرى التي يتعلمها الإنسان ويتدرب عليها إلى أن يصل إلى مستوى من الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجاز المهام المطلوبة. ويعني الحس القدرة على إصدار حكم، وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف، بالاعتماد على السببية في أسرع وقت ممكن بناءً على الإدراك والفهم والوعي. وهناك فرق بين مفهوم الإحساس (Feeling) ومفهوم الحس؛ فالإحساس يعتمد على حاسة أو أكثر استجابةً للمثيرات التي نحس بها، أما الحس فيعني الإدراك والوعي القائمين على ما تم الإحساس به، أي تلك الأداءات الذهنية القائمة بناءً على الشيء الذي تم الإحساس به. والحس العلمي لا يمكن الاستدلال عليه بطريقة مباشرة، ولكنه يمكن أن يستدل عليه من خلال ممارسات تعبر عن وجوده وتوثر في الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية. فالمتعلم الذي يتمتع بالحس العلمي لديه وعي وإدراك لما اكتسبه من معرفة ولما يدور بعقله من عمليات، إلى جانب قدرته على التعبير عن أفكاره وأداءاته العقلية بشكل

سليم، بالإضافة إلى مرونته في معالجة المشكلات وسرعته في الأداء. وترجع أهمية الحس العلمي إلى القضاء على التفكير الشائع والعام لدى المواطن؛ فإذا كان الفرد يعتمد على فطرته فقط دون الاعتماد على الإدراك المبني على الفهم والوعي، حدث ما يسمى بالحس العام، والذي ينتج عنه ما يعرف أحيانًا بتفكير رجل الشارع، ذلك التفكير الذي يتسم بالسطحية والتحيز والتسرع وأحادية الاتجاه في إيجاد الحلول واتخاذ القرار عند التعرض لأي موقف من مواقف الحياة اليومية، هذا إلى جانب أنه يبني غالبًا على اللاوعي، فكثير من المواطنين يعتنقون أفكارًا معينة لمجرد اعتمادهم على الإحساس فقط دون محاولة تفسير هذا الإحساس، وقد يكون هذا الإحساس غير صحيح، ولا يستند إلى فهم وإدراك (الشحري، ٢٠١١، ٢١٠- ٢١١؛ مازن، ٢٠١٣، ٤٥٨- ٤٥٩؛ مازن، ٢٠١٥، ٢٧- ٢٨؛ رمضان، ٢٠١٦، ٦٥- ٦٦؛ حبيب، ٢٠١٦، ٢٩).

وتتمثل أهمية الحس العلمي في أنه يساعد الطالب على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته، ومعالجتها، واتخاذ القرار المنسب لحلها. كما أن الحس العلمي يزيد من ثقة الطالب بنفسه، ويسهم في تطوير أدائه الذهني، ويجعله قادرًا على التواصل والتعبير عن أفكاره ونقلها للآخرين باستخدام لغة العلوم من رموز ومصطلحات، كما يساعد الطالب على المرونة في التفكير، والوعي بالعمليات الإدراكية ونتائج أعماله (رمضان، ٢٠١٦، ٨٠).

ويشمل الحس العلمي الكثير من الأبعاد، وتعد هذه الأبعاد بمثابة سمات يتحلى بها صاحب الحس العلمي، مثل: حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم بالتهور والاندفاع، ومرونة التفكير، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، وتفعيل غالبية الحواس، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية، واستقلالية التفكير وتقدير الذات، وطلاقة الأفكار العلمية وسعة الخيال العلمي، والسرعة، والدقة، والحس العددي، وتمثيل المعلومات، وتقديم الأدلة العلمية، والتحدث بلغة علمية، والإقدام والمبادرة وتحمل المسئولية، والاستشعار، والاستدلال، وإدارة تنظيم الوقت، واحتياطات الأمن والأمان (الشحري، ٢٠١١، ٢٣٤؛ مازن، ٢٠١٥، ٤٦- ٤٧؛ رمضان، ٢٠١٦، ٨٠- ٨١).

ونظرًا لأهمية الحس العلمي فقد اهتمت بعض الدراسات السابقة بتنميته؛ حيث حيث كشفت نتائج دراسة محمد (٢٠١٧) عن فاعلية وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز في تنمية الحس العلمي لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي. وتوصلت نتائج دراسة الزهراني (٢٠١٧) إلى فاعلية

تدريس العلوم باستخدام أنشطة إثرائية قائمة على الخيال العلمي في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. وأسفرت نتائج دراسة أبوشامة (٢٠١٧) عن فاعلية تدريس الفيزياء باستخدام نموذج نيدهام البنائي في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي. وأكدت دراسة بندكت–تشامبرز وكاديميان ودافيس وبالينكسار (Benedict-Chambers, Kademian, Davis, & Palincsar, 2017) على أهمية قيام معلم العلوم بطرح الأسئلة بأنواعها المختلفة داخل غرفة الصف (أسئلة التدريبات العلمية، والأسئلة التركيزية، والأسئلة التفسيرية، وأسئلة استخلاص المفاهيم العلمية) في تنمية الحس العلمي بالظواهر الطبيعية لدى طلاب الصف الرابع.

وأوضحت دراسة جوتوالز ورايت (Gotwals, & Wright, 2017) أهمية دعم الطلاب بالمفردات اللغوية التي يحتاجونها للانخراط في أنشطة وتدريبات العلوم، وأن الكلمات تعد أداة مساعدة للطلاب في تفسير الظواهر الطبيعية في العلوم، وأكدت الدراسة على أهمية دمج المفردات اللغوية في الأنشطة العلمية التي ينخرط خلالها تلاميذ المرحلة الابتدائية في طرح الأسئلة، واستكشاف الظواهر الطبيعية، والقراءة عن المعلومات الجديدة، وكتابة أفكارهم الجديدة ومناقشتها في رفع مستوى الحس العلمي لدى هؤلاء التلاميذ. وأشارت نتائج رمضان (٢٠١٦) إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف السادس الابتدائي. وتوصلت دراسة حبيب (٢٠١٦) إلى فاعلية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والانترنت في تنمية ممارسات الحس العلمي اللازمة لتنمية الحس العلمي لدى طلابهم. وأوضحت نتائج دراسة أبو عمرة (٢٠١٦) فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

وتوصلت نتائج دراسة مايكل (Michael, 2012) إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام المناقشات الجدلية وطرح الأسئلة في تنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. وأسفرت نتائج دراسة محمد وزوين (٢٠١٦) عن فاعلية وحدة مقترحة في العلوم والدراسات الاجتماعية قائمة على الدراسات البيئية في تنمية الحس العلمي والجغرافي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. توصلت نتائج دراسة الزعيم (٢٠١٣) إلى فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة. وأثبتت دراسة الشحري (٢٠١١) فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل

بعض النظريات المعرفية في تنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية.

يتضح مما سبق أهمية استراتيجية (PQ4R) والحاجة إليها في تعليم وتعلم العلوم، وأهمية تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى المتعلمين، وإدراجهما ضمن الأهداف المهمة والحديثة لتعليم وتعلم العلوم بمختلف المراحل التعليمية، ولذلك حاولت الدراسة الحالية الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

مشكلة الدراسة:

تشير الأدبيات إلى أن واقع تدريس العلوم في مراحل التعليم العام يقدم بشكل لا يتفق مع طبيعة العلم التي تعتمد على الاستدلال العقلي؛ حيث يتم التركيز على حفظ حقائق علمية غير مترابطة، وضعف الاهتمام بالاستقصاء العلمي، وقلة مواقف تعليم التفكير الناقد والاستقلال العقلي، هذا فضلاً عن سلبية المتعلمين في دراسة العلوم؛ إذ تشير الدراسات إلى أن طلاب التعليم العام يحفظون المصطلحات والمفاهيم العلمية دون استيعاب، فضلاً عن عدم الاهتمام بتهيئة فرص الانخراط النشط في المواقف التعليمية أو إثارة دافعيتهم للتعلم. كما يحتكر المعلم معظم وقت الحصة، ويعتمد على عدد محدود من الطلاب ليوجه إليهم الأسئلة الصفية، ولا يعطي وقتًا كافيًا للتفكير، ومعظم أسئلته من النوع الذي يتطلب مهارات تفكيرية متدنية. كما أن طرق التدريس التقليدية المستخدمة لا تهتم بتنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية؛ مما أدى إلى ضعف هذه المهارات لدى المتعلمين. ولذلك فإن واقعنا التعليمي– سواء ما يتعلق بتعليم العلوم أم القراءة – يحتاج إلى التطوير، واتباع استراتيجيات تدريس تساعد المتعلمين على الإلمام بما يتضمنه المحتوى من مفاهيم، وتنمي مهارات الفهم القرائي لديهم، وتجعلهم أكثر إيجابية ودافعية للتعلم (العتيبي، ٢٠١٤، ١٨٠؛ سلام وغازي، ٢٠٠٨، ١٤٣–١٤٤).

وهناك عدد كبير جدًا من طلاب المرحلة المتوسطة والثانوية يعانون من صعوبات في الفهم القرائي للنصوص العلمية؛ ففي الولايات المتحدة الأمريكية يوجد (٣٣%) من طلاب الصف الواحد لا يملكون المهارات الأساسية اللازمة لفهم النص، الأمر الذي يتطلب تنمية مهارات الفهم القرائي لدى هؤلاء الطلاب (العتيبي، ٢٠١٤، ١٧٩). وأكدت الأدبيات على أنه بالرغم من أهمية الكتاب المدرسي بين مصادر المعرفة المختلفة، إلا أن كثير من الطلاب لديهم مشكلات في التعلم منه، وأول هذه المشكلات هي القدرة على فهم المادة المقروءة وبصورةٍ خاصة في كتب العلوم (الربعي وعبد المجيد، ٢٠١٠، ٣؛

درويش، ٢٠١٢، ١٣٦؛ حسام الدين، ٢٠٠٢، ١٠١).

وفي هذا الصدد أشار طلبة (٢٠٠٧، ٦٤) وأبو شامة (٢٠١١، ٧٨) إلى أن هناك قصورًا في مهارات الفهم القرائي في العلوم، وأن هذا القصور أثر سلبيًا في درجة فهم الطلاب للنصوص العلمية. وأن هذا القصور يرجع إلى الطريقة التقليدية المستخدمة في تدريس المفاهيم العلمية؛ حيث يقدم المعلم المفاهيم العلمية والأفكار المتضمنة في النص بشكل جاهز ونهائي دون مناقشة المتعلمين لتوضيح هذه المفاهيم أو استنتاج معناها من النص. وما يؤكد مظاهر القصور في طرق تدريس العلوم التقليدية أن معالجة النصوص العلمية خلالها لا تتعدى المستوى السطحي، الذي يقتصر على تعرف الكلمات والرموز. وإرجاع ضعف مهارات الفهم القرائي في العلوم إلى طرق التدريس التقليدية عززته نتائج دراسة الحصان (٢٠١٥) التي كشفت عن وجود ضعف في توظيف معلمات العلوم لمهارات القراءة ما وراء المعرفية في تدريس العلوم بالصف الأول المتوسط تخطيطًا وتنفيذًا وتقويمًا.

كما أوضح الرشيد (٢٠١٦، ٣٧٢) أنه يوجد قصور في مهارات الفهم القرائي في العلوم يعزي إلى الطريقة التقليدية المستخدمة في تدريس المفاهيم العلمية، والتي تتم دون إجراء مناقشة لتوضيح هذه المفاهيم واستنتاج معناها من النص، بالإضافة إلى عدم استخدام استراتيجيات الفهم القرائي التي تؤكد على إيجابية المتعلم ومشاركته في الموقف التعليمي. وفي هذا الصدد أيضًا أثبتت نتائج دراسة حج عمر والعريني (٢٠١٧) وجود ضعف في المعالجات التدريسية التي تستخدمها معلمات العلوم بالمرحلة المتوسطة في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية، وتدني مستوى مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالاستراتيجيات التي تنمي مهارات الفهم القرائي وتتناسب مع المناهج الجديدة المطورة في العلوم (ماجروهل).

وكشفت نتائج دراسة الرويلي وحج عمر (٢٠١٥) وجود ضعف في مهارات قراءة الرسوم التوضيحية (الوصف، التفسير، التقويم) لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية، وأوصت الدراسة بالاهتمام بتدريب الطالبات على استخدام الصور والرسوم وقراءتها بطريقة صحيحة في كتاب العلوم. وأكدت نتائج حج عمر والريثي (٢٠١٤) ارتفاع مستوى مهارات قراءة الصور (التعرف، الوصف، التفسير، التقويم) لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في وحدة المادة والطاقة في كتاب العلوم.

وأوضحت نتائج دراسة حج عمر والعتيبي (٢٠١٤) انخفاض مستوى الفهم القرائي للمفاهيم الكيميائية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط إلى مستوى الفهم المباشر؛ وعزت الدراسة السبب إلى افتقار الطالبات لمهارات قراءة الصور إضافة إلى ضعف قدرتهن على تحويل النصوص البصرية إلى نصوص لفظية والعكس، وعدم تدريبهن على مهارات التفكير. وأوضحت نتائج دراسة العريني والشمراني (٢٠١٢) ضعف مستوى قراءة طلاب الصف الثاني المتوسط للرسوم التوضيحية المتضمنة في موضوع الطاقة بكتاب العلوم في المملكة العربية السعودية. وكشفت نتائج دراسة المالكي (٢٠١٢) عن أن مستوى انقرائية كتب العلوم المطورة للصف الخامس الابتدائي تقع ضمن المستوى الإحباطي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي.

ومن جهةٍ أخرى فقد أكدت بعض الدراسات السابقة وجود ضعف في الحس العلمي لدى المتعلمين في المراحل التعليمية المختلفة وبصورةٍ خاصة لدى طلاب المرحلة الابتدائية والمتوسطة، وأن هناك ضرورة لتنمية الحس العلمي بأبعاده المختلفة لدى هؤلاء الطلاب، وأوصت هذه الدراسات باتخدام الاستراتيجيات المناسبة لتنمية الحس العلمي لدى المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية (الشحري، ٢٠١١؛ محمد وزوين، ٢٠١٦؛ رمضان، ٢٠١٦، ٦٩؛ محمد، ٢٠١٧، ٥؛ أبو شامة، ٢٠١٧، ١٠٤).

في ضوء ما سبق تحددت مشكلة الدراسة الحالية في ضعف مهارات الفهم القرائي والحس العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة، ومن ثم سعت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في علاج هذا الضعف؛ حيث إنه اتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة في مقدمة الدراسة أنه لا توجد دراسة – في حدود علم الباحث – استهدفت الكشف فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

أهداف الدراسة:

استهدفت هذه الدراسة:

١- الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٢- الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

أسئلة الدراسة:

أجابت هذه الدراسة عن الأسئلة الآتية:

١- ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

٢- ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

فروض الدراسة:

للإجابة عن أسئلة الدراسة تم اختبار صحة الفروض الآتية:

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم القرائي في العلوم.

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي.

أهمية الدراسة:

تمثلت أهمية الدراسة فيما يأتي:

١- إثارة انتباه خبراء المناهج ومعلمي العلوم نحو أهمية استخدام الطلاب للكتب المدرسية للعلوم بفاعلية في تعلمهم للعلوم من خلال استراتيجية (PQ4R).

٢- مساعدة معلمي العلوم بالمرحلة المتوسطة في تخطيط وتنفيذ وتقويم دروسهم اليومية وفقًا لاستراتيجية (PQ4R).

٣- إثارة انتباه معلمي العلوم ومقومي مناهج العلوم نحو أهمية تقويم مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى المتعلمين.

٤- الإسهام في إيجاد حلول لمشكلة ضعف مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط، وكذلك التصدي للطريقة التقليدية السائدة في تدريس العلوم التي تركز على الحفظ والتلقين.

محددات الدراسة:

ينبغي عدم تعميم نتائج هذه الدراسة؛ إلا في إطار الحدود الآتية:

١- تمثل مجال الدراسة في محتوى موضوعات الوحدة الثالثة " سطح الأرض المتغير" من مقرر العلوم للصف الأول المتوسط بالفصل الدراسي الأول ١٤٣٨/١٤٣٩هـ- ٢٠١٧/٢٠١٨م، والتي تضمنت فصلين، هما: الفصل الخامس: الصخور والمعادن، والفصل السادس: القوى المشكلة للأرض.

٢- تم قياس أربع مهارات رئيسية للفهم القرائي في العلوم، هي:

أ- مهارات الفهم المباشر، وشملت: مهارة تحديد الفكرة الرئيسية، ومهارة تحديد الأفكار الفرعية، ومهارة تحديد التفاصيل.

ب- مهارات الفهم الاستنتاجي، وشملت: مهارة استنتاج علاقة السبب – النتيجة، ومهارة استنتاج أوجه الشبه والاختلاف، ومهارة استنتاج العلاقات الكمية.

ج- مهارات الفهم الناقد، وشملت: مهارة الحكم على النص العلمي، ومهارة الحكم على الصور والرسوم والأشكال التوضيحية والبيانية، ومهارة الحكم على الجداول.

د- مهارات الفهم الإبداعي، وشملت: مهارة إعادة صياغة النص العلمي وتلخيصه، ومهارة التنبؤ بالظواهر العلمية، ومهارة تطبيق المعرفة العلمية في حل مشكلات غير مألوفة.

٣- تم قياس عشرة أبعاد للحس العلمي، هي: حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم بالتهور والاندفاع، ومرونة التفكير، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، وتفعيل غالبية الحواس، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية، واستقلالية التفكير وتقدير الذات.

التعريفات الإجرائية لمصطلحات الدراسة:

**استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R Strategy)**

تعرف استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R) في الدراسة الحالية بأنها "سلسلة من الإجراءات المنظمة، تستهدف مساعدة طلاب الصف الأول المتوسط على فهم وتذكر المحتوى العلمي للوحدة الثالثة "سطح الأرض المتغير" بكتاب العلوم؛ من خلال مرورهم بست خطوات، هي: الفحص المبدئي لمحتوى النص العلمي للدرس ككل، ثم طرح الأسئلة حول هذا المحتوى، ثم القراءة التفصيلية لكل فقرة بالنص العلمي، ثم التأمل في النص المقروء لربطه بالخبرات السابقة، ثم التسميع (تلخيص النص والإجابة عن الأسئلة واسترجاع الأفكار والحقائق دون النظر إلى النص)، وأخيرًا مراجعة النص بالكامل بإعادة قراءته والإجابة مرةً ثانية عن الأسئلة التي طرحت والتأكد من تحقق جميع أهداف الدرس".

**الفهم القرائي في العلوم (Reading comprehension in Science)**

يعرف الفهم القرائي في العلوم في الدراسة الحالية بأنه "قدرة طلاب الصف الأول المتوسط على فهم النصوص العلمية الواردة بمحتوى الوحدة الثالثة "سطح الأرض المتغير" بكتاب العلوم، ويظهر ذلك من خلال قدرتهم على تحديد الفكرة الرئيسية والأفكار الفرعية والتفاصيل في النص العلمي، واستنتاج علاقة السبب – النتيجة، واستنتاج أوجه الشبه والاختلاف، واستنتاج العلاقات الكمية، والحكم

على النص العلمي، وعلى الصور والرسوم والأشكال التوضيحية والبيانية والجداول، وإعادة صياغة النص العلمي وتلخيصه، والتنبؤ بالظواهر العلمية، وتطبيق المعرفة العلمية في حل مشكلات غير مألوفة".

**الحس العلمي (Scientific Sense)**

يعرف الحس العلمي في الدراسة الحالية بأنه "إحساس طلاب الصف الأول المتوسط بالمشكلات العلمية والانتباه إليها وإدراكها والوعي بها واتخاذ أنسب القرارات لحلها في أسرع وقت ممكن، ويستدل على الحس العلمي من خلال مجموعة من الممارسات التي يقوم بها هؤلاء الطلاب، والتي تتمثل في: حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم بالتهور والاندفاع، ومرونة التفكير، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، وتفعيل غالبية الحواس، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية، واستقلالية التفكير وتقدير الذات".

الإطار النظري والدراسات السابقة

**أولاً: تعليم وتعلم العلوم باستخدام استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R) المقصود باستراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" ( PQ4R Strategy)**

إن استراتيجية (PQ4R) وضعها تومس وروبنسون، ويطلق عليها "خطوات نظام الست في القراءة"، وهي استراتيجية توضيح وتفصيل انتشرت وشاعت في الآونة الأخيرة، كونها تساعد المتعلمين على حفظ المقروء وتذكره والاحتفاظ به مع بقاء أثره، وتهدف هذه الاستراتيجية إلى تطوير الوعي الذاتي للفهم الذي يساعد المتعلمين على فحص فهمهم بحيث يصبحون على وعي، بماذا يتعلمون، والتحكم في عمليات الفهم القرائي ليس فقط فيما يدرسون من محتوى دراسي في المدرسة، ولكن أيضًا عندما يقرؤون خارج المدرسة (شاهين، ٢٠١٥، ٢٦؛ الجبوري، والصائغ، ٢٠١٥، ٢٤٢).

وعرف عفانة والجيش (٢٠٠٧، ٩٠) استراتيجية (PQ4R) بأنها "إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، وهي استراتيجية تقوم على التوضيح والتفصيل؛ نظراً لأنها تساعد الطلاب على حفظ وتذكر ما يقرؤون". وعرفها عطية (٢٠١٠، ٩٢) بأنها "إحدى طرق التدريس الذاتية التي تحسن قدرة الطالب على فهم المادة المقروءة واستيعابها من أجل تنمية بعض المهارات العقلية بشكل تلقائي ومن ثم تذكرها والاحتفاظ بها مع بقاء أثرها". وعرفها الجرش (٢٠١٣، ١١٠) بأنها "سلسلة من الإجراءات المقننة والمخططة تقوم على تحسين قدرة الطالب على فهم المادة وتذكرها".

