

أثر استراتيجية SQ4R في التفكير المستدام لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء

م.م. حنين عدنان سلمان

haneen.a.salman@uotechnology.edu.iq

الجامعة التكنولوجية / كلية هندسة المواد

الملخص

تهدف الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجية SQ4R في تنمية التفكير المستدام لدى طالبات الصف الخامس العلمي، ولتحقيق ذلك اعتمدت الباحثة المنهج التجريبي، حيث اختيرت عينة مكونة من (٦٦) طالبة ووزعن عشوائياً إلى مجموعتين متكافئتين: تجريبية درست وفق الاستراتيجية، وضابطة درست بالطريقة التقليدية، بواقع (٣٣) طالبة لكل مجموعة، أعدت الباحثة خطاً تدريسية على وفق خطوات SQ4R، إضافة إلى أداة لقياس التفكير المستدام تضمنت (٢٠) فقرة، وبعد تطبيق التجربة وتحليل النتائج باستخدام برنامج (SPSS)، ظهر تفوق واضح للمجموعة التجريبية على الضابطة، خلصت الدراسة إلى أن اعتماد استراتيجية SQ4R يسهم بفاعلية في التفكير المستدام وربط الجانب النظري بالتطبيق العملي في المواد العلمية. الكلمات المفتاحية: استراتيجية SQ4R، التفكير المستدام، الخامس العلمي، مادة الكيمياء.

The Effect of the SQ4R Strategy on Sustainable Thinking among Fifth Scientific Grade Female Students in Chemistry

Assist. Lect. Haneen Adnan Salman

University of Technology / College of Materials Engineering

Abstract

This study aimed to investigate the effect of the SQ4R strategy on developing sustainable thinking among fifth-grade scientific students. To achieve this, the researcher employed an experimental method, selecting a sample of 66 students. The participants were randomly assigned to two equivalent groups: an experimental group that was taught using the SQ4R strategy, and a control group that was taught using the traditional method, with 33 students in each group. The

researcher prepared instructional plans following the steps of the SQ4R strategy and developed a sustainable thinking assessment tool consisting of 20 items. After implementing the experiment and analyzing the results using SPSS, the experimental group demonstrated a clear superiority over the control group. The study concluded that employing the SQ4R strategy effectively contributes to the sustainable thinking and links theoretical knowledge with practical application in scientific subjects.

Keywords: SQ4R Strategy, Sustainable Thinking, Fifth Scientific Grade, Chemistry Subject

التعريف بالبحث

(مشكلة البحث):

يشهد النظام التعليمي تأثيراً مباشراً بالتغيرات والتطورات التكنولوجية، الأمر الذي ينعكس على مدخلاته وعملياته ومخرجاته، مما يدفع المختصين في التربية إلى متابعة كل جديد يسهم في تطوير التعليم والتعلم. وقد شهدت الممارسات التربوية تحولات ملحوظة لمواكبة هذا التقدم حتى أصبح التجديد سمة أساسية في العملية التعليمية (أبو سمور، ٢٠١٥: ٩-١٠).

ورغم ذلك ما يزال تدريس الكيمياء يواجه صعوبات أبرزها تجريد المفاهيم وضعف دافعية الطلبة لدراساتها، مما يستلزم البحث عن طرائق تدريس حديثة تساعد على تبسيط المفاهيم وترسيخها. ومن الاتجاهات المعاصرة في هذا المجال استراتيجية SQ4R التي يمكن أن تحدث تطوراً نوعياً في تعليم المفاهيم الكيميائية من خلال التركيز على حل المشكلات وتبني التعلم القائم على المتعلم (عبد العال، ٢٠١٩: ١٦).

وهذا ما أكدته نتيجة الاستبانة التي وجهتها الباحثة الى مدرسي الكيمياء واطهرت نتائجها اعتماد اغلب المدرسين على الطرائق التقليدية في التدريس والابتعاد عن تطبيق الاستراتيجيات التي ممكن ان تنمي قدرة الطالب على حل المشكلات وتنمية التفكير.