**الأحرف الستة لاستراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R):**

١- الحرف (P) مأخوذ من كلمة (preview)،

وتعني افحص (افحص معالم النص المقروء بإلقاء نظرة تمهيدية عليه بقصد معرفة الأفكار الرئيسية له).

٢- الحرف (Q) مأخوذ من كلمة (Question)، وتعني اسأل.

٣- الحرف (R) الأول مأخوذ من كلمة (Read)، وتعني اقرأ.

٤- الحرف (R) الثاني مأخوذ من كلمة (Reflect)، وتعني تأمل.

٥- الحرف (R) الثالث مأخوذ من كلمة (Recite)، وتعني سمع.

٦- الحرف (R) الرابع مأخوذ من كلمة (Review)، وتعني راجع.

**خطوات التدريس باستخدام استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R)**

يمكن تلخيص الخطوات الست لاستراتيجية (PQ4R) فيما يلي (شاهين، ٢٠١٥، ٢٧- ٢٨):

١- افحص: ويتم في هذه الخطوة تفحص معالم النص المقروء بإلقاء نظرة تمهيدية عليه بقصد معرفة الأفكار الأساسية والمساعدة له.

٢- اسأل: ويتم في هذه الخطوة طرح الأسئلة حول الموضوع قيد الدراسة؛ حيث يقوم كل طالب بتوجيه بعض الأسئلة المكتوبة لنفسه بعد تكوين صورة فكرية عامة عن النص المقروء من الخطوة السابقة.

٣- اقرأ: وتهدف هذه الخطوة إلى الإجابة عن الأسئلة السابقة؛ حيث تتم هذه العملية بقراءة النص، ثم الأسئلة المطروحة بصورة جهرية فردية أو جماعية مع تصحيح وإرشاد المعلم.

٤- تأمل: وقد وضعت هذه الخطوة بغرض وضع إضافات توضيحية، وذلك بالتفكير في الأمثلة وإقامة روابط وعلاقات بأشياء معروفة مسبقاً من خلال عملية القراءة، وهذه العملية تمكن الطلاب من ربط الأفكار والحقائق الموجودة في النص بحقائقهم الواقعية في الحياة اليومية.

٥- سمع: حيث يقوم كل طالب في هذه الخطوة بتسميع الإجابات عن الأسئلة التي طرحها على نفسه وذلك بشكل فردي.

٦- راجع: ويتم في هذه الخطوة مراجعة الموضوع الدراسي ككل واسترجاع الحقائق الرئيسة بشكل جماعي مع عرض الأسئلة المطروحة مسبقاً مع الإجابة عليها تحت إشراف المعلم.

ومن خلال عرض الخطوات السابقة يتضح أن هذه الاستراتيجية تعتمد على ثلاث قواعد أساسية لتنشيط الذاكرة وهي (شاهين، ٢٠١٥، ٢٨):

١- تفحص المادة المقروءة وتفصيلها.

٢- توضيح جزئياتها بإتقان وإيجاد روابط بين الأفكار الرئيسية والأفكار المساعدة.

٣- التمرين على الاسترجاع، وهذا يقود الطالب إلى جمع عناصر المادة المكتوبة عند قراءتها بأساليب منظمة تحقق اتجاهات إيجابية في تثبيت المعلومة.

**أدوار المعلم والمتعلم في استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R)**

لخص الشربيني والطناوي (٢٠٠٦، ٩٠) أدوار المعلم في استراتيجية (PQ4R) فيما يلي:

١- تخطيط أهداف الدرس وتحديد المعرفة والمهارات الأولية التي يحتاج إليها الطلاب.

٢- توضيح خطوات الاستراتيجية وتنظيم عرضها في تسلسل منطقي.

٣- تشجيع الطلاب على طرح الأفكار وتقديم الحلول المبدئية وتزويدهم بأسئلة مفتوحة النهاية.

٤- مشاركة الطلاب في تحسين أفكارهم للوصول إلى الحلول النهائية.

٥- إثارة ملكات الطلاب للكشف عن المعارف السابقة.

٦- إدارة الحوار بلغة سليمة وعدم إهمال أو تجاهل أي فكرة أو إجابة.

٧- التغذية الراجعة المعتدلة، وعدم الإسراف في عبارات الثناء أو التأنيب.

٨- إتاحة الفرصة لمشاركة جميع الطلاب، مع مراعاة السيطرة الصفية المستمرة.

٩- تفقد فاعلية الطلاب مع الاستراتيجية وفهمهم لخطواتها وطريقة تطبيقها وتقديم العون لمن يحتاج.

١٠- تنشيط خبرة الطالب السابقة من خلال بعض الأنشطة الصفية وربطها بالخبرات الجديدة.

كما لخص الشربيني والطناوي (٢٠٠٦، ٩٠) أدوار المعلم في استراتيجية (PQ4R) فيما يلي:

١- تعرف الهدف من الدرس ونواتج التعلم.

٢- فحص النص المقروء واشتقاق الأفكار الرئيسية والمساعدة.

٣- طرح الأسئلة واستقصاء المناسب منها.

٤- التأمل وتكوين الأفكار وإقامة علاقات وروابط مع الخبرة السابقة في المجال المعرفي نفسه.

٥- التسميع مع استخدامه كعامل مساعد على حفظ النص مع الاحتفاظ به.

٦- المراجعة المستمرة للمعرفة المكتسبة لبقاء أثرها.

٧- التواصل مع الآخرين وتقبل آرائهم.

٨- التفاعل المثمر والإيجابي مع الأنشطة الصفية التي تقدم من قبل المعلم.

٩- تحمل مسؤولية تعديل الذات.
١٠- تصحيح المعارف الخطأ والمترسخة داخله.

ومن خلال الاطلاع على بعض الأدبيات لخص الباحث أدوار المعلم والمتعلم أثناء استخدام استراتيجية (PQ4R) فيما يلي (الشربيني والطناوي، ٢٠٠٦، ٩٠- ٩٢؛ الغامدي، ٢٠٠٩، ٢٣٠-٢٣٣؛ حمزة ومغير وداود، ٢٠١٤، ٦٣٣؛ الجبوري والخزاعي، ٢٠١٥، ٤٤٤؛ فؤاد، ٢٠١٧، ١١١- ١١٣):

جدول (١) أدوار المعلم والمتعلم أثناء استخدام استراتيجية (PQ4R) في تعليم وتعلم العلوم

| الخطوات | أدوار المعلم | أدوار المتعلم |
|---|---|---|
| **١- افحص (Preview)** | - يطلب من الطلاب إلقاء نظرة تمهيدية على الدرس (فحص الدرس).<br>- يوجه الطلاب لتحديد المعالم الأساسية للدرس، وإعطاء تصور عام له.<br>- يتأكد من قيام الطلاب بتحديد العناوين الرئيسة والفرعية للدرس. | - إلقاء نظرة تمهيدية على الدرس (فحص الدرس).<br>- تحديد المعالم الأساسية للدرس، وإعطاء تصور عام له.<br>- تحديد العناوين الرئيسة والفرعية للدرس. |
| **٢- اسال (Question)** | - يطلب من الطلاب توقع الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها من خلال الدرس.<br>- يطلب من كل طالب قراءة كل فقرة في الدرس، وتوجيه سؤالين مناسبين إلى من بجوارها من زملائه.<br>- يوجه انتباه الطلاب إلى صياغة | - توقع الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها من خلال الدرس.<br>- قراءة كل فقرة في الدرس، وتوجيه سؤالين مناسبين على كل فقرة إلى زميلك الذي بجوارك.<br>- يجب الانتباه إلى ضرورة صياغة |

| الخطوات | أدوار المعلم | أدوار المتعلم |
|---|---|---|
| | أسئلة حول النقاط المهمة في الدرس حتى تتضح تفاصيله وجزئياته لهم. | أسئلة حول النقاط المهمة في الدرس حتى تتضح من خلال هذه الأسئلة جميع تفاصيل الدرس وجزئياته. |
| **٣- اقراء (Read)** | - يطلب من الطلاب قراءة الدرس قراءة تمهيدية كاملة من خلال النظر إلى عناوينه الرئيسة والفرعية بدقة وتأن.<br>- يطلب من الطلاب عمل ملخص شامل للدرس وعرضه على بقية زملائه.<br>- يوجه الطلاب إلى وضع خطوط تحت المعلومات المهمة التي تعتبر إجابات عن الأسئلة التي تم توقعها سابقًا، مع تسجيل الملاحظات باستمرار. | - قراءة الدرس قراءة تمهيدية كاملة من خلال النظر إلى عناوينه الرئيسة والفرعية بدقة وتأن.<br>- عمل ملخص شامل للدرس وعرضه على بقية زملائك.<br>- وضع خطوطًا تحت المعلومات المهمة التي تعتبر إجابات عن الأسئلة التي تم توقعها سابقًا، مع تسجيل الملاحظات باستمرار. |
| **٤- تأمل (Reflect)** | - يطلب من الطلاب الربط بين المعلومات والأفكار الجديدة التي يقدمها الدرس وبين ما يعرفونه من خبراتهم السابقة.<br>- يطلب من الطلاب تكوين صور وتمثيلات بصرية للمعلومات والأفكار التي تناولها الدرس أثناء القراءة.<br>- يجيب عن التساؤلات التأملية للطلاب حول موضوع الدرس<br>- يوجه الطلاب إلى مراجعة ما قاموا بتدوينه من ملاحظات مع إعمال العقل والذهن والتفكير فيه بطريقة | - الربط بين المعلومات والأفكار الجديدة التي يقدمها الدرس وبين ما تعرفه من قبل حول الدرس من خبراتها السابقة.<br>- تكوين صور وتمثيلات بصرية للمعلومات والأفكار التي تناولها الدرس أثناء القراءة.<br>- طرح تساؤلات تأملية حول محتوى الدرس.<br>- مراجعة ما تم تدوينه من ملاحظات مع إعمال العقل والذهن والتفكير فيها بطريقة تأملية. |

| الخطوات | أدوار المعلم | أدوار المتعلم |
|---|---|---|
| | تأملية. | |
| **٥- سمع (Recite)** | - يوجه الطلاب إلى تلخيص النقاط الأساسية والتفاصيل المدعمة لها.<br>- يوجه الطلاب لتسميع الأفكار بصوت عال أو في صورة صامتة حتى يتم الربط بين الأفكار الرئيسة والتفاصيل.<br>- يوجه الطلاب إلى تسجيل الأفكار إما شفاهيةً أو بشكل مكتوب؛ ليساعد ذلك في تخزين الأفكار في الذاكرة بعيدة المدى.<br>- يوجه الطلاب إلى الإجابة عن الأسئلة التي تم تحديدها مسبقًا وبصوت عال دون النظر إلى محتوى الدرس، مع الاستعانة بما قاموا بتدوينه وتسجيله من ملاحظات مختصرة لمساعدتهم في استرجاع المعلومات. | - تلخيص النقاط الأساسية والتفاصيل المدعمة لها في موضوع الدرس.<br>- تسميع الأفكار بصوت عال أو في صورة صامتة حتى يتم الربط بين الأفكار الرئيسة والتفاصيل.<br>- تسجيل الأفكار إما شفاهيةً أو بشكل مكتوب؛ ليساعد ذلك في تخزين الأفكار في الذاكرة بعيدة المدى.<br>- الإجابة عن الأسئلة التي تم تحديدها مسبقًا وبصوت عال دون النظر إلى محتوى الدرس، ويمكن الاستعانة بما تم تدوينه وتسجيله من ملاحظات؛ لكي يسهل ذلك في استرجاع المعلومات. |
| **٦- راجع (Review)** | - يوجه الطلاب إلى مراجعة ما تم تدوينه وتسجيله من ملاحظات؛ للتأكد من مطابقتها لما ورد في الدرس.<br>- يوجه الطلاب للتأكد من صحة إجاباتهم على الأسئلة التي سبق توقعها وطرحها.<br>- يوجه الطلاب إلى التأكد من استيعابهم لأهداف الدرس. | - مراجعة ما تم تدوينه وتسجيله من ملاحظات؛ للتأكد من مطابقتها لما ورد في الدرس.<br>- التأكد من صحة إجاباته على الأسئلة التي سبق توقعها وطرحها.<br>- التأكد من استيعاب أهداف الدرس.<br>- مراجعة الدرس بصورة شاملة لإدراك العلاقة بين عناصره الرئيسة وتفاصيله الفرعية والربط بينها. |

| الخطوات | أدوار المعلم | أدوار المتعلم |
|---|---|---|
| | – توجيه الطلاب إلى مراجعة الدرس بصورة شاملة لإدراك العلاقات بين عناصره الرئيسة وتفاصيله الفرعية والربط بينها<br>– توجيه الطلاب إلى قراءة الدرس والإجابة عن الأسئلة مرة أخرى، وذلك بالاعتماد على الذاكرة. | – قراءة الدرس والإجابة عن الأسئلة الموجودة في أسئلة التقويم، وذلك بالاعتماد على الذاكرة. |

**أهمية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R)**

جاءت استراتيجية PQ4R ؛ لتسهيل فهم المادة المقروءة واستيعابها من أجل تنمية بعض المعارف والمهارات لدى الطالب بشكل تلقائي وإكسابه بعض المفاهيم التي يستطيع من خلالها توظيف ما تعلمه في بيئته المحيطة، وتتميز تلك الاستراتيجية بطبيعتها المرنة ويمكن للمعلم استخدامها كأحد معينات التذكر وتنمية المهارات في العديد من المواد الدراسية حيث تجعل الطالب في حالة من اليقظة والإيجابية أثناء الحصة الدراسية وتساعده على التركيز وترميز المعلومات في ذاكرته مع الربط الفعال لجميع عناصر المادة المقروءة تمهيداً لفهمها وتطبيق محتواها وذلك باتباع أساليب منظمة تكسبه القدرة على تجزئة عناصر المادة إلى أجزاء متناسبة بغرض جعلها سهلة الاستيعاب وذلك من خلال قراءة تمهيدية متأنية مقترنة بطرح بعض الأسئلة المتبعة بعملية قراءة جماعية جهرية يليها مرحلتا التأمل والاستماع وأخيراً المراجعة، وتلك الخطوات مجتمعة يقوم بها المعلم خلال الحصة الدراسية مع طلابه مراعياً الترتيب نفسه وهذا يقود إلى مخرجات تعليمية أكثر فاعلية وعمقًا (عفانة والجيش، ٢٠٠٧، ٨٦؛ شاهين، ٢٠١٥، ٢٥– ٢٦).

وقد أثبتت بعض الدراسات السابقة أهمية استراتيجية (PQ4R) وفاعليتها في تحقيق بعض مخرجات التعلم في تعليم وتعلم العلوم، مثل: رفع مستوى تحصيل الكيمياء (Omoteso, & Sadiku, 2013)، ورفع مستوى تحصيل الأحياء والاحتفاظ بالتعلم (حمزة ومغير وداود، ٢٠١٤)، وتنمية القدرات المعرفية والاهتمامات العلمية تجاه مفاهيم الجهاز العصبي (Agustina, Khastini, & Fitri, 2015)، تنمية

مهارات التفكير فوق المعرفي في الكيمياء وتقدير الذات الأكاديمي (فؤاد، ٢٠١٧).

وأشار عطية (٢٠١٠، ٩٢) وفؤاد (٢٠١٧، ١١٤) إلى أن استخدام الطلاب استراتيجية (PQ4R) في مواقف التعلم المختلفة يساعد على توفير بيئة تعليمية تبعث على التفكير، ويمكن أن تسهم في تحقيق ما يلي:

١- تساعد الطلاب على حفظ المعلومات واستذكارها وتنشط المعرفة السابقة لديهم، وتؤسس لاكتشاف العلاقات والروابط بين المعرفة الجديدة والمعارف السابقة.
٢- تجعلهم أكثر قدرة على الوعي وتنظيم المعلومات الجديدة، وتيسر انتقالها من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى.
٣- تساعد في تنمية بعض المهارات التي تحسن الفهم القرائي لديهم.
٤- تزيد من قدرتهم على إنتاج الأسئلة المرتبطة بموضوع محدد.
٥- تنمي الاتجاه الإيجابي نحو المادة المتعلمة مع فرص للحصول على تغذية راجعة وفورية.
٦- توفر نوعًا من الاستقلالية للطالب وتزيد من مهاراته في حل المشكلات.
٧- تنمي لديهم كافة مستويات التعلم من تذكر وتطبيق واكتشاف.
٨- تتيح الفرصة للتدريب على مهارة محددة في فترة زمنية محددة، وتعتبر استراتيجية اقتصادية لا تحتاج لإمكانيات كبيرة في أثناء إعدادها أو تنفيذها

كما أكدت بعض الأدبيات أهمية استراتيجية (PQ4R) في التعليم والتعلم، والتي تتمثل فيما يلي (حمزة ومغير وداود، ٢٠١٤، ٦٣٣؛ الجبوري والصائغ، ٢٠١٥، ٢٥٠، الجبوري، ٢٠١٥، ٤٤٥):

١- تزيد من التحصيل الدراسي للطلاب أفضل من الطريقة التقليدية.
٢- تزيد من تفاعل وتعاون الطلاب بشكل أفضل من الطريقة التقليدية.
٣- تسهم في تنشيط المعرفة السابقة وتوليد الإثارة والدافعية والتشويق للدرس.
٤- تساعد الطلاب على توليد الأسئلة وطرحها في أثناء الدرس.
٥- تسهم في تنمية التفكير الربطي؛ حيث إنها تزيد من قدرة الطلاب على ربط ما لديهم من معلومات سابقة مع المعلومات الجديدة التي يحصلون عليها، الأمر الذي يزيد من فاعلية الجانب الأيسر من الدماغ لدى المتعلمين.
٦- تسهم في تنشيط ذاكرة الطلاب، وتساعدهم على حفظ المعلومات وتذكرها، وتعمل على تحسين قدرتهم على فهم المادة.

٧- تجعل الطلاب أكثر قدرة على الوعي بتنظيم المعلومات الجديدة، وتيسير انتقالها من الذاكرة قصيرة المدى إلى الذاكرة طويلة المدى.

٨- تحسِّن الفهم القرائي لدى الطلاب.

٩- تساعد المتعلمين على تنشيط الجانب الايسر من الدماغ من خلال قراءة الموضوع والتأمل في تفاصيله.

ثانيًا: تنمية الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة

**المقصود بالفهم القرائي في العلوم (Reading comprehension in Science)**

يقصد بالفهم القرائي بأنه "عناصر الأداء القرائي التي تمكن القارئ من الإلمام بالمقروء جملةً، وتفصيلاً، وتحليله، والحكم عليه، والتي يمكن ملاحظتها، أو الاستدلال عليها، مثل أن يوضح القارئ معاني الكلمات والتراكيب، ويحدد الأفكار الفرعية، ويستنبط المعنى العام للمقروء، ويلخص ما يقرأ، ويحدد التفاصيل المهمة فيما يقرأ، ويميز بين وثيق الصلة وغير وثيق الصلة بالموضوع، ويصدر أحكامًا مبررة على المقروء، ويحدد هدف الكاتب فيما يقرأ" (سلام وغازي، ٢٠٠٨، ١٤٧).

ويقصد بالفهم القرائي في العلوم بأنه "القدرة على الحصول على معنى من النص العلمي لتحقيق بعض الأهداف" (Best, Rowe, Ozuru, & McNamara, 2005, 66). كما يعرف بأنه "تفاعل المتعلم مع النص العلمي، بحيث يمكنه تحديد الفكرة الرئيسية، وإدراك علاقة السبب بالنتيجة، واستخدام العلاقات الكمية والرياضية، والتعرف على الرسوم والأشكال، والاستنتاج، والتعرف على الرموز، واستخلاص المفاهيم، ومعرفة التفاصيل في النص العلمي" (العتيبي، ٢٠١٤، ١٩٣).

أهمية تنمية الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة

تكمن أهمية تنمية الفهم القرائي في العلوم في أنه يساهم فيما يلي (العتيبي، ٢٠١٤، ١٩٣- ١٩٤):

١- رفع مستوى الوعي بما يدور حول المتعلم القارئ من مستجدات في ميادين العلوم، من خلال قراءاته المستمر في هذه الميادين.

٢- اكتساب المعرفة العلمية، والاحتفاظ بها في الذاكرة لمدة أطول، وسهولة استرجاعها وقت الحاجة.

٣- تزويد الطلاب بفرص لاستخدام المعرفة العلمية وتطبيقها في المواقف الحياتية المختلفة.

٤- اكتساب الطرق العلمية ورفع مستويات مهارات التفكير الناقد من خلال استخدام الأدلة والشواهد العلمية في تقويم محتوى النصوص العلمية المقروءة وإصدار أحكام مناسبة فيما يتعلق بمدى صحتها.

٥- إعطاء المتعلم إحساسًا عميقًا بالسيطرة على تفكيره، ورفع مستوى كفاءته التفكيرية، وجعله أكثر مغامرةً بأفكاره، وأكثر دقةً وعمقًا في استجاباته، وأكثر إيجابية وفاعلية في تعلم العلوم، ومن ثم رفع مستوى تحصيل العلوم لديه.

٦- توفير وقت وجهد المتعلم؛ لأن اعتماده عل حفظ ما يقرأ من نصوص علمية يؤدي إلى نسيانه بسرعة، الأمر الذي يضطره لإعادة حفظه.

٧- إكساب المتعلمين فهمًا عميقًا للمعرفة العلمية، وإدراك العلاقات بين المفاهيم العلمية المتضمنة في النص العلمي.

تحديد مهارات الفهم القرائي في العلوم

حددت دراسة حسام الدين (٢٠٠٢، ١١٠- ١١١) مهارات الفهم القرائي في العلوم في: مهارة تحديد الفكرة الرئيسية، ومهارة إدراك علاقة السبب بالنتيجة، ومهارة استخدام العلاقات الكمية والرياضية، ومهارة التعرف على الرسوم والأشكال، ومهارة الاستنتاج، ومهارة التعرف على الرموز، ومهارة استخلاص المفهوم، ومهارة معرفة التفاصيل. بينما حددت دراسة سلام وغازي (٢٠٠٨، ١٧٣) مهارات الفهم القرائي في: توضيح معاني الكلمات والتراكيب فيما يقرأ، واستنتاج المعاني الضمنية، واستخلاص الأفكار الرئيسية للمقروء، وتحديد الأفكار الفرعية للمقروء، واستنباط المعنى العام للمقروء، وتلخيص ما يقرأ، وتحديد التفاصيل المهمة فيما يقرأ، والتمييز بين وثيق الصلة وغير وثيق الصلة بالموضوع، وإصدار أحكام مبررة على المقروء، وتحديد هدف الكاتب فيما يقرأ. كما حددت دراسة العتيبي (٢٠١٤، ١٩٤- ١٩٥) مهارات الفهم القرائي في العلوم في: مهارة إدراك علاقة السبب بالنتيجة، ومهارة استخدام العلاقات الكمية والرياضية، ومهارة التعرف على الرسوم والأشكال، ومهارة الاستنتاج، ومهارة استخلاص المفهوم، ومهارة معرفة التفاصيل. بينما حددت دراسة الرشيد (٢٠١٦، ٣٨٠) مهارات الفهم القرائي في العلوم في: مهارة تحديد الفكرة الرئيسية، ومهارة إدراك علاقة السبب بالنتيجة، ومهارة الاستنتاج في ضوء معلومات النص، ومهارة إصدار الحكم، ومهارة فهم معاني المصطلحات.

واتفق عدد من التربويين على تقسيم مهارات الفهم القرائي بوجه عام إلى خمسة مستويات، هي: مهارات الفهم المباشر، ومهارات الفهم الاستنتاجي، ومهارات الفهم النقدي، ومهارات الفهم التذوقي، ومهارات الفهم الإبداعي. وفيما يتعلق بمهارات الفهم القرائي في العلوم فقد تم استثناء مهارات الفهم التذوقي من بين هذه المهارات؛ لكونها لا تتلاءم مع طبيعة النصوص العلمية (حج عمر والعريني، ٢٠١٧، ٣٢٤). ومن خلال الاطلاع على

بعض الأدبيات والدراسات السابقة، فقد تم تحديد مهارات الفهم القرائي في العلوم على النحو التالي (أبو شامة، ٢٠١١، ٩٨- ٩٩؛ طلبة، ٢٠٠٧، ٧٠):

أولاً: مهارات الفهم المباشر: وتتضمن المهارات التالية:

١- تحديد الفكرة الرئيسية للنص: وتعني تحديد الفكرة العامة للنص، وقد تكون مكتوبة بشكل صريح وواضح، وقد يستنتجها المتعلم من إدراكه للعلاقات المتضمنة في النص.

٢- تحديد الأفكار الفرعية في النص: وتعني القدرة على تحديد العناصر والمحاور الفرعية التي تتضمنها الفكرة العامة أو الرئيسية في الدرس.

٣- تحديد التفاصيل: وتعني تحديد الحقائق الواردة في النص، والتي تمثل القاعدة الأساسية التي ينطلق منها المتعلم لأبنية مفاهيمية أكثر عمقًا.

ثانيًا: مهارات الفهم الاستنتاجي: وتشمل المهارات التالية:

١- استنتاج علاقة السبب – النتيجة: وتعني تحديد سبب وقوع حدث ما، ويتطلب ذلك من المتعلم أن يبحث عن هذه الأسباب في محتوى النص.

٢- استنتاج أوجه الشبه والاختلاف: وتعني القدرة على التمييز وإدراك التفاصيل بين المفاهيم العلمية، وعلاقاتها بالمفاهيم الأخرى، للوصول إلى نسق عام يحدد خصائص المفاهيم المتضمنة في النص.

٣- استنتاج العلاقات الكمية: وتعني القدرة على إدراك العلاقات بين المفاهيم العلمية، والربط بينها في صورةٍ كمية.

ثالثًا: مهارات الفهم الناقد: وتتضمن المهارات التالية:

١- الحكم على النص العلمي: وتعني القدرة على قراءة واستنتاج معلومات أخرى جديدة في ضوء فهم مضمون النص.

٢- الحكم على الصور والرسوم والأشكال التوضيحية والبيانية: وتعني القدرة على الإدراك البصري للصور والرسوم والأشكال التوضيحية والبيانية، وقراءتها وتحويلها إلى شكل لفظي يعبر عن الفكرة أو العلاقة التي تعبر عنها هذه الصور والرسوم والأشكال التوضيحية والبيانية.

٣- الحكم على الجداول الرقمية: وتعني القدرة على قراءة البيانات الواردة في الجدول، والتعبير عنها لفظيًا، وإدراك مدى منطقيتها، وقدرتها على توضيح الفكرة أو المفهوم وإمكانية استنتاج العلاقة بين المتغيرات الواردة في الجدول.

رابعًا: مهارات الفهم الإبداعي: وتتضمن المهارات التالية:

١- إعادة صياغة النص العلمي وتلخيصه: وتعني قدرة المتعلم على فهم مضمون النص، وإدراك العلاقات بين عناصره الرئيسية والفرعية وتفاصيله المختلفة، ثم

إعادة صياغتها في صورة أخرى كمية أو لفظية أو بصرية.

٢- التنبؤ بالظواهر العلمية: وتعني قدرة المتعلم على توقع ما سيحدث من تغيرات معينة عند حدوث الظواهر العلمية تحت شروط معينة، وهذا يحدث عندما يدرك المتعلم – من خلال فهمه وقراءته للنص – العلاقات التي تربط بين المفاهيم المتضمنة في النص من جانب وبين هذه المفاهيم ومعلوماته السابقة من جانب آخر.

٣- تطبيق المعرفة العلمية في حل مشكلات غير مألوفة: وتعني قدرة المتعلم على توظيف وتطبيق الأفكار المتضمنة في النص في مواقف حياتية جديدة وحل مشكلات غير مألوفة.

**أساليب تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم**

هناك بعض الأساليب التي ثبت فاعليتها في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم، وتمثلت هذه الأساليب في: المتحف الافتراضي في العلوم (هاني، ٢٠١٧)، وتعليمات معلمي العلوم وتوجيهاتهم (Williams, 2016; Lyons, 2017)، واستراتيجية خريطة الدلالة (الرشيد، ٢٠١٦؛ سلام وغازي، ٢٠٠٨)، واستراتيجية تحليل السمات الدلالية (سلام وغازي، ٢٠٠٨)، واستراتيجية التفكير قبل وأثناء وبعد القراءة (Howorth, 2015)، والنص العلمي المتماسك في بنائه وتصميمه (Hall, Kowalski, Paterson, Basran, Filik, & Maltby, 2015)، والنماذج القائمة على التعلم التأملي (العتيبي، ٢٠١٤)، واستراتيجية التساؤل الذاتي (أبو شامة، ٢٠١١)، واستراتيجية ما وراء المعرفة (Haiduc, & Ciascai, 2011؛ حسام الدين، ٢٠٠٢)، والتعلم الالكتروني المدمج القائم على المدخل البصري والمكاني (عبد الملك، ٢٠١٠)، واستراتيجية التدريس التبادلي (أحمد، ٢٠٠٦). ومن خلال عرض هذه الأساليب التي ثبت فاعليتها في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم يلاحظ أنها لم تتضمن استراتيجية (PQ4R)؛ مما يؤكد الحاجة إلى هذه الدراسة للكشف عن فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

**استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R) وتنمية الفهم القرائي في العلوم**

يرى البعض أنه لكي تأتي عملية القراءة بثمارها لا بد أن تقرن بما وراء المعرفة؛ وذلك لأن بناء المعنى ينتج عن وعي القراء بما وراء المعرفة والتحكم الإجرائي، فما وراء المعرفة تعني الوعي الذاتي أي وعي الفرد بمعرفته لمهمة ما أو موضوع ما، وتنظيم الفرد لذاته يسمح له أن يتكيف مع متطلبات المهام

المتغيرة، ومع النجاح والفشل. وعلى ذلك فإن اقتران ما وراء المعرفة بالفهم القرائي في العلوم يعد أمرًا مهمًا؛ لأن الطلاب يجب تشجيعهم على كيفية التفكير في فهمهم للنص، وما الذي يجب أن يفعلوه بعد ذلك، وهذا بدوره يزودهم بفهم كامل لكيفية فهم النص، ويساعد الطلاب على أن يتأملوا ما تعلموه ومعرفة أخطائهم، وبدون هذه القدرة ربما تمر المفاهيم الخطأ دون ملاحظتها، كما أنه يساعد الطلاب على تخطي الفجوة بين النظرية والتطبيق، وأيضًا يساعد الطلاب في تأمل مصدر سوء فهمهم، وبهذه الطريقة فإن الطلاب يصلون إلى التحكم في مستوى قراءاتهم بأنفسهم ويبتعدون عن الاعتماد على تقييم المعلم (حسام الدين، ٢٠٠٢، ١٠٢– ١٠٣). ولما كانت استراتيجية (PQ4R) إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، فإنها قد تسهم في مساعدة الطلاب على إدارة تعلمهم بأنفسهم، والتحكم والتنظيم الذاتي لما يقرأونه من نصوص علمية، وهذا بدوره قد يسهم في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لديهم.

وقد أشارت نتائج بعض الدراسات السابقة – في مجالات أخرى غير العلوم – إلى فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى المتعلمين؛ حيث توصلت نتائج دراستي الغامدي (٢٠٠٩) و(٢٠١٠) إلى فاعلية استراتيجيتي (PQ4R) والتساؤل الذاتي في تنمية مهارات الفهم القرائي في اللغة العربية لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة مكة المكرمة. كما أكدت نتائج دراسة أحمد ومجيد (٢٠١٣) على فاعلية استراتيجية PQ4R في تنمية مهارات القراءة الجهرية (صحة القراءة، وسرعة القراءة، والفهم القرائي) لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. وأظهرت نتائج دراسة ويبو وداوود وبرياتني (Wibowo, Dawud, & Priyatni, 2016) فاعلية تدريس القصة القصيرة باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طلاب الصف السابع.

وقد أكد العتيبي (٢٠١٤، ٢٠٥) أن تشجيع الطلاب على القراءة والتحليل والنقد التأملي للنصوص العلمية الموجودة في دروس العلوم، يتيح لهم الفرصة لتوظيف الخبرات السابقة في فهم ما يتضمنه النص العلمي من معانٍ، فضلاً عن فهم واستيعاب الحقائق والمفاهيم وغيرها من أشكال المعرفة العلمية المتضمنة في النص سواء كان مكتوبًا أو في صورة أشكال ورسوم توضيحية. كما أن قراءة النصوص العلمية بطريقة تأملية يتيح للطلاب فهمها، ويرفع مستوى تفكيرهم فيها، ويجعل قدرتهم أسهل وأسرع في استدعاء المعرفة العلمية التي يقرأونها.

وأوضح سلام وغازي (٢٠٠٨، ٢٠٢– ٢٠٣) أن ممارسة القراءة لها دور كبير في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى

المتعلمين؛ فمن خلالها يقرأ الطلاب المحتوى العلمي، ويستخلصون ما به من مفاهيم علمية، ويكتشفون ما بين هذه المفاهيم العلمية من روابط وعلاقات، ويستخلصون الأفكار الرئيسية والفرعية، ويحددون التفاصيل المهمة، والمعاني الضمنية وغير ذلك من مهارات الفهم القرائي في العلوم. كما أن ارتباط القراءة بأهداف واضحة للطلاب لإنجاز مهام واضحة ومحددة، وسعي الطلاب لإنجاز هذه المهام وتحقيق هذه الأهداف من خلال قراءة النصوص العلمية يسهم بشكل كبير في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى الطلاب.

وأكد طلبة (٢٠٠٧، ٩٢) على أن تنمية الفهم القرائي في العلوم يحتاج خطة واعية تتضمن مجموعة من الخطوات التي يستخدمها القارئ لبناء الإحساس والوعي بالنص وفهم وبناء المعنى الكامن بداخله؛ وهذا يفسر انخفاض مستوى مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى الطلاب الذين يدرسون العلوم بالطريقة التقليدية؛ حيث لا توجد لديهم استراتيجية مستخدمة للتعامل مع النص، وبالتالي يواجهون صعوبات في استنتاج المعنى المفاهيمي أثناء القراءة، وفي المراقبة الذاتية للتعلم والفهم، وفي تقييم النصوص العلمية، وهذه الصعوبات تؤدي إلى اختزال وتقليل الانخراط في التعلم عند التعامل مع النصوص العلمية.

وأشار حسام الدين (٢٠٠٢، ١٢١) إلى أن استخدام ما وراء المعرفة أثناء عملية القراءة، وقيام الطالب بالتفكير بصوتٍ عالٍ وهو يقرأ، وعملية التقويم الذاتي "المستمر" من قبل الطالب، وقيامه بتحديد المهارات التي لم يتقنها بعد، والرجوع إليها مرةً أخرى، وتدوين ذلك في كراسة النشاط تحت إشراف المعلم قد أسهم في تحسين مهارات الفهم القرائي في العلوم.

**أساليب قياس مهارات الفهم القرائي في العلوم**

جميع الدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم – في حدود علم الباحث – استخدمت الاختبارات التحريرية في قياس مهارات الفهم القرائي في العلوم (هاني، ٢٠١٧؛ الرشيد، ٢٠١٦؛ العتيبي، ٢٠١٤؛ أبو شامة، ٢٠١١؛ عبد الملك، ٢٠١٠؛ سلام وغازي، ٢٠٠٨؛ طلبة، ٢٠٠٧؛ أحمد، ٢٠٠٦؛ حسام الدين، ٢٠٠٢)؛ حيث تم خلال هذه الدراسات تحديد قائمة مهارات الفهم القرائي في العلوم، والتي اختلفت في محتواها من دراسة إلى أخرى. تلا ذلك تحكيم هذه القائمة للتأكد من صدقها، ثم صياغة فقرات الاختبار المناسبة لكل مهارة، ثم ضبط الاختبار إحصائيًا. وتمت الاستفادة من هذه الدراسات في إعداد اختبار مهارات الفهم القرائي في العلوم لطلاب الصف الأول المتوسط. ويمكن تصنيف الطلاب في ضوء

نتائج استجاباتهم على اختبار الفهم القرائي في العلوم إلى ثلاثة مستويات، كما يلي:

١- المستوى المستقل (Independent Level): ويضم الطلاب الذين تتراوح درجاتهم بين ٩٠: ١٠٠% في الاختبار، وهو المستوى الذي يستطيع به الطالب أن يقرأ النص ويستوعبه بشكل مستقل دون الحاجة إلى أي مساعدة.

٢- المستوى التعليمي (Instructional Level): ويضم الطلاب الذين تتراوح درجاتهم بين ٧٥: ٨٩% في الاختبار، وهو المستوى الذي لا يستطيع به الطالب أن يقرأ النص أو يستوعبه إلا مع وجود مساعدة وإشراف من المعلم أو أي حد لديه خبرة.

٣- مستوى الإحباط (Frustration Level): ويضم الطلاب الذين تقع درجاتهم دون ٧٥% في الاختبار، وهو المستوى الذي لا يستطيع به الطالب أن يقرأ النص أو يستوعبه حتى مع وجود المساعدة والتوجيه والإشراف.

كما يمكن قياس الفهم القرائي في العلوم باستخدام اختبار كلوز (Cloze)، وقد اقترح تيلر هذه الطريقة في القياس، وأصبحت اختبارات كلوز تنافس اختبارات الفهم القرائي بل وتحل محلها في كثير من الأحيان. وكلمة كلوز مشتقة من كلمة الإغلاق (Closure) التي ظهرت في قانون الإغلاق وهو أحد قوانين مدرسة الجشطالت في علم النفس، ويعبر هذا القانون عن ميل الشخص إلى إكمال المشكل الذي يبدو له ناقصًا، متخلصًا بذلك من التوتر الذي ينشأ عنده بسبب عدم الاكتمال، ومحققًا بذلك الإغلاق. وعند استخدام اختبار كلوز في قياس الفهم القرائي في العلوم، يتم اختيار نص العلوم المراد قياس فهم الطالب له، ثم يتم حذف عدة كلمات من النص إما بالطريقة العشوائية البسيطة أو الطريقة العشوائية المنظمة (مثلاً حذف كل كلمة خامسة أو سادسة في النص). وهذه الطريقة في حذف الكلمات تقلل من أثر التحيز في اختيار الكلمة المحذوفة. ويتم استبدال الكلمات المحذوفة بفراغات متساوية في الطلو. ويطلب من الطالب إكمال الفراغات بكتابة الكلمات المحذوفة ذاتها. ويتم تصحيح الاختبار بإعطاء درجة واحدة لكل فراغ يتم إكمال بالكلمة نفسها أو كلمة أخرى تؤدي نفس المعنى، بينما يعطى صفر في حالة وضع كلمة بعيدة تمامًا عن المعنى أو في حالة ترك الفراغ دون إجابة. وتعكس استجابة الطالب على اختبار كلوز تفاعل الطالب مع النص المقروء فقط دون تدخل عوامل أخرى ذاتية، فهذه الاستجابة تعكس ألفة الطالب بتركيب الجمل في النص، وأسلوب الكاتب، وألفة الطالب بالمعاني التي يستخدمها الكاتب، كما تعكس قدرة الطالب على الاستنتاج من

النص المكتوب. ويمكن تلخيص الفوارق بين اختبار كلوز واختبار الفهم القرائي في العلوم فيما يلي (دعنا، ١٩٨٨، ١٦-١٧):

١- تعكس الدرجة في اختبار كلوز صعوبة فهم النص العلمي نفسه، بينما تعكس الدرجة في اختبار الفهم القرائي في العلوم صعوبة الأسئلة التي يتكون منها الاختبار، فقد تكون هذه الأسئلة أكثر صعوبةً من النص العلمي نفسه، أو قد تكون هذه الأسئلة غير ممثلة تمثيلاً مناسبًا لمهارات الفهم القرائي في العلوم.

٢- إن استجابة الطالب على اختبار كلوز لا يمكن أن تكون إلا نتيجةً لقراءته للنص العلمي وفهمه له، أما استجابة الطالب لأسئلة اختبار الفهم القرائي في العلوم فقد تكون نتيجةً لقراءته للنص العلمي أو قد تتم دون قراءة النص.

٣- يتسم اختبار كلوز بالمرونة، إذ يمكن بسرعة تحضير نماذج مختلفة من الاختبار للنص الواحد من خلال تغيير الكلمات المحذوفة في كل نموذج، الأمر الذي يمكن من قياس فهم الطالب لجمل النص والعلاقات بين أجزائها على نحوٍ يفوق في دقته وشموله ما يمكن تحقيقه باختبار الفهم القرائي في العلوم.

وكما هو الحال في اختبارات الفهم القرائي في العلوم، فإنه يمكن تصنيف الطلاب في ضوء نتائج استجاباتهم على اختبار كلوز إلى ثلاثة مستويات، كما يلي (دعنا، ١٩٨٨، ١٨):

١- المستوى المستقل (Independent Level): ويضم الطلاب الذين تتراوح درجاتهم بين ٥٥: ١٠٠% في الاختبار، وهو المستوى الذي يستطيع به الطالب أن يقرأ النص ويستوعبه بشكل مستقل دون الحاجة إلى أي مساعدة.

٢- المستوى التعليمي (Instructional Level): ويضم الطلاب الذين تتراوح درجاتهم بين ٣٥: ٥٤% في الاختبار، وهو المستوى الذي لا يستطيع به الطالب أن يقرأ النص أو يستوعبه إلا مع وجود مساعدة وإشراف من المعلم أو أي حد لديه خبرة.

٣- مستوى الإحباط (Frustration Level): ويضم الطلاب الذين تقع درجاتهم دون ٣٥% في الاختبار، وهو المستوى الذي لا يستطيع به الطالب أن يقرأ النص أو يستوعبه حتى مع وجود المساعدة والتوجيه والإشراف.

ثالثًا: تنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة المقصود بالحس العلمي **(Scientific Sense)**

عرف الشحري (٢٠١١، ٢١٦) ومازن (٢٠١٣، ٤٥٩؛ ٢٠١٥، ٢٩) وحبيب (٢٠١٦، ٣٦) الحس العلمي أنه "القدرة على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة؛ للوصول إلى حل مشكلة علمية، واتخاذ قرار

يعتمد على السببية في أسرع وقت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم، وتشير أغلبها إلى أدوات ذهنية وعمليات قائمة على الإدراك والفهم والوعي، ويمكن تنميته عن طريق معالجات واستراتيجيات تعليمية مناسبة".

وعرفه أبو عمرة (٢٠١٦، ٩) بأنه "توظيف التفكير المنطقي والسليم بالمشكلة وممارسة الأنشطة العقلية بطريقة معرفية ووجدانية مبنية على الإحساس والإدراك والوعي لتحقيق الهدف وإصدار الحكم واختيار الطريق الصحيح للوصول لحل المشكلة العلمية واتخاذ القرار بأسرع وقت ممكن".

وعرفه محمد وزوين (٢٠١٦، ٢٩٧) بأنه "قدرة المتعلم على التعبير عن أفكاره، ووعيه بما يدور في ذهنه من عمليات؛ مما يمكنه من تفسير الظواهر الطبيعية المحيطة به، ويُسْتَدَلُ عليه من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم".