وبعد اطلاع الباحثة على مجموعة من الاستراتيجيات التي تسهم في رفع مستوى التفكير للطلبات والحد من المشكلات المشار إليها سابقاً، رأت من الممكن ان تساهم استراتيجية SQ4R (كونها إحدى الطرائق الحديثة) في تنمية التفكير ، فضلاً عن تمكين المتعلمين من تلخيص الموضوعات بأنفسهم وتنظيم عملية التعلم وفق خطوات واضحة، كما أن التعلم المنظم ذاتياً يعد عاملاً أساسياً في جعل المتعلم أكثر مشاركة وفاعلية، إذ يتضمن مهارات التخطيط

والتوجيه والتقويم، مما يساعد على توظيف القدرات العقلية في أداء تعليمي متميز (Dunnigan, 2018 : 32).

وبناء على ذلك، صيغت مشكلة البحث في التساؤل الرئيس الآتي:

ما أثر استراتيجية SQ4R في التفكير المستدام لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء؟

اهمية البحث:

يشهد العصر الحديث تطوراً سريعاً في مختلف مجالات العلوم بفضل التقدم التكنولوجي، الأمر الذي دفع المؤسسات التعليمية إلى تبني مستحدثات تقنية تسهم في تطوير عمليتي التعليم والتعلم، وتمكن الطلبة من مواكبة هذا الزخم المعرفي وتنمية قدراتهم على الإبداع والابتكار (الساعدي، ٢٠٢٣: ٢١)، وفي هذا الإطار تؤدي التربية دوراً محورياً في تنمية مهارات التفكير والابتكار لدى المتعلمين، مستثمرة الإمكانيات الحديثة لمواكبة التغيرات المتسارعة في شتى مجالات الحياة (عبود، ٢٠١٧: ٢٤).

وتعد المناهج الدراسية إحدى الأدوات الرئيسة لتحقيق أهداف التربية، فهي تسعى إلى تنمية المتعلم من مختلف الجوانب المعرفية والمهارية والوجدانية، وتمكينه من التكيف مع نفسه ومجتمعه والارتقاء به نحو التقدم (أبو جلاله، ٢٠١٠: ٢٥).

ومن بين هذه المناهج، يبرز منهج الكيمياء لما له من دور في بناء شخصية المتعلم وتنمية قدراته العلمية والفكرية، فضلاً عن تزويده بمهارات حل المشكلات الحياتية. فالكيمياء، كغيرها من العلوم، تسهم في تبسيط الظواهر وتسخيرها لخدمة الإنسان، وتعتمد في تدريسها على الإبداع، والتفكير، والتجريب، مما يستلزم المتابعة المستمرة لكل ما هو جديد (الدليمي، ٢٠١٨: ٢٧).

كما ان تدريس الكيمياء لا يقتصر على نقل المعلومات، بل يهدف إلى تنمية انواع عديدة من التفكير، مما يتطلب من المدرس كفاءة في الطرائق والأساليب ويعد تطوير تدريس العلوم عامة والكيمياء خاصة ضرورة لتحقيق التطور التربوي، وقد أثبتت الدراسات أن اعتماد أساليب تفاعلية بديلة عن التلقين يسهم في تنمية المشاركة الفاعلة للمتعلمين (أبو الروس، ١٩٩٥: ٤٥).

تسهم استراتيجيات التدريس الحديثة بفاعلية في تنفيذ محتوى المناهج الدراسية وتحقيق أهدافها، إذ يعهد إلى المدرس دور إيضاح الخطوات والمهارات الأساسية، وترسيخ المعارف المطلوبة، بما يحقق الأهداف التعليمية المرجوة، إضافة إلى دورها في تقليل الكلفة والوقت والجهد (الخرجي، ٢٠١١: ١٧٢).

ومن هذه الاستراتيجيات SQ4R التي تهدف إلى تنمية قدرة المتعلم على استيعاب النصوص العلمية المقروءة، من خلال ربط المفاهيم الجديدة بالمعرفة السابقة للطالب، وتتوافق استراتيجية

SQ4R مع المفاهيم التي تتطلب تحليل الظواهر العلمية، وفهم المفاهيم المجردة، واكتشاف العلاقات ، كما تقوم على مجموعة من الإجراءات المتسلسلة والمتكاملة التي تسهم في بناء الفهم العلمي المنظم، وتعزز التفكير لدى المتعلمين (محمد، ٢٠١٩ : ٤).

كما يشير مفهوم التفكير المستدام إلى القدرة على التفكير الصحيح واتخاذ القرارات بما يحقق تلبية احتياجات الأجيال الحالية دون الإضرار بقدرة الأجيال المستقبلية، ويشمل أبعاداً اقتصادية واجتماعية وسياسية وبيئية (زوين، ٢٠٢٤ : ٣٠)، ويعد التفكير المستدام ضرورة للأفراد والمؤسسات في ظل التطورات العلمية والتكنولوجية، ولا سيما في إعداد المعلمين قبل الخدمة ليتمكنوا من تنشئة جيل قادر على مواجهة تحديات المستقبل (صالح وسامية، ٢٠٢٢ : ٥)، ويهدف تطوير التفكير المستدام لدى المعلمين إلى تمكينهم من دعم المتعلمين في تنمية مهارات الاستدامة، وإكسابهم قدرة على التحليل النقدي للمجتمع ومشاكله، وتقدير الأنظمة والمؤسسات والسياسات القائمة (Leicht, 2018:105).

هدف البحث: يهدف البحث الحالي إلى دراسة أثر استراتيجية SQ4R في التفكير المستدام لدى طالبات الصف الخامس العلمي في مادة الكيمياء .

فرضية البحث: لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات المجموعتين (الضابطة والتجريبية) في اختبار التفكير المستدام .

حدود البحث:

الحد البشري: طالبات الصف الخامس العلمي في المدارس الثانوية والاعدادية في تربية الرصافة الثانية .

الحد المكاني: ثانوية ١٤ تموز للبنات.

الحد الزمني: الفصل الدراسي الاول للعام الدراسي (٢٠٢٥-٢٠٢٦).

الحد المعرفي: الفصول الاربعة الاولى من كتاب مادة الكيمياء للصف الخامس العلمي والمقرر تدريسه للعام (٢٠٢٥-٢٠٢٦).

تحديد المصطلحات:

الاثر: يعرفه (زاير وأيمان، ٢٠١٤)

“القدرة على تحقيق النتائج المثبتة أو المراد تحقيقها، أو الانطباعات الناتجة من عقل المفحوص وفق التصميم أو الطريقة المتبعة، بحيث يدعم النتائج أو ينتج انطباعاً معيناً” (زاير وأيمان، ٢٠١٤ : ٢٤٩).

التعريف الإجرائي: هو التغير الذي تحدثه استراتيجية SQ4R في تنمية التفكير المستدام لدى طالبات المجموعة التجريبية بعد انتهاء التجربة، ويقاس بالدرجات.

استراتيجية SQ4R تم تعريفها من قبل (عيد، ٢٠١٥)

“مجموعة من الإجراءات والخطوات التدريسية القرائية المنظمة والمتتالية، التي تعتمد على استخدام الأنشطة العقلية لفهم النصوص القرائية تحليلاً وتقيماً” (عيد ٢٠١٥: ١١)

التعريف الإجرائي: هي مجموعة الخطوات المنظمة والمتسلسلة التي ستتبعها الباحثة في تدريس موضوعات مادة الكيمياء لطالبات المجموعة التجريبية وفق استراتيجية SQ4R.

التفكير المستدام: يعرفه (Jeronen، ٢٠٢٣)

عملية تحويلية تقوم على التساؤل والنقاش والعمل باتجاه قيم وأهداف الاستدامة ويعتمد على دمج مفهومي التفكير والاستدامة، فهو نشاط ذهني يهدف إلى تنمية المعرفة والمهارات وصقل قدرات العقل (Jeronen، 1: 2023).

التعريف الاجرائي: قدرة طالبات الصف الخامس العلمي على بناء تصور شامل للمشكلات الكيميائية ذات الصلة بالحياة اليومية، والسعي إلى إيجاد حلول مرتبطة بقضايا الاستدامة، مع تطوير استراتيجيات مناسبة، والتنبؤ بنتائج الإجراءات المتخذة، إضافة إلى تحديد العناصر الرئيسية للمشكلة. وتقاس هذه القدرة من خلال الاختبار المعد لهذا الغرض.