أهمية تنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة

أوضح مازن (٢٠١٥، ٢٨- ٢٩) والشحري (٢٠١١، ٢١٢) أن تنمية الحس العلمي لدى المتعلم منذ الصغر يساعده على معالجة المهام، وحل المشكلات بصورة أفضل وأسرع، وبالتالي فإن أثره يمتد طوال حياته، ومن ثم يستطيع أن يعدل تعديلاً قصديًا، وأن يتغلب على نواحي القصور في أداءاته الذهنية، مما ينمي لدى المتعلم المثابرة، وتحمل المسؤولية، والاستقلالية، والتروي، ويكسبه ثقة بنفسه، وتقديره لذاته، ودقة في الأداء، والإدراك المعرفي، والقدرة على اتخاذ القرار المناسب في المواقف الحياتية اليومية. كما أن الحس العلمي يساعد على تنمية قدرة المتعلم على استخدام لغة العلوم بما تحتويه من رموز ومصطلحات للتعبير عما يرغب، إلى جانب مراجعة الاستدلالات المرتبطة ببعضها، مع تقديم الأسباب التي أدت إلى الاستنتاج، فنحن بحاجة إلى متعلم لديه الوعي الكافي لما يقرأه من نصوص علمية، مع القدرة على استحضار المعنى المناسب، من خلال الربط الصحيح بين الفكرة واللفظ والمعنى والرموز، معتمدًا على السياق الذي ورد فيه النص المقروء، إلى جانب اكتساب مهارات التواصل باستخدام لغة العلوم بين ما يحسه وما يدركه، وبين ما يكتبه ويقرؤه وبين أداءاته الذهنية.

ولخص مازن (٢٠١٣، ٤٦١؛ ٢٠١٥، ٢٩- ٣٠) الشحري (٢٠١١، ٢٤٠) أهمية تنمية الحس العلمي لدى المتعلم الدارس للعلوم فيما يلي:

١- التدريب على مرونة التفكير.
٢- تنمية الأداء الذهني للمتعلم وتطويره.
٣- زيادة ثقة المتعلم بنفسه.
٤- مساعدة المتعلم على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية،

ومعالجتها، واتخاذ القرار المناسب بشكل أسرع.

٥- مساعدة المتعلم على التواصل باستخدام لغة العلوم، بما تحويه من رموز ومصطلحات، للتعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها بشكل صحيح، والتعبير عنها للآخرين بشكل مكتوب أو من خلال الحديث والحوار.

٦- معرفة المتعلم لعملياته الإدراكية أو نتائجه، بمعنى أن يكون المتعلم على وعي بتفكير، ومعرفته بكيف، ومتى، ولماذا يستخدم استراتيجية معينة دون غيرها لإنجاز مهمة معينة حينما يقوم بمهمات بسيطة ومن ثم استخدام هذا الوعي لضبط ما يقوم به.

مكونات الحس العلمي:

يشمل الحس العلمي المكونات التالية (الشحري، ٢٠١١، ٢٢٣- ٢٣٠؛ حبيب، ٢٠١٦، ٤٠):

١- الإحساس (Feeling): ويقصد به القدرة على التوصل إلى المعلومات من خلال الحواس.

٢- الانتباه (Attention): ويقصد به فطنة المتعلم للأمر فيقال انتبه للأمر أي فطن له. وتجدر الإشارة هنا إلى أنه ليست كل المثيرات التي يتعرض لها الفرد ينتبه لها.

٣- الإدراك (Perception): ويقصد به أن ينال المتعلم الشيء ببصره ويراه أو يرى المعنى بعقله ويفهمه. ويعرف على أنه العملية التي يستطيع من خلالها الفرد تمثل الأحداث الجديدة، وفهمها، وتحديد علاقتها بما سبق اكتسابه من معرفة، كما تتضمن هذه العملية تقسيم الخبرات الحالية في ضوء الخبرات السابقة، حيث يقوم المخ باختزان معطيات الحواس وتكاملها آليًا فيعي المتعلم بالشيء المدرك.

٤- الوعي (Awareness): ويقصد به الحفظ والتقدير والفهم وقبول الشيء وسلامة إدراكه على حقيقته. ويتكون الوعي من جانبين، هما: التنبيه (إدراك المتعلم للخبرات والأنشطة السابقة وتذكرها عندما يطلب منه ذلك) والتحكم (يعبر عن التنظيم الاستراتيجي للعمليات المعرفية ويعتمد على المراقبة الذاتية)، ويلاحظ أن استدعاء الخبرات السابقة وتذكرة يعتمد على الحالة الذهنية الواعية لدى الفرد.

٥- حل المشكلات (Problem Solving): عملية تفكير مركبة يستخدم الفرد فيها ما لديه من معارف سابقة ومهارات، من أجل القيام بمهمة غير مألوفة، أو معالجة موقف جديد أو تحقيق هدف لا يوجد حل جاهز لتحقيقه.

٦- الأداء الذهني (Mental Performance): وظائف عقلية أو معرفية تظهر في كل

مرة يتم فيها معالجة المعلومات في عقل المتعلم أثناء أدائه لمهمة ما، وعليه فإن هذه الوظائف تختلف وفقًا لطبيعة المهمة وما تتطلبه من أداءات. وتنمية الأداءات الذهنية تساعد على نقل المتعلم من نمط تفكير يعتمد على السلبية إلى نمط الإيجابية القائم على التفاعل، فينتقل إلى مرحلة اتخاذ القرار والتعامل بمرونة عالية.

٧- اتخاذ القرار (Decision Making): اتخاذ القرار ما هو إلا الخطوة الأخيرة في سلسلة عمليات متصلة يطلق عليها صنع القرار، أي أن اتخاذ القرار ناتج نظام متفاعل العناصر. ويتضمن اتخاذ القرار الالتزام بخطوات مدروسة ومتدرجة، وتستخدم فيه معايير كمية ونوعية؛ للحكم على البدائل التي قد يكون من بينها أكثر من بديل واحد مقبول.

٨- سرعة الأداء وضغط الوقت: تختلف سرعة المتعلمين في الأداء وفي الوقت اللازم لاتخاذ قرار بشأن مشكلة ما تواجههم، وقد وجد أنه مع زيادة ضغط الزمن يظهر المتعلمون بعض التسرع، وبعض الانتقائية في تجهيز المعلومات، ولكن لا يوجد دليل قاطع على التحول في نمط المعالجة.

وأوضح أبو شامة (٢٠١٧، ١١٦) أن المتعلم يمر بعمليات متتابعة لاتخاذ قرار مناسب لحل المشكلة وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى الأهداف تبدأ **بالإحساس**؛ حيث يستقبل المتعلم المعلومات عن الموقف أو الظاهرة من خلال الحواس (استقبال المثيرات)، يليه **الانتباه** وفيه يتم تركيز المتعلم على أجزاء معينة من المثيرات، ويوجه سلوكه نحوها تمهيدًا لإدراكها والتكيف معها (انتقاء المثيرات)، ثم تأتي عملية **الإدراك** وفيها يقوم المتعلم بتحويل الانطباعات الحسية التي كونها إلى تمثيلات عقلية من خلال تفسيرها وإعطائها معنى خاصًا بها، اعتمادًا على خبراته السابقة وحالته الوجدانية (تفسير المثيرات)، ثم **الوعي** ويعني معرفة المتعلم وفهمه للموقف أو الظاهرة على حقيقتها مما يؤثر في توجيه سلوكه نحوها، وبعد الوعي يأتي **حل المشكلة** الذي يتطلب قيام المتعلم بالبحث والتقصي لاكتشاف الحقائق التي تمهد الوصول لحل مناسب للمشكلة المتضمنة في الموقف، وأخيرًا تأتي عملية **اتخاذ القرار** وفيها يتم اختيار أفضل البدائل لحل المشكلة بعد دراسة كافة النتائج المترتبة على كل بديل.

سمات أصحاب الحس العلمي:

يمتلك أصحاب الحس العلمي بعض السمات منها: الرغبة الشديدة والاستمتاع بالقراءة حول الموضوعات العلمية أو مشاهدة أفلام حولها – كثرة الأمثلة والاستفسار وحب

الاستطلاع – الابتكار والرغبة الشديدة في تصميم أجهزة أو اقتراح حول جديدة لبعض المشكلات البيئية والمرونة في معالجة المواقف التي يقابلها وتنوع الاستراتيجية الذهنية، والقدرة على الاستدلالات والقدرة على تمثيل المعلومات والتنظيم الذاتي واليقظة العقلية, والقدرة على استدعاء خبراته وربطها بالحاضرة بسرعة والمحافظة على الأمان الشخصية والتحدث بلغة علمية والأقدام والمبادرة وتحمل المسؤولية والمثابرة والقدرة على إصدار الأحكام بالإضافة إلى الحس العددي والكيميائي والفيزيائي, وحسن التخمين والمنطق العلمي, ومن الملاحظ أن كل السمات السابقة يمكن ترجمتها إلى مجموعة من الممارسات والتي تشير إلى الأداءات الذهنية التي يتبعها المعلم عند معالجته لأي مشكلة لاتخاذ قرار فيها مع التركيز على عامل السرعة في الأداء والتنفيذ بشكل رئيسي، والتواصل بلغة علمية والأقدام والمبادرة وتحمل المسؤولية والمثابرة والقدرة على إصدار الأحكام الحس العددي والكيميائي والفي زيائي وحسن التخمين والمنطق العلمي (الشحري، ٢٠١١، ٢٣٣؛ حبيب، ٢٠١٦، ٤١– ٤٢).

وأشار مازن (٢٠١٣، ٤٦٢– ٤٦٣؛ ٢٠١٥، ٤٦– ٤٧) إلى أن الفرد صاحب الحس العلمي يتسم باستشعار المشكلات من حوله، واستقلالية التفكير، والاستمتاع بالعمل العلمي، والانتقال السريع للمجرد، والتحدث بلغة علمية، وتحمل المسؤولية، وتفعيل غالبية الحواس، والتفكير في أكثر من اتجاه، وتنوع الاستراتيجيات الذهنية لمعالجة المشكلات، وتقديره لذاته، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية، وتوليد الأفكار، وحب الاستطلاع، والحس العددي، والحس الفيزيائي، والحس الكيميائي، وحُسن التخمين وصدقه، والدقة (إجادة العمل وتدقيقه)، وسعة الأفق، وسعة الخيال العلمي، والعقلانية والتريث في إصدار الأحكام، والقدرة على استدعاء خبراته وربطها بالحاضر بسرعة، والقدرة على الاستدلال، والقدرة على التصور المجرد، والقدرة على التلخيص، والقدرة على التوسع والإفاضة، والقدرة على الحكم وتقدير النواتج ذهنيًا، والقدرة على تقديم الأدلة العلمية، والقفز فوق خطوات التفكير وتخطي الملموس والمحسوس، والمبادرة، والمثابرة، والمحافظة على الأمان الشخصي، والمرونة في معالجة المواقف التي يقابلها الفرد، والمنطق العلمي، واليقظة العقلية (التركيز والانتباه).

تحديد أبعاد الحس العلمي

تمثلت أبعاد الحس العلمي التي تناولتها دراسة رمضان (٢٠١٦) في خمسة أبعاد، هي: الاستمتاع، والتمثيل، والحس العددي، والاستدلال، واحتياطات الأمن والأمان. وتضمنت دراسة أبو شامة (٢٠١٧) خمسة أبعاد للحس العلمي، هي: التريث وعدم التهور، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر،

والاستدلال، والحس العددي، والتمثيل. كما تضمنت دراسة محمد وزوين (٢٠١٦) ستة أبعاد للحس العلمي، هي: الاستمتاع عند ممارسة النشاط العلمي، وحب الاستطلاع والبحث المتواصل والتساؤل المستمر والاستفسار عن كل ما هو جديد ومجهول بالنسبة له في الوسط المحيط لجمع المزيد من المعلومات، والمثابرة وتحمل المشاق لتحقيق الهدف المنشود، والطلاقة الفكرية وسعة الخيال العلمي، والإمعان والتمهل في التفكير والتريث في إعطاء الاستجابة وإصدار الحكم، والقدرة على قراءة النصوص العلمية بفهم عميق والتواصل بمفردات علمية تعكس مدى القدرة على التفكير العلمي. بينما تضمنت دراسة محمد (٢٠١٧) أحد عشر بعدًا للحس العلمي، هي: تفعيل غالبية الحواس، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، والتفكير حول التفكير، والحس العددي، وحب الاستطلاع العلمي، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، واليقظة العقلية، وتحمل المسئولية، والتحكم بالتهور، والمرونة في معالجة الأمور. وتضمنت دراسة الشحري (٢٠١١) واحدًا وعشرين بعدًا للحس العلمي، وهي: الاستمتاع، تقديم الأدلة والإفاضة، الإقدام والمبادرة وتحمل المسئولية، المثابرة، التريث وعدم التهور، استقلالية التفكير وتقدير الذات، السرعة، حب الاستطلاع، الاستدلال، المرونة، تفعيل غالبية الحواس، واستدعاء الخبرات والربط، الاستشعار، الدقة، التنظيم الذاتي، طلاقة الأفكار العلمية وسعة الخيال العلمي، اليقظة العقلية، إدارة وتنظيم الوقت، الحس العددي، التحدث بلغة علمية، التمثيل، احتياطيات الأمان.

وأوضح رمضان (٢٠١٦، ٨٠-٨١) إلى أن أبعاد الحس العلمي تتمثل فيما يلي:

١- **حب الاستطلاع:** وتتطلب البحث المتواصل، والتساؤل المستمر، والاستفسار عن كل ما هو جديد وغامض ومجهول في الوسط المحيط لجمع المزيد من المعلومات.

٢- **اليقظة العقلية:** وتعني التركيز والانتباه للمشكلات، والوعي وإدراك العلاقات بين المفاهيم العلمية.

٣- **الاستمتاع بالعمل العلمي:** وتعنى الشعور بالبهجة والاستمتاع أثناء ممارسة الأنشطة العلمية، ومن الممارسات التي يستدل من خلالها على الاستمتاع بتعلم العلوم قيام المتعلم بقراءة قصص الخيال العلمي، وإجراء التجارب في المدرسة وخارجها، والاندماج في الأنشطة العلمية بحماس ودافعية، والتصدي للمشكلات التي تواجهه وإيجاد الحلول لها، وحبه لدراسة العلوم.

٤- **المثابرة:** أي تحمل المشاق لتحقيق الهدف المنشود أو الوصول لحل المشكلات دون ملل أو استسلام بمرور الوقت.

٥- **التحكم بالتهور والاندفاع:** الإمعان والتمهل في التفكير، والتريث في الاستجابة، وعدم إصدار أحكام فورية.

٦- **مرونة التفكير:** وهي القدرة على تغيير التفكير، وتوليد أفكار متنوعة، واتساع الأفق بتغيير الحالة الذهنية بتغير الموقف.

٧- **استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر:** وتعني القدرة على استخلاص المعرفة المكتسبة من الخبرات الماضية، واستخدامها في ظروف ومواقف حياتية جديدة.

٨- **تفعيل غالبية الحواس:** بمعنى استخدام الحواس المختلفة (السمع والبصر والشم والتذوق واللمس) بيقظة وانتباه أثناء جمع المعلومات واستكشاف البيئة المحيطة؛ نظرًا لأهمية هذه الحواس باعتبارها مداخل المعرفة للعقل البشري.

٩- **التنظيم الذاتي للمعرفة العلمية:** وتعني قدرة المتعلم على وضع الأهداف، وتخطيط وتوجيه وتنظيم معارفه العلمية وسلوكياته والسياق الذي يتم فيه التعلم؛ من أجل تحقيق تلك الأهداف.

١٠- **استقلالية التفكير وتقدير الذات:** استقلالية التفكير وتكوين اتجاه إيجابي نحو الذات وتقديرها.

١١- **طلاقة الأفكار العلمية وسعة الخيال العلمي:** توظيف مخزون المدركات عن العالم المحيط الموجود بالذاكرة في صورة ذهنية جديدة للتوصل إلى استجابات فريدة وغير شائعة كحل للمشكلة.

١٢- **السرعة:** وتتطلب التوصل للاستجابات الصحيحة في زمن قياسي أقل من المتعارف عليه.

١٣- **الدقة:** ويقصد بها إجادة العمل، وفحص المنتج بدقة وإتقان، وتقيمه قبل إخراجه دون أخطاء وبأقل جهد.

١٤- **الحس العددي:** ويعني الإدراك العام للأرقام والأعداد ومدلولها، وإجراء العمليات الحسابية بدقة، واستخدام القوانين والمعادلات في حل المسائل، وتمثيل المسائل بأشكال بيانية أو رسومات تحدد الخطوات المتبعة لحل المسألة.

١٥- **تمثيل المعلومات:** يتطلب تمثيل المعلومات تحليلها وتنظيمها وتلخيصها وتقديمها بشكل جيد، ويعبر المتعلم من خلال تمثيل المعلومات عن العلاقات باستخدام الرموز أو المخططات أو

الرسوم البيانية، أو يختصر الموضوع بإيجاز في عبارات متماسكة دون الإخلال بالفكرة الرئيسية للموضوع.

١٦- **تقديم الأدلة العلمية:** تقديم الأدلة العلمية القوية المؤيدة لاتخاذ قرار معين والمقنعة للآخرين.

١٧- **التحدث بلغة علمية:** أي التواصل والتحدث بمفردات لغة تعكس مدى القدرة على التفكير العلمي.

١٨- **الإقدام والمبادرة وتحمل المسئولية:** وتتطلب الإقدام والمبادرة بالاشتراك في المهام المعقدة وتحمل النتائج.

١٩- **الاستشعار:** ويقصد به الاستشعار بوجود مشكلات معينة في موقف ما تحتاج إلى حل.

٢٠- **الاستدلال:** يشمل الاستدلال عمليتي الاستقراء والاستنباط، والاستقراء يعني الوصول إلى تعميمات جديدة من حقائق جزئية، أما الاستنباط فيعني الوصول إلى حقائق جديدة من تعميمات.

٢١- **إدارة تنظيم الوقت:** الاستخدام الأمثل للوقت واستثمار الإمكانيات المتوافرة لتحقيق الأهداف بشكل منظم.

٢٢- **احتياطات الأمن والأمان:** أي مراعاة قواعد الأمان والسلامة من أجل التوصل إلى المعرفة العلمية، وعدم المخاطرة وتوخي الحذر أثناء التعامل مع الأدوات والأجهزة وتنفيذ التجارب العلمية، والمحافظة على النفس وعلى الأخرين عند تنفيذ النشطة العلمية.

**دور المعلم في تنمية الحس العلمي لدى طلابه**

أكدت الشحري (٢٠١١، ٢٤١-٢٤٢) على أهمية الأدوار الآتية لمعلم العلوم في تنمية الحس العلمي لدى المتعلمين:

١- إيجاد ترابط بين الخبرات العلمية السابقة والخبرات العلمية الجديدة.

٢- تدريب المتعلم العمل تحت ضغط، وإدارة ذاته.

٣- تدريب المتعلم من آن لآخر على استراتيجيات تقوية الذاكرة.

٤- تدريب المتعلمين على المرونة في التفكير وفي أكثر من اتجاه.

٥- تدريب المتعلمين على دقة الأداء مع سرعة الأداء الذهني في اتخاذ القرار.

٦- تدعيم حب الاستطلاع العلمي لدى المتعلم.

٧- تشجيع المتعلمين على الاندماج في المناقشة والعمل الجماعي؛ لخلق روح المبادرة للتجريب، وتشجيع المتعلم الذي يظهر حساً علميًا.

٨- تصحيح مسارات تفكير المتعلم عند الحاجة، وتعزيزها إذا كانت تسير في الطريق الصحيح لحل المشكلة، مع توفير

قسط معين من الدافعية في المواقف التعليمي لإثارة المتعلم وتحفيزه.

٩- تفعيل ملف إنجاز المتعلم بحيث يطلب من المتعلم أن يسجل فيه ماذا تعلم عقب كل درس من ممارسات الحس العلمي وكيف يمكن توظيفها في حياته العملية.

١٠- تقديم مشكلات ذات نهايات مفتوحة تستثير تفكير المتعلم، وعدم تقديم الحلول الجاهزة للمشكلات العلمية.

١١- تنمية الثقة لدى المتعلم، وتوفير فرص لخبرات ناجحة بحيث تزداد ثقة المتعلم بنفسه.

١٢- تنمية الحوار التأملي عن طريق التفكير بصوت عال.

١٣- تنمية قدرة المتعلم على استيعاب النصوص العلمية، وفهم المضمون العلمي بالنص، والتعبير عنه بشكل صحيح سواءً كتابةً أم شفهيًا.

١٤- تنويع أدوات وأساليب تقويم المتعلم، وخاصة التقويم البنائي في أثناء ممارسة الأنشطة التعليمية.

١٥- تنويع الممارسات والاستراتيجيات التدريسية في معالجة محتوى دروس العلوم، مع التأكيد على مشاركة المتعلم الإيجابية في تعلم العلوم؛ من أجل إكسابه عادات عقلية، مثل: الدقة، المثابرة، التحكم بالتهور، الإصغاء بتفهم، ومرونة التفكير.

١٦- قبول ذاتية المتعلم ومبادراته وإقدامه.

كما يمكن لمعلم العلوم تنمية الحس العلمي لدى طلابه من خلال قيامه بالممارسات التالية (حبيب، ٢٠١٦، ٤٢؛ أبو شامة، ٢٠١٧، ٤٣):

١- تهيئة بيئة تعلم ثرية للأنشطة التعليمية.

٢- إتاحة الفرصة للمتعلم للتعبير عن رأيه بحرية مما يساعد على مرونة المتعلم، وذلك عندما يتقبل المعلم كل الحلول التي يطرحها المتعلم في الإجابة عن الأسئلة المفتوحة.