الجوانب النظرية والدراسات السابقة

نظرية ما وراء المعرفة : أصبح تعليم التفكير ضرورة ملحة في الأنظمة التربوية لمواكبة التقدم، رغم عدم الاتفاق على أفضل طريقة لتعليمه ترى المدرسة أن عليها إعداد المتعلمين لامتلاك مهارات التفكير، لأن التعليم القائم على التلقين ينتج أجيالاً عاجزة عن التفكير (حسين، ٢٠٠٩: ١١).

تؤكد النظرية المعرفية على تعليم التفكير والتفكير في التفكير (ما وراء المعرفة) كوسيلة لفهم التعلم وتطوير المتعلم من سلبي إلى نشط وظهر هذا التوجه استجابة لعلم النفس المعرفي الذي أسسه نيسر عام ١٩٦٧، ويهدف إلى تطوير مهارات التفكير لدى الطلاب وتوفير خبرات تمكنهم من بناء تعلمهم ذاتياً، مع امتلاك الدافعية للتعلم (قطامي، ٢٠١٣: ١٩).

ومن هذا يمكن تعريف ما وراء المعرفة بأنها التفكير في التفكير أو حول المعرفة الذاتية، وهي القدرة على معرفة ما نعرفه وما لا نعرفه في المهمة (الغريبي، ٢٠١٧: ٣٠).

ترتكز ما وراء المعرفة على أساسين:

- ١- المعرفة عن المعرفة، وتشير إلى معرفة المتعلم بطبيعة التعلم واستراتيجياته.
- ٢- تنظيم المعرفة، ويشمل وعي المتعلم بالإجراءات لتحقيق النتيجة، والتخطيط، والتوجيه، والمراجعة. (المزروع، ٢٠٢١: ٢٥)
- ٣- معالجة المعرفة تعني القرارات الواعية للمتعم بناء على معرفته، وتشمل التفكير ما وراء المعرفي لزيادة سلوكياته العقلية وفهم العمليات التعليمية والتحكم فيها (الحلو ومتولي، ٢٠١٥: ٧٠٦).

يرى سليمون أن ما وراء المعرفة تتضمن:

١- التقييم الذاتي (المعرفة الإجرائية والشرطية والتصريحية).

٢- وإدارة الذات (التخطيط والتنظيم والتقويم). (سليمون، ٢٠١٤: ٢٧٧)

مراحل تعلم مهارات ما وراء المعرفة

١- إثارة الدافعية.

٢- توجيه المتعلم.

٣- تطوير التكلم مع الذات.

٤- واستعمال العمليات المعرفية أليا. (الحلبي، ٢٠٢٠: ١٣٨)

ترى الباحثة أن هذه المهارات أساسية للتعلم الذاتي، وتمكن المتعلم من فهم عملية تعلمه بعمق، مما يؤدي إلى بناء عقول متطورة وحياة متنورة.

يخلط الكثيرون بين المعرفة وما وراء المعرفة، بينما يرى آخرون علاقة قوية بينهما، ويمكن توضيح الاختلاف بين المعرفة وما وراء المعرفة

• فالمعرفة هي العمليات التي تحول المدخلات الحسية إلى معلومات تُخزن وتُستخدم، بينما ما وراء المعرفة هي وعي الفرد بالمعرفة المكتسبة وإدراكه للعمليات التي يمارسها في التعلم.

• المعرفة لها محتوى علمي محدد ومصدرها المعرفة السابقة، أما ما وراء المعرفة فتتعلق بطريقة تعرف المتعلم على المعرفة ومصدرها، وتتضمن استراتيجيات ومهارات مثل اتخاذ القرار وحل المشكلات، وعمليات مثل الوعي والتخطيط والمراقبة. (الغريبي، ٢٠١٧: ٣٣-٣٤)

دور المعلم والمتعلم:

• يتعين على المعلم التأكد من أن ما وراء المعرفة هي بؤرة التفاعل بين المتعلمين، وذلك من خلال إعطاء معنى لتفكيرهم، وتزويدهم بمعلومات إضافية، وخلق مناخ للتفكير الواعي، ومساعدتهم على تنمية إطارهم المرجعي، وتطبيق مهارات التفكير، وتشجيعهم على التأمل والتعلم التعاوني، أما دور المتعلم فيتمثل في توجيه وتنظيم تعلمه، واستعمال مهارات التفكير، واتخاذ القرارات، وتوظيف المعلومات، واختيار الإجراءات المناسبة، والمشاركة في حل الأنشطة، وتحديد نقاط القوة والضعف (القرني ٢٠١١: ٣١٥).

استراتيجية SQ4R:

تعد إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة، وتهدف إلى تنمية مهارات الفهم القرائي والاستيعاب من خلال إشراك المتعلم بصورة فعالة في عملية التعلم، وجعله محورا أساسيا فيها. وقد تطورت هذه الاستراتيجية عن استراتيجية SQ3R وترجع جذور الاستراتيجية إلى فرانسيس روبنسون الذي طور في البداية استراتيجية SQ3R، ثم أُضيفت خطوة Reflect (التأمل/الربط) على يد كل من Thomas و Rebesson عام ١٩٩٧، وبعد ذلك أُضيفت خطوة Record (التسجيل) في

مطلع القرن الحادي والعشرين، مما أدى إلى ظهور استراتيجية SQ4R بصيغتها الحديثة، وجعلها أكثر فاعلية في تحسين الفهم القرائي وتنظيم المعلومات (محمد، ٢٠١٩: ٤٦).
فهي استراتيجية تدريسية منظمة تعتمد على ست خطوات متسلسلة تساعد المتعلم على قراءة النصوص قراءة واعية قائمة على الفهم، والتحليل، وربط المعرفة الجديدة بالمعرفة السابقة، مما يسهم في تنمية التفكير، ويجعل المتعلم أكثر استقلالية وقدرة على تنظيم تعلمه، يمكن ايضاح خطواتها كالآتي:

١. المسح Survey: الاطلاع السريع على النص للتعرف على فكرته العامة.
٢. التساؤل Question : صياغة أسئلة حول محتوى النص قبل القراءة.
٣. القراءة Read : قراءة النص قراءة متأنية للإجابة عن الأسئلة.
٤. التأمل Reflect : ربط الأفكار الجديدة بالخبرات والمعرفة السابقة.
٥. التسميع Recite: استرجاع الأفكار الرئيسة شفهاً أو كتابياً.
٦. التسجيل Record: تدوين الأفكار والملاحظات المهمة لتنظيم الفهم وتوضيح الغموض.
(النمروطي، ٢٠٢٢: ١٦)

وتساهم استراتيجية SQ4R في تنمية مهارات الفهم القرائي والاستيعاب، تعزز التفكير الناقد والتأمل الذاتي، تجعل المتعلم مشاركاً نشطاً في عملية التعلم، تسهم في تنظيم المعرفة وزيادة الدافعية نحو التعلم، كما تحول دور المعلم من ناقل للمعلومة إلى موجه ومرشد للعملية التعليمية.
et al..Mahastu (2022: 73)

التفكير المستدام: شهد النصف الثاني من القرن العشرين تزايداً في الاهتمام بتعزيز مهارات التفكير، وربط ذلك بالبرامج التعليمية حيث تم إجراء العديد من الدراسات والتجارب التربوية والنفسية التي تهدف إلى تطوير أبعاد تعليمية هادفة لتنمية التفكير لدى الطلاب، واستثمار قدراتهم الإبداعية لتقديم برامج تعليمية تتوافق مع احتياجاتهم، وتساهم في نموهم السليم وتعميق المعرفة بشكل فعال، فالتفكير يركز على فهم أعمق ومرونة أكبر في عملية التعلم (ابوجادو ونوفل، ٢٠٠٧: ٢٩-٣٠).