٣- تشجيع المعلم للطلاب وتحفيزهم على الإنجاز وزيادة دافعيتهم للنجاح.

٤- مساعدة المتعلم على استدعاء المعلومات من الذاكرة.

٥- رفض التعصب من قبل المعلمين تجاه أي فكرة جديدة.

٦- ترسيخ ممارسات الحس العلمي من قبل المعلم لدى الطلاب.

٧- تنمية القدرات العقلية والانفعالية والحسية لدى الطلاب.

٨- تفهم المعلم إن لكل طالب طريقته الخاصة في تشكيل المشهد الداخلي في ذهنه من الأنماط التمثيلية الثلاثة (البصرية – السمعية – الحسية) فتكون لغته أو أسلوبه

المفضل في التعلم ونمطه التفكيري في إدراك العالم من حوله.

٩- من الضروري أن يمتلك المعلمين أسباب القوة المهنية وعلى رأسها اكتسابهم اللغة العلمية، وممارسات الحس العلمي، حيث أن فاقد الشيء لا يعطيه.

١٠- تنويع الخبرات التعليمية التي يمر بها المتعلم.

أساليب تنمية الحس العلمي

لابد من مراعاة عدة عوامل لتنمية الحس العلمي، منها ما يتعلق ببيئة التعلم، ومنها ما يتعلق بالمعلم، ومنها ما يتعلق باستراتيجيات التدريس؛ فيجب أن تكون بيئة تعلم العلوم جذابة، وتشجع البحث والاستقصاء وطرح الأسئلة، وحرية التعبير. ويجب تدريب معلم العلوم على استراتيجيات تقوية الذاكرة، وإدارة الذات، وتوظيف المهارات العقلية للمتعلم، من خلال تهيئة مواقف تعليمية من الحياة، وتحفيز المتعلم وإثارة دافعيته، وتقديم مشكلات مفتوحة النهاية تتحدى تفكير المتعلمين، والاندماج في المناقشة والعمل الجماعي من خلال تنويع الممارسات التدريسية وتوظيفها. كما يجب تنويع استراتيجيات تدريس العلوم، لتوفر فرص المشاركة من أجل اكتساب عادات عقلية مثل الدقة، والمثابرة، ومرونة التفكير، والربط بين الخبرات السابقة والخبرة الحالية، وغيرها (رمضان، ٢٠١٦، ٨٠).

وقد أثبتت بعض الدراسات السابقة فاعلية بعض أساليب وطرق واستراتيجيات التدريس في تنمية الحس العلمي لدى المتعلمين، ومن الأساليب التي ثبت فاعليتها في تنمية الحس العلمي: وحدة مقترحة قائمة على التعليم المتمايز (محمد، ٢٠١٧)، والأنشطة الإثرائية القائمة على الخيال العلمي (الزهراني، ٢٠١٧)، ونموذج نيدهام البنائي (أبو شامة، ٢٠١٧) ، وطرح الأسئلة العلمية بأنواعها المختلفة داخل غرفة الصف (أسئلة التدريبات العلمية، والأسئلة التركيزية، والأسئلة التفسيرية، وأسئلة استخلاص المفاهيم العلمية) (Benedict-Chambers, Kademian, Davis, & Palincsar, 2017)، ودمج المفردات اللغوية في الأنشطة العلمية (Gotwals, & Wright, 2017)، واستراتيجيات التفكير المتشعب (رمضان، ٢٠١٦)، وبرنامج مقترح قائم على تقنيات الحاسوب والانترنت (حبيب، ٢٠١٦)، واستراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية (أبو عمرة، ٢٠١٦)، والمناقشات الجدلية وطرح الأسئلة (Michael, 2012)، ومدخل الدراسات البيئية التكاملي (محمد وزوين، ٢٠١٦)، ومدخل الطرائف العلمية (الزعيم، ٢٠١٣)، وبرنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية (الشحري، ٢٠١١).

ويتضح من عرض هذه الدراسات أنه لا توجد دراسة – في حدود علم الباحث – حاولت الكشف عن مدى فاعلية تدريس العلوم

باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الحس العلمي؛ مما يؤكد أهمية الدراسة الحالية والحاجة إليها.

**استراتيجية "افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع" (PQ4R) وتنمية الحس العلمي**

إن استراتيجية (PQ4R) من الاستراتيجيات التي تعتمد على استغلال المهارات العقلية للمتعلم في قراءة النص وفهم مضمونه والتعبير عنه بأساليب مختلفة؛ ولذلك فإنها قد تسهم في تنمية الحس العلمي لدى المتعلمين، وفي هذا الصدد أكدت الشحري (٢٠١١، ٢١٢، ٢٤٢) على أنه لتنمية الحس العلمي يتطلب الأمر استغلال إمكانيات الدماغ البشري والعمل على تصميم استراتيجيات تعتمد في المقام الأول على الأنشطة العقلية، وذلك من خلال توفير بيئة تعليمية إيجابية تتمركز حول المتعلم. وأشارت إلى أهمية تدريب المتعلم على استيعاب النصوص العلمية، وفهم المضمون العلمي للنص، والتعبير عنه بشكل صحيح سواءً كتابةً أم شفهيًا؛ من أجل تنمية الحس العلمي لديه.

كما أن استراتيجية (PQ4R) قد تسهم في تنمية الحس العلمي لدى المتعلمين؛ لأنها من الاستراتيجيات التي يستخدم فيها المتعلم الأسئلة بشكل رئيس أثناء قراءته للدرس، ويسعى خلال قراءته للدرس للإجابة عن هذه الأسئلة، كما أنه يتأمل هذه الإجابات ويسعى إلى اكتشاف العلاقات الجديدة بين عناصر الدرس، ومن ثم ربطها بما لديه من خبرات سابقة، بالإضافة إلى قيام المتعلم بعملية تقييم شاملة لكافة ممارساته السابقة وذلك في مرحلة المراجعة. ويتفق ذلك مع ما أشار إليه رمضان (٢٠١٠، ١٠٤) بأن تنمية الحس العلمي تتطلب استخدام الأسئلة الافتراضية التي تدفع المتعلم على التفكير في الأحداث والنتائج المترتبة، وتوجيه الإجابات نحو استنتاج تعميم أو اكتشاف علاقات جديدة، وتحليل المتعلم لآرائه وافتراضاته المحتملة والتحقق منها لقبولها أو رفضها.

كما أن انخراط الطلاب في الأنشطة التعليمية المختلفة في كل خطوة من خطوات استراتيجية (PQ4R)؛ من أجل فهم النص المقروء وتكوين معنى صحيح لما يتم قراءته قد يسهم في تنمية الحس العلمي لدى المتعلمين، ويتفق ذلك مع ما أكده أبو شامة (٢٠١٧، ١٤٣) بأن تنمية أبعاد الحس العلمي يعتمد بشكل أساسي على بناء المعنى، من خلال انخراط الطلاب في الأنشطة التعليمية سواءً بالتنبؤ أو بتوليد الأفكار أو بتطبيقها والتأمل فيها، مع إتاحة الفرصة والوقت الكافي لهم لصياغة التنبؤات والأفكار والنقاش الحر، وذلك لإبداء الرأي والتعبير عن الفكرة. ويساعد ذلك على تعويد الطلاب على التريث والتمهل قبل إصدار الحكم على الأفكار والآراء.

أساليب قياس الحس العلمي

تعددت أدوات القياس المستخدمة في الدراسات السابقة لقياس الحس العلمي؛ حيث استخدمت دراسة رمضان (٢٠١٦) ودراسة أبو شامة (٢٠١٧) في قياس الحس العلمي اختبارًا معرفيًا كانت جميع فقراته من نوع الاختيار من متعدد. كما استخدمت دراسة محمد وزوين (٢٠١٦) اختبارًا معرفيًا لقياس أبعاد الحس العلمي، وشملت فقراته الاختيار من متعدد والمقال. بينما استخدمت دراسة محمد (٢٠١٧) اختبارًا تحريرياً معرفيًا لقياس الأبعاد المعرفية للحس العلمي، وبطاقة ملاحظة لقياس الأبعاد المهارية للحس، واختبار مواقف لقياس الأبعاد الوجدانية للحس العلمي. واستخدمت دراسة حبيب (٢٠١٦) اختبارًا للتحصيل المعرفي لقياس معرفة معلم العلوم بجوانب التعليم والتعلم الخاصة بممارسة الحس العلمي، وبطاقة ملاحظة أداء معلم العلوم لممارسات الحس العلمي. في حين تضمن مقياس الحس العلمي لدى طلاب المرحلة المتوسطة بدراسة الشحري (٢٠١١) اختبارًا معرفيًا (اختيار متعدد ومقال) واختبار مواقف وبطاقة ملاحظة وتنفيذ مقابلات مقننة ببروتوكولات.

وفي الدراسة الحالية تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي في قياس الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط؛ نظرًا لسهولة إعداده وسهولة تطبيقه وسهولة تصحيحه، ومناسبته لتغطية عدد كبير من أبعاد الحس العلمي بمكوناته المختلفة (المعرفية والوجدانية والسلوكية). وقد تضمن هذا المقياس عشرة أبعاد للحس العلمي، هي: حب الاستطلاع، اليقظة العقلية، الاستمتاع بالعمل العلمي، المثابرة، التحكم بالتهور والاندفاع، مرونة التفكير، استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، تفعيل غالبية الحواس، التنظيم الذاتي للمعرفة العلمية.

الطريقة وإجراءات الدراسة:

منهج الدراسة وتصميمها التجريبي:

أُسْتُخْدِمَ في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي، تصميم القياس القبلي والبعدي لمجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة؛ لمناسبته في الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

**مجتمع وعينة الدراسة:**

تمثل مجتمع الدراسة في جميع طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة أبها بالمملكة العربية السعودية. أما عينة الدراسة فقد تمثلت في مجموعتين تم اختيارهما عشوائيًا من طلاب الصف الأول المتوسط، إحداهما تجريبية (٣٤ طالبًا) بمدرسة متوسطة التوحيد، والأخرى ضابطة (٣٢ طالبًا) بمدرسة متوسطة الإحسان،

وكلتا المدرستين تقعان في منطقة جغرافية واحدة بوسط مدينة أبها.

مواد الدراسة وأدواتها:

تمثلت مواد الدراسة وأدواتها فيما يلي:

**أولاً: دليل المعلم لتدريس الوحدة الثالثة "سطح الأرض المتغير" بمقرر العلوم للصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجية (PQ4R):**

لإعداد هذا الدليل تم اختيار دروس الوحدة الثالثة "سطح الأرض المتغير" بمقرر العلوم للصف الأول المتوسط؛ حيث إن محتوى موضوعات هذا الفصل غني بالمفاهيم العلمية التي يعاني طلاب الصف الأول المتوسط من صعوبتها، كما أن محتوى هذه الوحدة يسهل تخطيطه وتنفيذه وتقويمه باستخدام استراتيجية (PQ4R). وتم تحليل كل فقرة في كل درس بغرض استخلاص المفاهيم العلمية منها، وأجريت عملية التحليل مرتين يفصل بين كل منهما أربعة أسابيع. وقد تم حساب معامل ثبات التحليل باستخدام معادلة هولستي "Holsti"؛ حيث بلغت قيمة معامل ثبات تحليل المفاهيم العلمية (٠,٩٤)، وهي قيمة مرتفعة وتعطي ثقة في نتائج التحليل؛ وتضمنت قائمة المفاهيم العلمية في صورتها النهائية (٨٠) مفهومًا علميًا. بعد ذلك تمت صياغة الأهداف السلوكية لهذه الدروس، وروعي في صياغة هذه الأهداف الدقة، والوضوح، والتركيز على سلوك المتعلم، وعدم التعقيد، ووضوح مستوى الأداء. وبلغ عدد الأهداف المصاغة (٦٨) هدفًا سلوكيًا.

وبعد تحديد الأهداف السلوكية تم تقسيم محتوى الوحدة الثالثة "سطح الأرض المتغير" بالكتاب المدرسي إلى دروس تعليمية وفقًا لطبيعة الموضوعات وبما يتناسب مع استراتيجية (PQ4R). وتم توزيع هذه الدروس على أسابيع الدراسة بما يتفق مع خطة الوزارة، حيث يستغرق تدريس الوحدة خمسة أسابيع تقريبًا، بمعدل أربع حصص أسبوعيًا. وبلغ عدد الدروس (١٣) درسًا وعدد الحصص (١٨) حصة، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٢) تقسيم دروس وحدة "سطح الأرض المتغير" وتوزيعها على أسابيع الدراسة

| الأسابيع | الدروس | عدد الحصص |
|---|---|---|
| الأسبوع الأول | الفصل الخامس: الصخور والمعادن<br>١- المعادن- جواهر الأرض (تعريفها-طريقة تشكلها-خصائصها) | ٢ |
| | ٢- المعادن- جواهر الأرض (المعادن الشائعة-الخامات) | ١ |
| | ٣- أنواع الصخور (الصخور النارية) | ١ |
| الأسبوع الثاني | ٤- أنواع الصخور (الصخور الرسوبية) | ٢ |
| | ٥- أنواع الصخور (الصخور المتحولة) | ١ |
| | ٦- دورة الصخور | ١ |
| الأسبوع | الفصل السادس: القوى المشكلة للأرض | ٢ |

| الأسابيع | الدروس | عدد الحصص |
|---|---|---|
| الثالث | ٧- صفائح الأرض المتحركة (دلائل على تكوين باطن الأرض-طبقات الأرض-بنية الأرض-صفائح الأرض) | |
| | ٨- صفائح الأرض المتحركة (حدود الصفائح -لماذا تتحرك الصفائح؟) | ٢ |
| الأسبوع الرابع | ٩- تكون الجبال | ٢ |
| | ١٠- التجوية | ١ |
| | ١١- التربة | ١ |
| الأسبوع الخامس | ١٢- عوامل التعرية (الجاذبية) | ١ |
| | ١٣- عوامل التعرية (الجليد-الرياح-الماء) | ١ |
| | المجموع | ١٨ |

وبعد ذلك تم تخطيط كل درس في دليل المعلم وفقًا لاستراتيجية (PQ4R) ليشمل: عنوان الدرس، والأهداف، مصادر التعليم والتعلم، المفاهيم العلمية المتضمنة، التمهيد، ثم خطوات التدريس وفقًا لاستراتيجية (PQ4R)، وفيما يلي توضيح لدور المعلم في كل خطوة من خطوات استراتيجية (PQ4R):

١) افحص (Preview):

- يطلب المعلم من الطلاب إلقاء نظرة تمهيدية على الدرس (فحص الدرس).
- يوجه المعلم الطلاب لتحديد المعالم الأساسية للدرس، وإعطاء تصور عام له.
- يتأكد المعلم من قيام الطلاب بتحديد العناوين الرئيسية والفرعية للدرس.

٢) اسال (Question):

- يطلب المعلم من الطلاب توقع الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها من خلال الدرس.
- يطلب المعلم من كل طالب قراءة كل فقرة في الدرس، وتوجيه سؤالين مناسبين إلى من بجوارها من زملائه.
- يوجه المعلم انتباه الطلاب إلى صياغة أسئلة حول النقاط المهمة في الدرس حتى تتضح تفاصيله وجزئياته لهم.

٣) اقراء (Read):

-يطلب المعلم من الطلاب قراءة الدرس قراءة تمهيدية كاملة من خلال النظر إلى عناوينه الرئيسة والفرعية بدقة وتأن.

-يطلب المعلم من الطلاب عمل ملخص شامل للدرس وعرضه على بقية زملائه.

-يوجه المعلم طلابه إلى وضع خطوط تحت المعلومات المهمة التي تعتبر

إجابات عن الأسئلة التي تم توقعها سابقًا، مع تسجيل الملاحظات باستمرار.

٤) تأمل (Reflect):

- يطلب المعلم من الطلاب الربط بين المعلومات والأفكار الجديدة التي يقدمها الدرس وبين ما يعرفونه من خبراتهم السابقة حول الدرس.
- يطلب المعلم من الطلاب تكوين صورة وتمثيلات بصرية للمعلومات والأفكار التي تناولها الدرس أثناء القراءة.
- يوجه المعلم الطلاب لمراجعة ما قاموا بتدوينه من ملاحظات مع إعمال العقل والذهن والتفكير فيه بطريقة تأملية.

٥) سمع (Recite):

- يطلب المعلم من الطلاب تلخيص النقاط الأساسية والتفاصيل المدعمة لها في موضوع الدرس.
- يطلب المعلم من الطلاب تسميع الأفكار بصوت عال أو في صورة صامتة حتى يتم الربط بين الأفكار الرئيسة والتفاصيل.
- يوجه المعلم الطلاب إلى تسجيل الأفكار إما شفاهيةً أو بشكل مكتوب؛ ليساعد ذلك في تخزين الأفكار في الذاكرة بعيدة المدى.
- يوجه المعلم الطلاب إلى الإجابة عن الأسئلة التي تم تحديدها مسبقًا وبصوت عال دون النظر إلى محتوى الدرس، مع الاستعانة بما قاموا بتدوينه وتسجيله من ملاحظات مختصرة لمساعدتهم في استرجاع المعلومات.

٦) راجع (Review):

- يوجه المعلم الطلاب إلى مراجعة ما تم تدوينه وتسجيله من ملاحظات؛ للتأكد من مطابقتها لما ورد في الدرس.
- يطلب المعلم من الطلاب التأكد من صحة إجاباتهن على الأسئلة التي سبق توقعها وطرحها سابقًا.
- يطلب المعلم من طلابه التأكد من استيعابهم لأهداف الدرس.
- يوجه المعلم الطلاب إلى مراجعة الدرس بصورة شاملة لإدراك العلاقات بين عناصره الرئيسة وتفاصيله الفرعية والربط بينها
- يوجه المعلم طلابه إلى قراءة الدرس والإجابة عن الأسئلة مرة أخرى، وذلك بالاعتماد على الذاكرة.

وبنهاية كل درس توجد أسئلة التقويم، والإجابة عنها؛ ليسترشد بها المعلم في تقديم التغذية الراجعة. وبعد ذلك تم تنظيم دليل المعلم ليشمل العناصر التالية:

١- مقدمة تم خلالها تعريف المعلم بالهدف من الدليل، وعناصره.
٢- التعريف باستراتيجية (PQ4R) وأهميتها في التعليم والتعلم.
٣- توجيهات عامة للمعلم في كل خطوة من خطوات التدريس باستراتيجية (PQ4R).
٤- أهداف وحدة "سطح الأرض المتغير" مجال البحث.
٥- الجدول الزمني لتدريس موضوعات وحدة "سطح الأرض المتغير".
٦- دروس وحدة "سطح الأرض المتغير" مصممة وفقًا لاستراتيجية (PQ4R).

**ثانيًا: كتيب الطالب لدراسة الوحدة الثالثة "سطح الأرض المتغير" بمقرر العلوم للصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجية (PQ4R):**

بعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم تم إعداد كتيب الطالب بشكل متناسق ومتكامل مع ما ورد بدليل المعلم؛ حيث تضمن كتيب الطالب ثلاثة عشر درسًا يستغرق تدريسها ثماني عشرة حصة كما هو مبين بجدول (٢) السابق. وتضمن كل درس بالكتيب: عنوان الدرس، والأهداف، والتمهيد، ثم خطوات دراسة الدرس باستخدام استراتيجية (PQ4R)، حيث يقوم كل طالب في كل خطوة بما يلي:

١) افحص (Preview):
- إلقاء نظرة تمهيدية على الدرس (فحص الدرس).
- تحديد المعالم الأساسية للدرس، وإعطاء تصور عام له.
- تحديد العناوين الرئيسة والفرعية للدرس.

٢) اسال (Question):
- توقع الأسئلة التي يمكن الإجابة عنها من خلال الدرس.
- قراءة كل فقرة في الدرس، وتوجيه سؤالين مناسبين على كل فقرة إلى زميلك الذي بجوارك.
- يجب الانتباه إلى ضرورة صياغة أسئلة حول النقاط المهمة في الدرس حتى تتضح من خلال هذه الأسئلة جميع تفاصيل الدرس وجزئياته.

٣) اقراء(Read):
- قراءة الدرس قراءة تمهيدية كاملة من خلال النظر إلى عناوينه الرئيسة والفرعية بدقة وتأن.
- عمل ملخص شامل للدرس وعرضه على بقية زملائك.
- وضع خطوطًا تحت المعلومات المهمة التي تعتبر إجابات عن الأسئلة التي تم توقعها سابقًا، مع تسجيل الملاحظات باستمرار.

٤) تأمل (Reflect):

- الربط بين المعلومات والأفكار الجديدة التي يقدمها الدرس وبين ما تعرفه من قبل حول الدرس من خبراتها السابقة.
- تكوين صور وتمثيلات بصرية للمعلومات والأفكار التي تناولها الدرس أثناء القراءة.
- مراجعة ما قمت بتدوينه من ملاحظات مع إعمال العقل والذهن والتفكير فيها بطريقة تأملية.

٥) سمع (Recite):

- تلخيص النقاط الأساسية والتفاصيل المدعمة لها في موضوع الدرس.
- تسميع الأفكار بصوت عال أو في صورة صامتة حتى يتم الربط بين الأفكار الرئيسة والتفاصيل.
- تسجيل الأفكار إما شفاهيةً أو بشكل مكتوب؛ ليساعد ذلك في تخزين الأفكار في الذاكرة بعيدة المدى.
- الإجابة عن الأسئلة التي تم تحديدها مسبقًا وبصوت عال دون النظر إلى محتوى الدرس، ويمكن الاستعانة بما تم تدوينه وتسجيله من ملاحظات؛ لكي يسهل ذلك في استرجاع المعلومات.