ويساهم التفكير المستدام في المعرفة والمهارات في إيجاد حلول للمشكلات البيئية ومعالجتها، مع العمل على تحسين الظروف البيئية بشكل مستمر (محمد، ٢٠٢٤: ٤٢٦).
كما يشير (ماضي وإيمان، ٢٠٢٥) إلى أن التفكير المستدام ينقسم إلى أربعة أنواع، والتي تعد إطاراً مفاهيمياً لفهم تطورات الاستدامة ورؤيتها ضمن نظام معقد، وتشمل أبعاد التفكير المستدام: التفكير المنظومي، التفكير الاستراتيجي، التفكير المستقبلي، والتفكير القيمي.

• التفكير المنظومي: القدرة على دراسة وتحليل الأنظمة المعقدة عبر مجالات متنوعة، مع مراعاة التداعيات المتسلسلة لقضايا الاستدامة.

• التفكير الاستراتيجي: القدرة على وضع استراتيجيات أو خطط لتحقيق رؤية محددة، مع تقييم الحلول الممكنة.

• التفكير المستقبلي: القدرة على تصور السيناريوهات المستقبلية ووضع أطر عمل لمعالجة مشكلات الاستدامة في المستقبل.

• التفكير القيمي: القدرة على إدراك كيفية مساهمة دمج مفاهيم مثل العدالة، الإنصاف، السلامة، والاستدامة الاجتماعية في حل المشكلات بشكل فعال.

(ماضي وايمان، ٢٠٢٥: ٢٩٢-٢٩٣)

الدراسات السابقة :

دراسة (الشييباني وتعبان، ٢٠٢٥): هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجية (SQ4R) في تنمية كفايات القراءة الصامتة لدى طالبات المرحلة المتوسطة. واعتمد المنهج التجريبي وفق تصميم المجموعتين: التجريبية والضابطة، حيث تم اختيار عينة عشوائية قوامها (٦٠) طالبة كما أعد اختباراً لقياس كل من سرعة القراءة ومستوى الفهم القرائي، كما وأسفرت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، مما يدل على فاعلية استراتيجية (SQ4R) في توفير بيئة تعليمية تفاعلية، وإعادة تشكيل دور المعلم، وتعزيز السلوكيات الإيجابية لدى الطالبات.

دراسة (احمد، ٢٠٢٥) ، هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر استراتيجية SQ4R في تحصيل مادة طرائق التدريس العامة وتنمية التعلم المنظم ذاتياً لدى طلبة كلية التربية الأساسية، مستخدمة المنهج التجريبي وشبه التجريبي على عينة من طلبة المرحلة الثالثة في قسم الرياضيات. وتحليل البيانات، استخدم الاختبار التحصيلي ومقياس التعلم المنظم ذاتياً، واعتمدت المعالجات الإحصائية المناسبة، منها الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين، وتحليل التباين الثنائي. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل والتعلم المنظم ذاتياً، مع عدم وجود فروق تعزى لمتغير الجنس أو التفاعل بين الجنس وطريقة التدريس، باستثناء بعد التنظيم والتحويل الذي جاء لصالح الطالبات.

منهجية البحث وإجراءاته:

المنهج التجريبي: "هو الطريقة التي يحدد بها الباحث المتغيرات ويتحكم بها" (الصانع، ٢٠١٨: ١٩٨). وقد استخدمت الباحثة هذا المنهج لأنه من أدق مناهج البحث العلمي وأكثرها كفاءة، حيث يمكنها من تحديد المتغيرات المستقلة والتابعة وقياس تأثيرها بدقة.

التصميم التجريبي: اعتمدت الباحثة على مجموعتين متكافئتين، إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، مع اختباري كما في الجدول الآتي:

جدول رقم (١)

ت	المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
١	تجريبية	عمر زمني تحصيل سابق اختبار رافن للذكاء معلومات سابقة	استراتيجية SQ4R	التفكير المستدام	اختبار التفكير المستدام
٢	ضابطة		الطريقة الاعتيادية		

مجتمع البحث وعينته: يتألف مجتمع البحث من طالبات الصف الخامس العلمي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية تربية بغداد/الرصافة الثانية للعام الدراسي ٢٠٢٥-٢٠٢٦.