٦) راجع (Review):

- مراجعة ما تم تدوينه وتسجيله من ملاحظات؛ للتأكد من مطابقتها لما ورد في الدرس.
- التأكد من صحة إجاباتك على الأسئلة التي سبق توقعها وطرحها سابقًا.
- التأكد من استيعاب أهداف الدرس.
- مراجعة الدرس بصورة شاملة لإدراك العلاقة بين عناصره الرئيسة وتفاصيله الفرعية والربط بينها.
- قراءة الدرس والإجابة عن الأسئلة الموجودة في أسئلة التقويم، وذلك بالاعتماد على الذاكرة.

وبنهاية كل درس توجد أسئلة التقويم، ليجيب عنها كل طالب بشكل مستقل.

وبعد ذلك تم تنظيم كتيب الطالب ليشمل العناصر التالية:

١- مقدمة تم خلالها تعريف الطالب بالهدف من الكتيب وعناصره.
٢- التعريف باستراتيجية (PQ4R) وأهميتها في التعليم والتعلم.
٣- توجيهات عامة للطالب في كل خطوة من خطوات التدريس باستراتيجية (PQ4R).
٤- أهداف وحدة "سطح الأرض المتغير".
٥- الجدول الزمني لدراسة موضوعات وحدة "سطح الأرض المتغير.

٦- دروس وحدة "سطح الأرض المتغير" مصممة للطالب وفقًا لاستراتيجية (PQ4R).

وقد تم عرض دليل المعلم وكتيب الطالب مصحوبًا باستطلاع للرأي على تسعةٍ من السادة المحكمين من الأساتذة والأساتذة المشاركين المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم. وقد أجمع السادة المحكمون على مناسبة دليل المعلم وكتيب الطالب لتعليم وتعلم وحدة "سطح الأرض المتغير" مجال البحث لطلاب الصف الأول المتوسط باستخدام استراتيجية (PQ4R).

كما تم التطبيق الاستطلاعي لأول أربعة دروس من كتيب الطالب على عينة استطلاعية بلغ عددها (٣٣) طالبًا من طلاب الصف الأول المتوسط بالمعهد العلمي بأبها، وذلك خلال الأسبوع الثامن للدراسة بالفصل الدراسي الأول (١٤٣٨/١٤٣٩هـ- ٢٠١٧/٢٠١٨م)، وتم التأكد - خلال هذا التطبيق الاستطلاعي - من مناسبة هذه الدروس لمستوى الطلاب، وعدم وجود أية شكاوى من الطلاب أثناء التطبيق؛ وبذلك أصبح دليل المعلم وكتيب الطالب في صورتهما النهائية.

ثالثًا: اختبار الفهم القرائي في العلوم لطلاب الصف الأول المتوسط:

هدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط. وتمت الاستفادة في إعداد هذا الاختبار من بعض الدراسات السابقة، مثل: دراسة هاني (٢٠١٧)، ودراسة الرشيد (٢٠١٦)، ودراسة العتيبي (٢٠١٤)، ودراسة أبو شامة (٢٠١١)، ودراسة عبد الملك (٢٠١٠)، ودراسة سلام وغازي (٢٠٠٨)، ودراسة طلبة (٢٠٠٧)، ودراسة أحمد (٢٠٠٦)، ودراسة حسام الدين (٢٠٠٢). وفي ضوء ذلك تم تحديد مهارات الفهم القرائي في العلوم لتشمل مهارات الفهم المباشر، ومهارات الفهم الاستنتاجي، ومهارات الفهم النقدي، ومهارات الفهم الإبداعي. وتضمنت مهارات الفهم المباشر، مهارات: تحديد الفكرة الرئيسية، والأفكار الفرعية، والتفاصيل في النص. وشملت مهارات الفهم الاستنتاجي، مهارات: استنتاج علاقة السبب - النتيجة، واستنتاج أوجه الشبه والاختلاف، واستنتاج العلاقات الكمية. وتضمنت مهارات الفهم الناقد، مهارات: الحكم على النص العلمي، والحكم على الصور والرسوم والأشكال التوضيحية والبيانية والجداول. وشملت مهارات الفهم الإبداعي، مهارات: إعادة صياغة النص العلمي وتلخيصه، والتنبؤ بالظواهر العلمية، وتطبيق المعرفة العلمية في حل مشكلات غير مألوفة. وتم تحديد هذه المهارات للفهم القرائي في العلوم؛ نظرًا لأنها تعد المهارات الرئيسية للفهم القرائي بشكل عام من جانب، ومناسبتها لطبيعة محتوى وحدة

"سطح الأرض المتغير" ولمستوى طلاب الصف الأول المتوسط من جانب آخر. بعد ذلك تم إعداد جدول مواصفات اختبار الفهم القرائي في العلوم؛ لضمان تمثيل فقرات الاختبار لكل موضوع من موضوعات العلوم (مجال الدراسة) وأبعاد الاختبار كمًا وكيفًا، وتأكيد صدقه، كما هو موضح بجدول (٣):

جدول (٣): مواصفات اختبار الفهم القرائي في العلوم

| الموضوعات | عدد الصفحات | الوزن النسبي | عدد الفقرات | الوزن النسبي | عدد الأشكال والجداول | الوزن النسبي | متوسط الأوزان النسبية | مهارات الفهم القرائي في العلوم | | | | مجموع الدرجات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | الفهم المباشر | الفهم الاستنتاجي | الفهم الناقد | الفهم الإبداعي | |
| | | | | | | | | %٢٥ | %٢٥ | %٢٥ | %٢٥ | |
| ١- المعادن جواهر الأرض | ٧ | %١٦,٦٧ | ١٦ | %١٥,٣٨ | ٨ | %١٧,٠٢ | %١٦,٣٦ | ١، ٤ | ٢، ٥ | ٣ | ٦ | ٦ |
| ٢- أنواع الصخور | ٩ | %٢١,٤٣ | ٢٠ | %١٩,٢٣ | ٨ | ١٧,٠٢ % | %١٩,٢٣ | ٧، ١٢ | ٨، ١١ | ٩، ١٣ | ١٠، ١٤ | ٨ |
| ٣- صفائح الأرض المتحركة | ١٤ | %٣٣,٣٣ | ٣٦ | %٣٤,٦٢ | ١٦ | %٣٤,٠٤ | % ٣٤ | ١٥، ١٦، ٢٥ | ١٩، ٢٠، ٢٤ | ١٧، ١٨، ٢٣، ٢٦ | ٢١، ٢٢، ٢٧، ٢٨ | ١٤ |
| ٤- التجوية والتعرية وأثرهما | ١٢ | %٢٨,٥٧ | ٣٢ | %٣٠,٧٧ | ١٥ | ٣١,٩١ % | %٣٠,٤٢ | ٢٩، ٣٠، ٣١ | ٣٢، ٣٣، ٣٤ | ٣٥، ٣٦، ٣٧ | ٣٨، ٣٩، ٤٠ | ١٢ |
| المجموع | ٤٢ | % ١٠٠ | ١٠٤ | % ١٠٠ | ٤٧ | % ١٠٠ | % ١٠٠ | ١٠ | ١٠ | ١٠ | ١٠ | ٤٠ |

وفي ضوء جدول المواصفات، تمت صياغة فقرات الاختبار؛ حيث تضمن الاختبار مجموعة من النصوص العلمية المتضمنة في وحدة "سطح الأرض المتغير" مجال البحث، يلي كل نص مجموعة من الفقرات الموضوعية من نوع الاختيار من متعدد والفقرات المقالية وثيقة الصلة بالنص العلمي الذي يسبقها. وتمت صياغة عشرة فقرات اختبارية في كل بعد، وروعي في صياغة هذه الفقرات الدقة والوضوح وارتباطها بالمهارة التي تقيسها، ومناسبتها لطلاب الصف الأول المتوسط، كما روعي الالتزام بمعايير وقواعد جودة كتابة الأسئلة في صياغة فقرات هذا الاختبار. وبذلك تكون الاختبار من (٤٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد والمقال. وفي فقرات الاختيار من متعدد كان عدد البدائل أربعة، منها بديل واحد

فقط صحيح. وتقدر الدرجات بدرجة واحدة لكل فقرة في حالة اختيار البديل الصحيح، وصفر في حالة اختيار البديل الخطأ أو اختيار أكثر من بديل أو عدم اختيار أي بديل. أما أسئلة المقال فقد تم إعداد مقياس تقدير متدرج لاستجابات الطلاب (Rubrics) لاستخدامه في تصحيح استجابات الطلاب، وتم تخصيص درجة واحدة لكل إجابة صحيحة تمامًا أو صفر في الإجابات الناقصة أو التي بها جزء خطأ أو التي خطأ تمامًا أو الإجابات المتروكة. وبذلك تكون النهاية العظمى للاختبار (٤٠) درجة.

صدق وثبات الاختبار:

عُرِضَ الاختبار على ثلاثة عشر محكمًا من أعضاء هيئة تدريس من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس التربوي، وذلك للحكم على صلاحية الاختبار للتطبيق على طلاب الصف الأول المتوسط، ومدى ارتباط فقراته بمهارة الفهم القرائي في العلوم التي تقيسها. وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل صياغة بعض الفقرات. وتم التطبيق الاستطلاعي لاختبار الفهم القرائي في العلوم على عينة من طلاب الصف الأول المتوسط بلغ عدد أفرادها (٣٣) طالبًا بالمعهد العلمي بأبها، وبعد تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية، تم حساب معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لفقرات الاختبار؛ حيث تراوحت معاملات الصعوبة لفقرات الاختبار بين (٠,٢٩)، و(٠,٧٣)، بينما تراوحت معاملات التمييز لفقرات الاختبار بين (٠,٣٨)، و(٠,٨٤)، وجميع هذه المعاملات تشير إلى أن فقرات الاختبار تتمتع بمعاملات صعوبة ومعاملات تمييز مناسبة. وتم التحقق من ثبات الاختبار عن طريق التجزئة النصفية؛ حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين درجات نصفي الاختبار (٠,٨٢٣)، وبلغت قيمة معامل ثبات سبيرمان براون للاختبار ككل (٠,٩٠٣)، وهذا يؤكد أن اختبار الفهم القرائي في العلوم يتمتع بمعامل ثبات مرتفع، ويعطي ثقة كبيرة في نتائج تطبيقه على طلاب الصف الأول المتوسط.

رابعًا: مقياس الحس العلمي لطلاب الصف الأول المتوسط:

هدف هذا المقياس إلى قياس مستوى الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. وتمت الاستفادة في إعداد مقياس الحس العلمي من دراسة الزعيم (٢٠١٣) ودراسة أبو عمرة (٢٠١٦) ودراسة الزهراني (٢٠١٧). وفي ضوء ذلك تم تحديد أبعاد المقياس في عشرة أبعاد للحس العلمي، هي: حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم بالتهور والاندفاع، ومرونة التفكير، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، وتفعيل غالبية الحواس، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية، واستقلالية التفكير وتقدير الذات؛ نظرًا لمناسبتها لطلاب الصف الأول المتوسط، كما أن هذه الأبعاد

تعد من الأبعاد الرئيسية للحس العلمي. واستخدم مقياس متدرج الاستجابات ("ليكرت" الخماسي) لقياس درجة ممارسة طلاب الصف الأول المتوسط للحس العلمي وتمثلت درجات الممارسة في: كبيرة جدًا، وكبيرة، ومتوسطة، ومنخفضة، ومعدومة، وتمت صياغة ست فقرات في كل بعد للحس العلمي، وروعي في صياغتها الدقة والوضوح وارتباطها بالبعد الذي تنتمي إليه، ومناسبتها لطلاب الصف الأول المتوسط. وبذلك تكون المقياس من (٦٠) فقرة، تتم الإجابة عنها ذاتيًا من قبل الطلاب. ونظرًا لأن جميع فقرات المقياس موجبة؛ فتقدر الدرجات لفقرات المقياس بخمس درجات للاستجابة "كبيرة جدًا"، وأربع درجات للاستجابة "كبيرة"، وثلاث درجات للاستجابة "متوسطة"، ودرجتان للاستجابة "منخفضة"، ودرجة واحدة للاستجابة "معدومة"، وبذلك تكون النهاية العظمى للمقياس (٣٠٠) درجة.

صدق وثبات المقياس:

عُرِضَ المقياس على ثلاثة عشر محكمًا من أعضاء هيئة تدريس من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وعلم النفس التربوي، وذلك للحكم على صلاحية المقياس للتطبيق على طلاب الصف الأول المتوسط، ومدى ارتباط فقراته ببعد الحس العلمي الذي تنتمي إليه. وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم تعديل صياغة بعض الفقرات. وبعد ذلك تم التطبيق الاستطلاعي لمقياس الحس العلمي على عينة من طلاب الصف الأول المتوسط بلغ عدد أفرادها (٣٣) طالبًا بالمعهد العلمي بأبها، وبعد تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية، تم حساب الاتساق الداخلي للمقياس من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة بعد الحس العلمي الذي تنتمي إليه، وقد تراوحت هذه المعاملات بين (٠,٤٨)، (٠,٩١)، وجميع هذه المعاملات ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن الفقرات تقيس نفس السمة التي يقيسها البعد الذي تنتمي إليه. كما تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة ودرجة مقياس الحس العلمي ككل، وقد تراوحت هذه المعاملات بين (٠,٤٣)، (٠,٨٤)، وجميع هذه المعاملات ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥)، وهذا يدل على أن الفقرات تقيس نفس السمة التي يقيسها مقياس الحس العلمي ككل. وتؤكد النتائج السابقة أن المقياس يتمتع بدرجة مرتفعة من الاتساق الداخلي. كما تم حساب ثبات المقياس عن طريق التجزئة النصفية؛ حيث بلغت قيمة معامل الارتباط بين درجات نصفي المقياس (٠,٧٩٣)، وبلغت قيمة ثبات سبيرمان براون للمقياس ككل (٠,٨٨٥)، وهذا يؤكد أن المقياس يتمتع بمعامل ثبات مرتفع، ويعطي ثقة كبيرة في

نتائج تطبيقه على طلاب الصف الأول المتوسط لقياس مستوى الحس العلمي لديهم.

إجراءات الدراسة

١- تحديد الهدف من تجربة الدراسة:

هدفت تجربة الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

٢- تحديد التصميم التجريبي للدراسة:

لتحقيق الهدف من تجربة الدراسة تم استخدام المنهج شبه التجريبي تصميم القياس البعدي لمجموعتين متكافئتين إحداهما تجريبية تدرس موضوعات العلوم (مجال الدراسة) باستخدام استراتيجية (PQ4R) والأخرى ضابطة تدرس نفس الموضوعات باستخدام الطريقة التقليدية.

٣- اختيار مجموعتي الدراسة:

اختير فصل بطريقة عشوائية من بين فصلين بمدرسة متوسطة التوحيد ليمثل مجموعة البحث التجريبية (٣٤ طالبًا)، كما اختير فصل آخر بطريقة عشوائية من بين فصلين بمدرسة متوسطة الإحسان ليمثل مجموعة البحث الضابطة (٣٢ طالبًا)، وكلتا المدرستين تقعان في منطقة جغرافية واحدة بوسط مدينة أبها.

٤- تحديد متغيرات الدراسة وأساليب ضبطها:

تمثل المتغير المستقل في استراتيجية (PQ4R) لمجموعة البحث التجريبية، وتمثل المتغيران التابعان في الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي. وقد تم ضبط مجموعة من المتغيرات لمجموعتي الدراسة (المتغيرات الضابطة) منها ما يتعلق بالطلاب مثل العمر الزمني (حيث تراوح متوسط عمر طلاب المجموعتين بين ١٣: ١٤ عامًا)، والجنس (حيث كان جميع الطلاب في المجموعتين من الذكور)، والمستوى الاجتماعي والاقتصادي والثقافي (حيث أن طلاب المجموعتين من بيئة جغرافية واجتماعية متجانسة). كما تم ضبط المتغيرات المتعلقة بالمعلم؛ حيث أن معلمي العلوم للمجموعتين لهما نفس سنوات الخبرة (٧ سنوات). كما تم ضبط توقيت التدريس لمجموعتي الدراسة بالتعاون مع إدارة المدرستين ليكون في الحصة الثانية أيام الأحد والاثنين والثلاثاء والأربعاء من كل أسبوع.

٥- ضبط تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل تنفيذ تجربة البحث في المتغيرين التابعين للبحث:

لتحقيق ذلك تم تطبيق أداتي الدراسة قبليًا، ورصد درجات الطلاب فيها، وتم حساب تباين درجات الطلاب، وقيمة (ف) المحسوبة من خلال قسمة التباين الأكبر على التباين الأصغر، وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول (٤) التالي:

جدول (٤): التباين وقيمة (ف) المحسوبة لدرجات طلاب مجموعتي الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار الفهم القرائي في العلوم ومقياس الحس العلمي

| مجموعة الدراسة | الاختبار/ المقياس | العدد | درجة الحرية | التباين | قيمة (ف) المحسوبة |
|---|---|---|---|---|---|
| المجموعة التجريبية | اختبار الفهم القرائي في العلوم | ٣٤ | ٣٣ | ١,٠٩٩ | ١,١٨٧ |
| المجموعة الضابطة | | ٣٢ | ٣١ | ١,٣٠٥ | |
| المجموعة التجريبية | مقيـــاس الحـــس العلمي | ٣٤ | ٣٣ | ٢٧٢,٤٩٦ | ١,٠٩٤ |
| المجموعة الضابطة | | ٣٢ | ٣١ | ٢٩٨ | |

يوضح جدول (٤) أن قيمة (ف) المحسوبة لكل من: اختبار الفهم القرائي في العلوم ومقياس الحس العلمي بلغت (١,١٨٧)، (١,٠٩٤) بالترتيب، وهذه القيم أقل من قيمة (ف) الجدولية التي بلغت (١,٧٩)، وذلك عند مستوى دلالة (٠,٠٥)، ودرجة حرية (٣١) للتباين الأكبر و(٣٣) للتباين الأصغر. وهذا يعنى عدم وجود دلالة لتباينات الدرجات في اختبار الفهم القرائي في العلوم ومقياس الحس العلمي بين مجموعتي الدراسة؛ أي أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتان في المتغيرين التابعين قبل البدء في تنفيذ تجربة البحث.

٦- تنفيذ تجربة الدراسة النهائية:

تم تنفيذ تجربة الدراسة النهائية وفقًا لما يأتي:

أ- تدريس موضوعات العلوم (مجال الدراسة) للمجموعتين التجريبية والضابطة:

تم تدريس موضوعات العلوم مجال الدراسة باستخدام استراتيجية (PQ4R) لطلاب المجموعة التجريبية، وباستخدام الطريقة التقليدية لطلاب المجموعة الضابطة، كما هو موضح بجدول (٥) التالي:

جدول (٥): خطة تدريس موضوعات العلوم (مجال الدراسة) لمجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة

| عنوان الدرس | عدد الحصص | اليوم والتاريخ | المجموعة التجريبية | المجموعة الضابطة |
|---|---|---|---|---|
| ١- المعادن- جواهر الأرض | ٢ | الأحد والاثنين ١-٢/ ٣/ ١٤٣٩هـ | الحصة | الحصة الثانية |

| عنوان الدرس | عدد الحصص | اليوم والتاريخ | المجموعة التجريبية | المجموعة الضابطة |
|---|---|---|---|---|
| (تعريفها–طريقة تشكلها– خصائصها) | | ١٩–٢٠/ ١١/ ٢٠١٨م | الثانية | |
| ٢– المعادن– جواهر الأرض (المعادن الشائعة–الخامات) | ١ | الثلاثاء ٣/ ٣/ ١٤٣٩هـ ٢١/ ١١/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ٣– أنواع الصخور (الصخور النارية) | ١ | الأربعاء ٤/ ٣/ ١٤٣٩هـ ٢٢/ ١١/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ٤– أنواع الصخور (الصخور الرسوبية) | ٢ | الأحد والاثنين ٨–٩/ ٣/ ١٤٣٩هـ ٢٦–٢٧/ ١١/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ٥– أنواع الصخور (الصخور المتحولة) | ١ | الثلاثاء ١٠/ ٣/ ١٤٣٩هـ ٢٨/ ١١/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ٦– دورة الصخور | ١ | الأربعاء ١١/ ٣/ ١٤٣٩هـ ٢٩/ ١١/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ٧– صفائح الأرض المتحركة (دلائل على تكوين باطن الأرض– طبقات الأرض–بنية الأرض– صفائح الأرض) | ٢ | الأحد والاثنين ١٥–١٦/ ٣/ ١٤٣٩هـ ٣–٤/ ١٢/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ٨– صفائح الأرض المتحركة (حدود الصفائح –لماذا تتحرك الصفائح؟) | ٢ | الثلاثاء والأربعاء ١٧–١٨/ ٣/ ١٤٣٩هـ ٥–٦/ ١٢/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ٩– تكون الجبال | ٢ | الأحد والاثنين ٢٢–٢٣/ ٣/ ١٤٣٩هـ ١٠–١١/ ١٢/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ١٠– التجوية | ١ | الثلاثاء ٢٤/ ٣/ ١٤٣٩هـ ١٢/ ١٢/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ١١– التربة | ١ | الأربعاء ٢٥/ ٣/ ١٤٣٩هـ ١٣/ ١٢/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ١٢– عوامل التعرية (الجاذبية) | ١ | الأحد ٢٩/ ٣/ ١٤٣٩هـ ١٧/ ١٢/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |
| ١٣– عوامل التعرية (الجليد – الرياح– الماء) | ١ | الاثنين ٣٠/ ٣/ ١٤٣٩هـ ١٨/ ١٢/ ٢٠١٨م | الحصة الثانية | الحصة الثانية |

ب–التطبيق البعدي لأداتي الدراسة على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة: بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة الدراسة، تم التطبيق البعدي لكل من: اختبار الفهم

القرائي في العلوم ومقياس الحس العلمي على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة، تلا ذلك تصحيح استجابات الطلاب، ورصد الدرجات تمهيدًا لمعالجتها إحصائيًا باستخدام البرنامج الإحصائي "SPSS" والوصول إلى النتائج وتحليلها وتفسيرها.

طريقة تحليل البيانات:

تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي "SPSS"؛ حيث تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لدلالة الفروق بين درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في اختبار الفهم القرائي في العلوم ومقياس الحس العلمي. كما تم استخدام حجم التأثير كأحد أساليب القوة الإحصائية كمؤشر للفاعلية؛ حيث تم حساب حجم التأثير (d) لاستراتيجية (PQ4R) في مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي بدلالة قيمة "ت" المحسوبة (t) ودرجة الحرية (df)، حيث $d = 2t/\sqrt{df}$ (سكران، ٢٠١٣).

نتائج الدراسة ومناقشتها

بعد رصد درجات طلاب مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في كل من: اختبار الفهم القرائي في العلوم، ومقياس الحس العلمي، تمت الإجابة عن أسئلة الدراسة كما يأتي:

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول: ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

لإجابة هذا السؤال صيغ الفرض الآتي: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم القرائي في العلوم".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لدلالة الفروق بين درجات التطبيق البعدي لاختبار الفهم القرائي في العلوم على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٦) نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لدلالة الفروق بين درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الفهم القرائي في العلوم وحجم التأثير

| مستويات الاختبار | المتوسط | | درجة الحرية | قيمة "ت" المحسوبة | الاحتمال Sig. (P. Value) | حجم التأثير $d = 2t/\sqrt{df}$ | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | المجموعة التجريبية | المجموعة الضابطة | | | | | |
| ١- الفهم المباشر | ٨,٩١ | ٦,٢٨ | ٦٤ | ٢٠,٦٠ | ٠ | ٥,١٥ | كبير |
| ٢- الفهم الاستنتاجي | ٨,٦٢ | ٦,٢٥ | ٦٤ | ١٥,٠٧ | ٠ | ٣,٧٧ | كبير |
| ٣- الفهم الناقد | ٨,٥٩ | ٦,٣٤ | ٦٤ | ١٣,٩١ | ٠ | ٣,٤٨ | كبير |
| ٤- الفهم الإبداعي | ٨,٧٤ | ٦,٢٢ | ٦٤ | ١٢,٣١ | ٠ | ٣,٠٨ | كبير |
| الاختبار ككل | ٣٤,٨٥ | ٢٥,٠٩ | ٦٤ | ٢٨,١٣ | ٠ | ٧,٠٣ | كبير |

يوضح جدول (٦) أن قيمة الاحتمال ((Sig. (P. Value) بلغت بالترتيب صفر لكل من مهارة الفهم المباشر، ومهارة الفهم الاستنتاجي، ومهارة الفهم الناقد، ومهارة الفهم الإبداعي، ومهارات الفهم القرائي في العلوم ككل. ويؤكد ذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الفهم القرائي في العلوم، لصالح مجموعة البحث التجريبية؛ حيث أن قيم متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في مهارة الفهم المباشر، ومهارة الفهم الاستنتاجي، ومهارة الفهم الناقد، ومهارة الفهم الإبداعي، ومهارات الفهم القرائي في العلوم ككل بلغت بالترتيب (٨,٩١)، (٨,٦٢)، (٨,٥٩)، (٨,٧٤)، (٣٤,٨٥)، وهذه المتوسطات أعلى من قيم متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والتي بلغت بالترتيب (٦,٢٨)، (٦,٢٥)، (٦,٣٤)، (٦,٢٢)، (٢٥,٠٩).

كما يوضح جدول (٦) أن قيم حجم التأثير لاستراتيجية (PQ4R) في مهارة الفهم المباشر، ومهارة الفهم الاستنتاجي، ومهارة الفهم الناقد، ومهارة الفهم الإبداعي، ومهارات الفهم القرائي في العلوم ككل بلغت بالترتيب (٥,١٥)، (٣,٧٧)، (٣,٤٨)، (٣,٠٨)، (٧,٠٣). وتشير هذه القيم إلى حجم تأثير كبير للمتغير المستقل (PQ4R) في المتغير التابع (الفهم القرائي في العلوم بمهاراته الأربع). ويتضح من ذلك فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

ثانيًا: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني: ما فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

لإجابة هذا السؤال صيغ الفرض الآتي: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لدلالة الفروق بين درجات التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة، وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٧) نتائج اختبار "ت" لعينتين مستقلتين لدلالة الفروق بين درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي وحجم التأثير

| أبعاد المقياس | المتوسط | | درجة الحرية | قيمة "ت" المحسوبة | الاحتمال Sig. (P. Value) | حجم التأثير $d = 2t/\sqrt{df}$ | الدلالة |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | المجموعة التجريبية | المجموعة الضابطة | | | | | |
| ١- حب الاستطلاع | ٢٥,٢١ | ١٨,٠٣ | ٦٤ | ١٧,١٦ | ٠ | ٤,٢٩ | كبير |
| ٢- اليقظة العقلية | ٢٤,٧٩ | ١٧,٧٢ | ٦٤ | ١٢,٢٨ | ٠ | ٣,٠٧ | كبير |
| ٣- الاستمتاع بالعمل العلمي | ٢٤,٧٦ | ١٧,٦٣ | ٦٤ | ١١,٦٩ | ٠ | ٢,٩٢ | كبير |
| ٤- المثابرة | ٢٤,٨٨ | ١٧,٩٤ | ٦٤ | ٨,٨٤ | ٠ | ٢,٢١ | كبير |
| ٥- التحكم بالتهور والاندفاع | ٢٤,٨٥ | ١٧,٦٩ | ٦٤ | ١٦,٦٦ | ٠ | ٤,١٧ | كبير |
| ٦- مرونة التفكير | ٢٥,٠٣ | ١٨,٠٩ | ٦٤ | ١٢,٤٨ | ٠ | ٣,١٢ | كبير |
| ٧- استدعاء الخبرات وربطها بالحاضر | ٢٤,٤٧ | ١٧,٢٥ | ٦٤ | ١٢,٣٥ | ٠ | ٣,٠٩ | كبير |
| ٨- تفعيل غالبية الحواس | ٢٥,٠٩ | ١٧,٦٦ | ٦٤ | ١٠,٠٤ | ٠ | ٢,٥١ | كبير |
| ٩- التنظيم الذاتي للمعرفة العلمية | ٢٤,٨٨ | ١٧,٦٦ | ٦٤ | ١٢,٢٢ | ٠ | ٣,٠٦ | كبير |
| ١٠- استقلالية التفكير وتقدير الذات | ٢٤,٠٠ | ١٧,٩٧ | ٦٤ | ١٠,٠٤ | ٠ | ٢,٥١ | كبير |
| مقياس الحس العلمي ككل | ٢٤٧,٩٧ | ١٧٧,٦٣ | ٦٤ | ٣٤,٧٠ | ٠ | ٨,٦٨ | كبير |

يوضح جدول (٧) أن قيمة الاحتمال (Sig. (P. Value)) قد بلغت (٠) لأبعاد حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم بالتهور

والاندفاع، ومرونة التفكير، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، وتفعيل غالبية الحواس، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية، واستقلالية التفكير وتقدير الذات، والحس العلمي ككل. ويؤكد ذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين درجات طلاب مجموعتي البحث التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الحس العلمي، لصالح مجموعة البحث التجريبية؛ حيث أن قيم متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية في أبعاد حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم بالتهور والاندفاع، ومرونة التفكير، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، وتفعيل غالبية الحواس، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية، واستقلالية التفكير وتقدير الذات، والحس العلمي ككل بلغت بالترتيب (٢٥,٢١)، (٢٤,٧٩)، (٢٤,٧٦)، (٢٤,٨٨)، (٢٤,٨٥)، (٢٥,٠٣)، (٢٤,٤٧)، (٢٥,٠٩)، (٢٤,٨٨)، (٢٤,٠٠)، (٢٤٧,٩٧)، وهذه المتوسطات أعلى من قيم متوسطات درجات طلاب المجموعة الضابطة والتي بلغت بالترتيب (١٨,٠٣)، (١٧,٧٢)، (١٧,٦٣)، (١٧,٩٤)، (١٧,٦٩)، (١٨,٠٩)، (١٧,٢٥)، (١٧,٦٦)، (١٧,٦٦)، (١٧,٩٧)، (١٧٧,٦٣).

كما يوضح جدول (٧) أن قيم حجم التأثير لاستراتيجية (PQ4R) في أبعاد حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم بالتهور والاندفاع، ومرونة التفكير، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، وتفعيل غالبية الحواس، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية، واستقلالية التفكير وتقدير الذات، والحس العلمي ككل بلغت بالترتيب (٤,٢٩)، (٣,٠٧)، (٢,٩٢)، (٢,٢١)، (٤,١٧)، (٣,١٢)، (٣,٠٩)، (٢,٥١)، (٣,٠٦)، (٢,٥١)، (٨,٦٨). وتشير هذه القيم إلى حجم تأثير كبير للمتغير المستقل (PQ4R) في المتغير التابع (الحس العلمي بأبعاده العشرة). ويتضح من ذلك فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

مناقشة النتائج:

**١- مناقشة نتائج الإجابة عن السؤال الأول:**

أكدت نتائج إجابة السؤال الأول فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب الصف الأول المتوسط. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أوضحت فاعلية استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى المتعلمين في مجالات أخرى غير العلوم (Wibowo, Dawud, & Priyatni, 2016؛ أحمد ومجيد، ٢٠١٣؛ الغامدي، ٢٠١٠؛ الغامدي، ٢٠٠٩). كما تتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة الأخرى التي أشارت نتائجها

إلى فاعلية تدريس العلوم باستراتيجية (PQ4R) في تنمية جوانب تعلم أخرى في العلوم غير مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى المتعلمين (فؤاد، ٢٠١٧؛ Istiqomah, Rochmad, & Mulyono, 2017؛ حمزة ومغير وداود، ٢٠١٤؛ Omoteso, & Sadiku, 2013). وتتفق نتيجة هذه الدراسة أيضًا مع نتائج بعض الدراسات السابقة الأخرى التي أثبتت تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم من خلال تدريس العلوم باستخدام استراتيجيات وأساليب تدريسية أخرى غير استراتيجية (PQ4R) (هاني، ٢٠١٧؛ Williams, 2016; Lyons, 2017؛ الرشيد، ٢٠١٦؛ Howorth, 2015؛ Hall, Kowalski, Paterson, Basran, Filik, & Maltby, 2015؛ العتيبي، ٢٠١٤؛ أبو شامة، ٢٠١١؛ Haiduc, & Ciascai, 2011؛ عبد الملك، ٢٠١٠؛ سلام وغازي، ٢٠٠٨؛ أحمد، ٢٠٠٦؛ حسام الدين، ٢٠٠٢)، وقد سبق عرض تفاصيل هذه الدراسات في مقدمة الدراسة والإطار النظري.

وقد ترجع هذه النتيجة إلى أن استراتيجية (PQ4R) قد وفرت فرصًا كبيرة للطلاب لتنمية المهارات المختلفة للفهم القرائي في العلوم في كل خطوةٍ من خطواتها؛ فالخطوة الأولى (الفحص أو القراءة التمهيدية للنص العلمي) ساعدت الطلاب في التعرف على الأفكار العامة والفرعية في النص العلمي، وهذا مهم في تكون تصور عام لمضمون النص. كما أن طرح الأسئلة في الخطوة الثانية من هذه الاستراتيجية له دور مهم في تركيز الطالب على النقاط الأساسية والمهمة في الدرس. وفي الخطوة الثالثة من هذه الاستراتيجية وهي القراءة التفصيلية لمضمون النص كان لها دور مهم في معرفة تفاصيل الدرس وفهمها وتركيز الانتباه نحو الإجابات المناسبة عن الأسئلة المطروحة في المرحلة السابقة. وللتأمل في الخطوة الرابعة في هذه الاستراتيجية دور كبير في ربط عناصر الدرس المقروء ببعضها البعض، وربط المعرفة الجديدة بالخبرات السابقة للتعلم ، وهذا بدوره أعطي التعلم معنى لدى المتعلم. وكان للخطوة الخامسة في هذه الاستراتيجية وهي التسميع دور كبير في تثبيت المعرفة العلمية وتعميق الفهم في ذهن المتعلم؛ فخلال التسميع استرجع المتعلم المادة العلمية التي درسها من خلال الإجابة عن الأسئلة المطروحة سابقًا دون النظر إلى الكتاب المدرسي سواءً بشكل مكتوب أو بشكل شفهي (صامت أو بصوت عال)، وفي هذا الصدد أكد العتيبي (٢٠١٤، ٢٠٥) أن تشجيع الطلاب على القراءة والتحليل والنقد التأملي للنصوص العلمية الموجودة في دروس العلوم، يتيح لهم الفرصة لتوظيف الخبرات السابقة في فهم ما يتضمنه النص العلمي من معانٍ، فضلاً عن فهم واستيعاب الحقائق والمفاهيم وغيرها من أشكال

المعرفة العلمية المتضمنة في النص سواء كان مكتوبًا أو في صورة أشكال ورسوم توضيحية. كما أن قراءة النصوص العلمية بطريقة تأملية يتيح للطلاب فهمها، ويرفع مستوى تفكيرهم فيها، ويجعل قدرتهم أسهل وأسرع في استدعاء المعرفة العلمية التي يقرأونها. وفي الخطوة الأخيرة في هذه الاستراتيجية وهي المراجعة تمكن الطلاب من مراجعة كافة الإجراءات السابقة، وتأكدوا من صحة معارفهم العلمية، وتحققوا من إنجازهم لكافة أهداف الدرس المقروء، الأمر الذي أسهم بشكل كبير في تعميق الفهم القرائي لديهم وزاد من مستوى مهارات الفهم القرائي بشكل كبير.

ولما كانت استراتيجية (PQ4R) إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة؛ فإنها قد أسهمت في مساعدة الطلاب على إدارة تعلمهم بأنفسهم، والتحكم والتنظيم الذاتي لما يقرأونه من نصوص علمية، وهذا بدوره قد أسهم في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لديهم. ويتفق ذلك مع ما أكده حسام الدين (٢٠٠٢، ١٠٢– ١٠٣) بأنه لكي تأتي عملية القراءة بثمارها فلا بد أن تقرن بما وراء المعرفة؛ وذلك لأن بناء المعنى ينتج عن وعي القراء بما وراء المعرفة والتحكم الإجرائي. وعلى ذلك فإن اقتران ما وراء المعرفة بالفهم القرائي في العلوم يعد أمرًا مهمًا؛ لأن الطلاب يجب تشجيعهم على كيفية التفكير في فهمهم للنص، وما الذي يجب أن يفعلوه بعد ذلك، وهذا بدوره يزودهم بفهم كامل لكيفية فهم النص، ويساعد الطلاب على أن يتأملوا ما تعلموه ومعرفة أخطائهم، وبدون هذه القدرة ربما تمر المفاهيم الخطأ دون ملاحظتها، كما أنه يساعد الطلاب على تخطي الفجوة بين النظرية والتطبيق، وأيضًا يساعد الطلاب في تأمل مصدر سوء فهمهم، وبهذه الطريقة فإن الطلاب يصلون إلى التحكم في مستوى قراءاتهم بأنفسهم ويبتعدون عن الاعتماد على تقييم المعلم. وأن استخدام ما وراء المعرفة أثناء عملية القراءة، وقيام الطالب بالتفكير بصوتٍ عالٍ وهو يقرأ، وعملية التقويم الذاتي "المستمر" من قبل الطالب، وقيامه بتحديد المهارات التي لم يتقنها بعد، والرجوع إليها مرةً أخرى، وتدوين ذلك في كراسة النشاط تحت إشراف المعلم يسهم في تحسين مهارات الفهم القرائي في العلوم.

وكان لتدريب الطلاب على مهارات القراءة من الكتاب المدرسي عبر الخطوات الست لاستراتيجية (PQ4R) دور كبير في تسهيل استخدام الكتاب المدرسي على هؤلاء الطلاب في القراءة والتعلم ذاتيًا وبشكل مستقل خارج غرفة الصف، وفي الظروف والأوقات التي تناسبهم دون كلل أو ملل، وبالتالي فإن ذلك قد أسهم في تنمية المهارات المختلفة للفهم القرائي في العلوم لديهم. ويتفق ذلك مع ما أوضحه سلام وغازي (٢٠٠٨، ٢٠٢– ٢٠٣) بأن ممارسة القراءة

لها دور كبير في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى المتعلمين؛ فمن خلالها يقرأ الطلاب المحتوى العلمي، ويستخلصون ما به من مفاهيم علمية، ويكتشفون ما بين هذه المفاهيم العلمية من روابط وعلاقات، ويستخلصون الأفكار الرئيسية والفرعية، ويحددون التفاصيل المهمة، والمعاني الضمنية وغير ذلك من مهارات الفهم القرائي في العلوم. كما أن ارتباط القراءة بأهداف واضحة للطلاب لإنجاز مهام واضحة ومحددة، وسعي الطلاب لإنجاز هذه المهام وتحقيق هذه الأهداف من خلال قراءة النصوص العلمية يسهم بشكل كبير في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى الطلاب.

وكان لغياب الاستراتيجية الواعية في تعلم العلوم خلال الطريقة التقليدية في تدريس العلوم أثر في خفض مستوى الفهم القرائي في العلوم لدى طلاب مجموعة الضابطة، ويتفق ذلك مع ما أكده طلبة (٢٠٠٧، ٩٢) بأن تنمية الفهم القرائي في العلوم يحتاج خطة واعية تتضمن مجموعة من الخطوات التي يستخدمها القارئ لبناء الإحساس والوعي بالنص وفهم وبناء المعنى الكامن بداخله؛ وهذا يفسر انخفاض مستوى مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى الطلاب الذين يدرسون العلوم بالطريقة التقليدية؛ حيث لا توجد لديهم استراتيجية مستخدمة للتعامل مع النص، وبالتالي يواجهون صعوبات في استنتاج المعنى المفاهيمي أثناء القراءة، وفي المراقبة الذاتية للتعلم والفهم، وفي تقييم النصوص العلمية، وهذه الصعوبات تؤدي إلى اختزال وتقليل الانخراط في التعلم عند التعامل مع النصوص العلمية.

**٢- مناقشة نتائج الإجابة عن السؤال الثاني:**

أكدت نتائج الإجابة عن السؤال الثاني فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج بعض الدراسات السابقة التي أثبتت تنمية الحس العلمي من خلال تدريس العلوم باستخدام استراتيجيات وطرق وأساليب تدريسية أخرى غير استراتيجية (PQ4R) (محمد، ٢٠١٧؛ الزهراني، ٢٠١٧؛ أبو شامة، ٢٠١٧؛ Benedict-Chambers, Kademian, Davis, & Gotwals, & Wright, ؛Palincsar, 2017 2017؛ رمضان، ٢٠١٦؛ حبيب، ٢٠١٦؛ أبو عمرة، ٢٠١٦؛ Michael, 2012؛ محمد وزوين، ٢٠١٦؛ الزعيم، ٢٠١٣؛ الشحري، ٢٠١١)، وقد سبق عرض تفاصيل هذه الدراسات في مقدمة الدراسة والإطار النظري. وتؤكد هذه النتيجة أن استراتيجية (PQ4R) أتاحت للمتعلمين بيئة تعلم مناسبة لتنمية الحس العلمي، من خلال توفير أنشطة تعليمية متنوعة انخرط خلالها طلاب مجموعة البحث التجريبية في قراءة النصوص العلمية وتحليلها

وتفسيرها وإدراك العلاقات بينها وتقييمها؛ الأمر الذي رفع من مستوى حب الاستطلاع، واليقظة الذهنية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم بالتهور والاندفاع، ومرونة التفكير، واستدعاء الخبرات وربطها بالحاضر، وتفعيل غالبية الحواس، والتنظيم الذاتي للمعرفة العلمية لدى هؤلاء الطلاب. وذلك على عكس طلاب مجموعة البحث الضابطة الذين درسوا نفس المحتوى باستخدام الطريقة التقليدية التي تتمركز حول المعلم، ولا يكون للمتعلم أي دور إيجابي خلالها، الأمر الذي أدى إلى تأثيرات سلبية في مستوى الحس العلمي بأبعاده المختلفة لدى هؤلاء الطلاب.

وتعد استراتيجية (PQ4R) من الاستراتيجيات التي تتمركز حول الطالب، وتعتمد على استغلال مهاراته العقلية خلال انخراطه في قراءة النص العلمي، وفهم مضمونه، والتعبير عنه بأساليب مختلفة؛ الأمر الذي أسهم في تنمية الحس العلمي لدى طلاب مجموعة البحث التجريبية، وهذا يتفق مع ما أكدته الشحري (٢٠١١، ٢١٢) بأن تنمية الحس العلمي يتطلب استغلال إمكانيات الدماغ البشري والعمل على تصميم استراتيجيات تعتمد في المقام الأول على الأنشطة العقلية، وذلك من خلال توفير بيئة تعليمية إيجابية تتمركز حول المتعلم. كما أن تدريب المتعلم على استيعاب النصوص العلمية، وفهم المضمون العلمي للنص، والتعبير عنه بشكل صحيح سواءً كتابةً أم شفهيًا له دور كبير في تنمية الحس العلمي.

كما أن استراتيجية (PQ4R) قد أسهمت في تنمية الحس العلمي لدى المتعلمين؛ لأنها من الاستراتيجيات التي يستخدم فيها المتعلم الأسئلة بشكل رئيسي أثناء قراءته للدرس، ويسعى خلال قراءته للدرس للإجابة عن هذه الأسئلة، كما أنه يتأمل هذه الإجابات ويسعى إلى اكتشاف العلاقات الجديدة بين عناصر الدرس، ومن ثم ربطها بما لديه من خبرات سابقة، بالإضافة إلى قيام المتعلم بعملية تقييم شاملة لكافة ممارساته السابقة وذلك في الخطوة الأخير من هذه الاستراتيجية وهي المراجعة. ويتفق ذلك مع ما أشار إليه رمضان (٢٠١٠، ١٠٤) بأن تنمية الحس العلمي يتطلب استخدام الأسئلة الافتراضية التي تدفع المتعلم على التفكير في الأحداث والنتائج المترتبة، وتوجيه الإجابات نحو استنتاج تعميم أو اكتشاف علاقات جديدة، وتحليل المتعلم لآرائه وافتراضاته المحتملة والتحقق منها لقبولها أو رفضها.

كما أن انخراط الطلاب في الأنشطة التعليمية المختلفة في كل خطوة من الخطوات الست لاستراتيجية (PQ4R)، وسعي الطلاب لفهم النص المقروء وتكوين معنى صحيح لما يتم قراءته، قد أسهم في تنمية الحس العلمي

لدى طلاب مجموعة البحث التجريبية، ويتفق ذلك مع ما أكده أبو شامة (٢٠١٧، ١٤٣) بأن تنمية أبعاد الحس العلمي يعتمد بشكل أساسي على بناء المعنى، من خلال انخراط الطلاب في الأنشطة التعليمية سواءً بالتنبؤ أو بتوليد الأفكار أو بتطبيقها والتأمل فيها، مع إتاحة الفرصة والوقت الكافي لهم لصياغة التنبؤات والأفكار والنقاش الحر، وذلك لإبداء الرأي والتعبير عن الفكرة. ويساعد ذلك على تعويد الطلاب على التريث والتمهل قبل إصدار الحكم على الأفكار والآراء.

توصيات الدراسة ومقترحاتها

أولاً: توصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة يوصي الباحث بما يلي:

١- تفعيل التعلم من خلال كتب العلوم المدرسية باستخدام الاستراتيجيات التدريسية المناسبة، مثل استراتيجية (PQ4R).

٢- عدم الاقتصار على تدريب الطلاب على مهارات الفهم القرائي على حصص اللغة العربية، وأن يتجاوز ذلك ليتم تدريب الطلاب على هذه المهارات في حصص العلوم وغير المجالات الدراسية الأخرى.

٣- الاهتمام بالتكامل بين العلوم والمجالات الدراسية الأخرى وتوعية المعلمين بأهمية هذا التكامل في تحقيق أهداف التعليم والتعلم بفاعلية.

٤- الاهتمام بتنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي بأبعاده المختلفة باستخدام استراتيجيات التعليم والتعلم المناسبة.

٥- تدريب معلمي العلوم أثناء الخدمة على تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R)، وأساليب تنمية وقياس مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي.

٦- تضمين برنامج إعداد معلمي العلوم بكلية التربية استراتيجية (PQ4R) وتدريب الطلاب المعلمين عليها في تعليم وتعلم العلوم.

٧- توعية معلمي العلوم بأهمية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R)، وأهمية تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية.

ثانيًا: مقترحات الدراسة:

في ضوء نتائج الدراسة وتوصياتها، يمكن اقتراح البحوث والدراسات الآتية:

١- فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية عمق المعرفة العلمية ومهارات التفكير الناقد لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

٢- فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات التعلم السريع والقيم العلمية لدى طلاب المرحلة المتوسطة.

٣- فاعلية استخدام استراتيجية (PQ4R) في تحقيق بعض أهداف تعليم وتعلم الأحياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٤- فاعلية استخدام استراتيجية (PQ4R) في تحقيق بعض أهداف تعليم وتعلم الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٥- فاعلية استخدام استراتيجية (PQ4R) في تحقيق بعض أهداف تعليم وتعلم الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٦- فاعلية استراتيجيات تدريسية أخرى في تنمية مهارات الفهم القرائي في العلوم والحس العلمي لدى المتعلمين بمختلف المراحل التعليمية.

٧- تقنين مقياس لتشخيص مهارات الفهم القرائي في العلوم لدى المتعلمين بمراحل التعليم العام.

٨- تقنين مقياس لتشخيص الحس العلمي لدى المتعلمين بمراحل التعليم العام.

المراجـــــع:


- أبو شامة، محمد رشدي (٢٠١١). أثر التفاعل بين استراتيجية التساؤل الذاتي ومستويات تجهيز المعلومات في تنمية مستويات الفهم القرائي للنصوص الفيزيائية والاتجاه نحو دراستها لدى طلاب الصف الأول الثانوي. ***مجلة كلية التربية بالمنصورة، مصر، ٢*** (٧٧)، ٧٤- ١٤١.
- أبو عمرة، أسماء محمد نصار (٢٠١٦). ***أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم الرقمية في تنمية الحس العلمي بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.*** رسالة ماجستير. الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبوشامة، محمد رشدي (٢٠١٧). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ٢٠*** (٥)، ٩٩- ١٥٦.
- أحمد، ضياء عبد الله، ومجيد، عمر صباح (٢٠١٣). أثر استراتيجية: افحص، اسأل، اقرأ، تأمل، سمع، راجع في الفهم القرائي. ***العلوم التربوية والنفسية، العراق، ١*** (٩٨)، ١٣٨-١٦٤.
- أحمد، نعيمة حسن (٢٠٠٦). فعالية استراتيجية التدريس التبادلي في تنمية الفهم والوعي القرائي لنصوص علمية واتخاذ القرار لمشكلات بيئية لدى طالبات المرحلة الثانوية الشعبة الأدبية. ***المؤتمر العلمي العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، مصر*** (ص ص٢٠٥- ٢٥٠). المجلد ١، فايد، الاسماعيلية: الجمعية المصرية للتربية العلمية. في الفترة ٣٠ يوليو إلى ١ أغسطس.

- الجبوري، حمدان مهدي، والصائغ، آمنة حاتم عبد الواحد (٢٠١٥). أثر استراتيجية تومس وروبنسون (PQ4R) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الجغرافية. ***مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية (جامعة بابل)، العراق، ١*** (١٩)، ٢٥٣-٢٣٦.
- الجبوري، فراس طراد علي ساجت، والخزاعي، علاء إبراهيم سرحان (٢٠١٥). فاعلية التدريس باستراتيجية PQ4R في التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط في مادة التاريخ. ***مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية (جامعة الكوفة)، العراق، ٩*** (١٧)، ٤٣٣ -٤٨٨.
- حبيب، ناهد محمد عبد الفتاح (٢٠١٦). فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والانترنت لتدريبهم على ممارسات الحس العلمي لتنميته لدى طلابهم. ***مجلة القراءة والمعرفة، مصر، ١*** (١٧١)، ٢١- ٧٠.
- حج عمر، سوزان بنت حسين والعتيبي، ريم (٢٠١٤). مستوى الفهم القرائي للمفاهيم الكيميائية في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط. ***المجلة الاردنية في العلوم التربوية، الأردن، ١٠*** (٢)، ٢١٩- ٢٣١.
- حج عمر، سوزان بنت حسين، والريثي، ليلى بنت يحي بن جبار (٢٠١٤). مهارات قراءة الصور لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في وحدة المادة والطاقة في كتاب العلوم. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ١٧*** (١)، ١٧٥-١٩١.
- حج عمر، سوزان بنت حسين، والعريني، منى بنت حمد (٢٠١٧). دور المعالجات التدريسية في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط. ***مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة القصيم، السعودية، ١١*** (٢)، ٣١٩- ٣٥٧.
- حسام الدين، ليلى عبد الله حسين (٢٠٠٢). فاعلية استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة لتنمية الفهم القرائي والتحصيل في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ٥*** (٤)، ١٠١- ١٢٥.
- الحصان، أماني بنت محمد (٢٠١٥). تقويم الممارسات التدريسية لمعلمات علوم الصف الأول المتوسط في ضوء مهارات القراءة ما وراء المعرفية في تدريس العلوم. ***المجلة التربوية الدولية المتخصصة، الجمعية الأردنية لعلم النفس، الأردن، ٤*** (٥)، ١٢٤-١٤٨.

- الحصري، أحمد كامل (٢٠٠٤). مستويات قراءة الرسوم التوضيحية ومدى توافرها في الأسئلة المصورة بكتب وامتحانات العلوم بالمرحلة الإعدادية. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ٧*** (١)، ١٥- ٧١.
- حمزة، حميد محمد، ومغير، عباس حسين، وداود، علياء محمد (٢٠١٤). أثر استراتيجية PQ4R في التحصيل والاستبقاء لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء. ***مجلة كلية التربية الأساسية للعلوم التربوية والانسانية (جامعة بابل)، العراق، ١*** (١٨)، ٦٤٨-٦٢٨.
- الخليفة، حسن جعفر، ومطاوع، ضياء الدين محمد (٢٠١٥). ***استراتيجيات التدريس الفعال***. الدمام (السعودية): مكتبة المتنبي.
- خميس، شيماء علي، وعباس، رائد عبد الأمير (٢٠١٦). تأثير استراتيجيتي PQ4R وSWOM في تنمية التفكير العلمي والحد من التلوث النفسي لدى الرياضيين. ***مجلة علوم التربية الرياضية (كلية التربية الرياضية جامعة بابل)، العراق، ٩*** (٢)، ٣٢٦-٣٦٦.
- درويش، عطا حسن (٢٠١٢). انقرائية الكلمة والصورة كمعيار لتقويم جودة كتب العلوم في المرحلة الأساسية الدنيا في فلسطين. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ١٥*** (١)، ١٣٥- ١٦٨.
- دعنا، عبلة يوسف (١٩٨٨). ***مقروئية كتب العلوم لصفوف المرحلة الابتدائية العليا***. رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الأردنية. عَمَّان، الأردن.
- الربعي، محمد عبد العزيز، وعبد المجيد، ممدوح محمد (٢٠١٠). انقرائية كتب العلوم بالمرحلة الابتدائية بالمملكة العربية السعودية. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ١٣*** (٦)، ١- ٢٦.
- رشوان، ربيع عبده أحمد (٢٠٠٦). ***التعلم المنظم ذاتيًا وتوجهات أهداف الإنجاز***. القاهرة: عالم الكتب.
- الرشيد، منيرة بنت محمد فهد (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجية خريطة الدلالة في تنمية مهارات الفهم القرائي لنصوص كيميائية واكتساب المفاهيم الكيميائية لدى تلميذات الصف الثالث المتوسط بمنطقة الرياض. ***مجلة العلوم التربوية والنفسية، البحرين، ١٧*** (٢)، ٣٦٧- ٤٠٦.
- رمضان، حياة علي محمد (٢٠١٦). فاعلية استخدام استراتيجيات التفكير المتشعب في تنمية التحصيل والحس العلمي وانتقال أثر التعلم في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. ***مجلة***

***التربية العلمية، مصر، ١٩*** (١)، ٦٣- ١١٤.

- الرويلي، لينا بنت لافي بن بغل، وحج عمر، سوزان بنت حسين (٢٠١٥). مستوى مهارات قراءة الرسوم التوضيحية المتضمنة في كتاب العلوم لطالبات الصف الخامس الابتدائي في المملكة العربية السعودية. ***مجلة العلوم التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، السعودية، ٢٧*** (٣)، ٣٥٣- ٣٧٥.
- الزعيم، هبة الله عبد الرحمن محمود (٢٠١٣). ***فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة.*** رسالة ماجستير، الجامعة الإسلامية، غزة.
- الزهراني، حمدان محمد حمدان (٢٠١٧) ***إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام أنشطة إثرائية قائمة على الخيال العلمي في تنمية الحس العلمي والتفكير المستقبلي لدى طلاب المرحلة المتوسطة.*** رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة الملك خالد.
- سكران، السيد عبد الدايم عبد السلام (٢٠١٣). ***مهارات استخدام حزم البرامج الإحصائية في مجال البحوث العلمية.*** أبها: كلية التربية بجامعة الملك خالد.
- سلام، علي عبد العظيم علي، وغازي، إبراهيم توفيق محمود (٢٠٠٨). أثر استخدام استراتيجيتي خريطة الدلالة، وتحليل السمات الدلالية في تعليم القراءة الموجه نحو المفاهيم على تحصيل المفاهيم العلمية، والاتجاه نحو دراسة العلوم، واستراتيجيات استيعاب المقروء، ومهاراته، لدى تلاميذ الصف الثاني الاعدادي. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ١١*** (٢)، ١٤١- ٢١٢.
- شاهين، هبة محمود محمد (٢٠١٥). ***أثر استراتيجية (PQ4R) في تنمية مهارات القراءة الإيقاعية لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بالمنطقة الشرقية.*** بحث حاصل على جائزة الشارقة للتميز التربوي الدورة ٢٢، فئة البحث التربوي التطبيقي المتميز. الشارقة، الإمارات: مجلس الشارقة للتعليم.
- الشحري، إيمان علي محمود (٢٠١١). فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على تكامل بعض النظريات المعرفية لتنمية الحس العلمي لدى طلاب المرحلة الإعدادية. ***المؤتمر العلمي الخامس عشر، التربية العلمية: فكر جديد لواقع جديد، مصر*** (ص ص٢٠٩- ٢٩٦). القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية. في الفترة ٦- ٧ سبتمبر.

- الشربيني، فوزي؛ والطناوي، عفت (٢٠٠٦). ***استراتيجيات ما وراء المعرفة بين النظرية والتطبيق***. المنصورة: المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.
- الصائغ، آمنة حاتم عبد الواحد (٢٠١٤). ***أثر استراتيجية تومس وروبنسون (PQ4R) في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الجغرافية***. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة بابل، بابل.
- طلبة، إيهاب جودة أحمد (٢٠٠٧). فعالية استخدام استراتيجية الخريطة الدلالية اللفظية في تنمية مستويات الفهم القرائي للنصوص الفيزيائية وحل المسائل المرتبطة بها لدى طلاب الصف الأول الثانوي. ***دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، ١*** (١٢٩)، ٦٢- ١٠٦.
- عبد الملك، لوريس إميل (٢٠١٠). برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على المدخل البصري والمكاني لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية المعاقين سمعياً. ***دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، ١*** (١٥٩)، ١٥٠- ٢٠٩.
- العتيبي، وضحى بنت حباب بن عبد الله (٢٠١٤). فاعلية تدريس العلوم وفق نموذج مقترح قائم على التعلم التأملي في تنمية مهارات التفكير التأملي والفهم القرائي للنصوص العلمية لدي طالبات المرحلة المتوسطة. ***مجلة القراءة والمعرفة، مصر، ١*** (١٤٩)، ١٧٥- ٢١٣.
- العجرش، حيدر حاتم فالح (٢٠١٣). ***استراتيجيات وطرائق معاصرة في تدريس التاريخ***. عَمَّان: دار الرضوان للنشر والتوزيع.
- العريني، عبد الرحمن بن علي، والشمراني، سعيد بن محمد (٢٠١٢). قراءة طلاب الصف الثاني المتوسط الرسوم التوضيحية المتضمنة في كتاب العلوم في المملكة العربية السعودية. ***المجلة الدولية للأبحاث التربوية، الأمارات، ١*** (٣٢)، ٦٤- ٩١.
- عطية، محسن على (٢٠١٠). ***استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء***. عَمَّان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- عفانة، عزو إسماعيل، والجيش، يوسف إبراهيم (٢٠٠٧). التدريس والتعلم بالدماغ ذي الجانبين. عَمَّان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- الغامدي، بسينة عبد الله سعيد (٢٠٠٩). فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طالبات

الصف الأول الثانوي بمدينة مكة المكرمة. ***دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٣*** (٤)، ٢٠٧- ٢٥٢.

- الغامدي، بسينة عبد الله سعيد (٢٠١٠). ***فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طالبات الصف الأول الثانوي بمدينة مكة المكرمة***. رسالة دكتوراه، كلية الآداب والعلوم الإدارية، جامعة أم القرى.
- فؤاد، هبة فؤاد سيد (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية PQ4R أفحص، أسأل، أقرأ، تأمل، سمع، راجع في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التفكير فوق المعرفي وتقدير الذات الأكاديمي لدى طلاب المرحلة الثانوية. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ٢٠*** (٤)، ١٠١-١٤٢.
- مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٣). الحس العلمي Scientific Sense من منظور تدريس العلوم والتربية العلمية. ***المجلة التربوية بكلية التربية بسوهاج، مصر، ٣٤*** (١)، ٤٥٧- ٤٦٦.
- مازن، حسام الدين محمد (٢٠١٥). تصميم وتفعيل بيئات التعليم الإلكتروني الشخصي في التربية العلمية لتحقيق المتعة والطرافة العلمية والتشويق والحس العلمي. ***المؤتمر العلمي السابع عشر، التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية، مصر*** (ص ص٢٣- ٩٥). القاهرة: الجمعية المصرية للتربية العلمية. في الفترة ١٠- ١١ أغسطس.
- المالكي، طلال علي علوان (٢٠١٢). ***مقروئية كتب العلوم المطورة وعلاقتها بالمستوى اللغوي لتلاميذ المرحلة الابتدائية***. رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الطائف.
- محمد، كريمة عبد اللاه محمود (٢٠١٧). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ٢٠*** (١)، ١-٤٩.
- محمد، نجلاء إسماعيل السيد، وزوين، سها حمدي محمد (٢٠١٦). فاعلية وحدة مقترحة في العلوم والدراسات الاجتماعية قائمة على الدراسات البيئية في تنمية مهارات التفسير والحس العلمي والجغرافي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. ***مجلة كلية التربية بأسيوط، مصر، ٣٢*** (٤)، ١٩٠- ٣٤٨.
- هاني، مرفت حامد محمد (٢٠١٧). فاعلية متحف افتراضي مقترح في تنمية مهارات قراءة الصور ورفع مستوى التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف

الثاني الإعدادي. ***مجلة التربية العلمية، مصر، ٢٠ (١)، ١٩٥- ٢٥٠.***

- Agustina, L., Khastini, R. O., & Fitri, S. G. S. (2015). Pengaruh penerapan strategi belajar pq4r (preview, question, read, reflect, recite, review) menggunakan media komik pada kemampuan kognitif siswa pada materi sistem saraf. ***Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya, 10***(2), 22-27.
- Benedict-Chambers, A., Kademian, S. M., Davis, E. A., & Palincsar, A. S. (2017). Guiding students towards sensemaking: Teacher questions focused on integrating scientific practices with science content. ***International Journal of Science Education, 39***(15), 1977-2001.
- Best, R. M., Rowe, M. P., Ozuru, Y., & McNamara, D. S. (2005). Deep-level comprehension of science texts: The role of the reader and the text. ***Topics in Language Disorders, 25***(1), 65–83.
- Gotwals, A. W., & Wright, T. (2017). From "Plants Don't Eat" to "Plants Are Producers". ***Science & Children, 55***(3), 44-50.
- Haiduc, L, & Ciascai, L. (2011). Reading Science Textbooks: The Role of Metacognition in Reading Comprehension. ***International Conference on Languages, Literature and Linguistics IPEDR*** (pp 550- 555), vol.26, IACSIT Press, Singapore. Retrieved on January 21, 2018 from: http://www.ipedr.com/vol26/110-ICLLL%202011-L10197.pdf
- Hall, S. S., Kowalski, R., Paterson, K. B., Basran, J., Filik, R., & Maltby, J. (2015). Local text cohesion, reading ability and individual science aspirations: Key factors influencing comprehension in science classes. ***British Educational Research Journal, 41***(1), 122-142. doi:10.1002/berj.3134
- Howorth, S. K. (2015). ***Effects of using thinking before, while and after reading strategy with digital text annotation on science comprehension of students with autism*** (Order No. 3714610). Available from ProQuest Central; ProQuest Dissertations & Theses Global. (1700219268). Retrieved from https://search-proquest-com.sdl.idm.oclc.org/docview/1700219268?accountid=142908
- Istiqomah, F., Rochmad, R., & Mulyono, M. (2017). Mathematical creative thinking ability of the seventh-grade students in terms of learning styles to the preview-question-read-reflect-recite-review (PQ4R) learning. ***Unnes Journal of Mathematics Education, 6***(2), 258-267.
- Lyons, Y. H. (2017). ***Effects of pre-reading instructions on the comprehension of science texts*** (Order No. 10268619). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1889543475). Retrieved from https://search-proquest-com.sdl.idm.oclc.org/docview/1889543475?accountid=142908
- Michael, F. (2012). A dialogic account of sense making in scientific argumentation and reasoning. ***Cognition and Instruction, 30***(3), 207- 245.
- Omoteso, B. A., & Sadiku, F. A. (2013). Effectiveness of PQ4R Study Technique on Performance of Students in Chemistry. ***Ife Psychologia, 21***(3), 238-244.
- Wahidah, E. Y. (2016). Efektifitas strategi belajar pq4r (preview, question, read, reflect, recite, review) terhadap motivasi belajar siswa pada

– Williams, T. (2016). ***High school science teachers' perceptions of teaching content-related reading comprehension instruction*** (Order No. 10101004). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (1785396174). Retrieved from https://search-proquest-com.sdl.idm.oclc.org/docview/1785396174?accountid=142908

mata pelajaran fiqih kelas x di madrasah aliyah al rosyid ngumpakdalem dander bojonegoro. ***At-Tajdid: Jurnal Ilmu Tarbiyah, 5***(1), 1-28.

– Wibowo, P. A., Dawud, D., & Priyatni, E. T. (2016). Penggunaan strategi pq4r berbantuan peta konsep dalam membaca pemahaman teks cerita pendek sesuai gaya kognitif siswa.***Jurnal Pendidikan: Teori, 1***(12), 2395-2406. doi:10.17977/jp.v1i12.8361