• تم اختيار عينة البحث من الصف الخامس العلمي في ثانوية ١٤ تموز للبنات ، حيث مثلت شعبة (أ) المجموعة التجريبية وشعبة (ج) المجموعة الضابطة، بلغ العدد الكلي لطالبات الصف الخامس العلمي ١٥٦ طالبة، وتم اختيار ٨٠ طالبة عشوائياً للمجموعتين (٣٩ تجريبية و٤١ ضابطة)، بعد استبعاد ٨ طالبات راسبات من شعبة (أ) و٦ من شعبة (ج)، أصبح عدد أفراد العينة ٦٦ طالبا (٣٣ للمجموعة التجريبية و٣٣ للمجموعة الضابطة).

اجراءات الضبط: تم ضبط العوامل الخارجية المؤثرة في نتائج التجربة، وتم تحقيق التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة في العمر الزمني، التحصيل الدراسي السابق في مادة الكيمياء، اختبار الذكاء، واختبار المعلومات السابقة، حيث أظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائية بين المجموعتين وفق الجدول الاتي:

جدول رقم (٢)

الدالة الاحصائية عند مستوى ٠.٠٥	القيمة التائية		درجة الحرية	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	عدد الطلاب	المجموعة	نوع التكافؤ
	المحسوبة	الجدولية						
غير دال	٢.٠٠٠	٠.٢٧	٦٤	٣.١٦١	٢٠٧.٣١	٣٣	التجريبية	العمر الزمني بالأشهر
				٥.٧٠٥	٢٠٧.٠١	٣٣	الضابطة	
غير دال	٢.٠٠٠	٠.١٦٤	٦٤	١٤.٧٦٠	٧٤.٢١	٣٣	التجريبية	التحصيل السابق في مادة الكيمياء
				٢٤.٢١٦	٧٥.٠٢	٣٣	الضابطة	
غير دال	٢.٠٠٠	٠.٠٣٤	٦٤	٤.٧٢٧	٣٨.٥٦	٣٣	التجريبية	اختبار الذكاء رافن
				٤.٧٩٨	٣٨.٥٢	٣٣	الضابطة	
غير دال	٢.٠٠٠	٠.١٢٦	٦٤	٣.٧٨٢	١١.٥٥	٣٣	التجريبية	اختبار المعلومات السابقة
				٣.٩٦٦	١١.٤٣	٣٣	الضابطة	

مستلزمات التجربة:

تحديد المادة الدراسية: تم تحديد الفصول الاربعة اولى من كتاب الكيمياء للصف الخامس العلمي المقرر تدريسه للعام الدراسي ٢٠٢٥-٢٠٢٦

اعداد الخطط الدراسية: تم اعداد الخطط الدراسية لمجموعتي البحث وتم عرض نموذج منها على الخبراء والمختصين وتم التعرف على امكانية اعتمادها في تطبيق التجربة على عينة البحث. المدة الزمنية: ابتدأت من ٢٠٢٥/١٠/٦ إلى ٢٠٢٦/١/١٢، بواقع ٢٩ حصة لكل مجموعة تجريبية وضابطة.

اداة البحث:

اختبار التفكير المستدام: تم بناء اختبار التفكير المستدام والذي شمل جميع مجالات التفكير المستدام وصيغت بما يتلائم مع طبيعة البحث الاختبار مكون من ٢٠ فقرة اختيار من متعدد، تم تحديد درجة واحدة للأجابة الصحيحة وصفر للأجابة الخاطئة وبذلك تصبح الدرجة النهائية للاختبار ٢٠ درجة، وتم عرضه على مجموعة من الخبراء للتأكد من ملاءمته وصدقه، طبق الاختبار على عينة استطلاعية أولى (٢٧ طالبة) لتحديد وضوح الفقرات والوقت اللازم للإجابة، ثم على عينة استطلاعية ثانية (١٠٠ طالبة)، بعد التصحيح، تم تحليل الخصائص السيكومترية، تراوحت قيم معامل الصعوبة بين ٠.٥٨-٠.٦٩، وقوة التمييز بين ٠.٤٢-٠.٥٤، مما يشير إلى أن الفقرات مقبولة، اما فعالية البدائل كانت جميعها سالبة، وبلغ معامل الثبات ٠.٧٠٧، كما تم التحقق من صدق البناء الداخلي بحساب معامل الارتباط بين درجة الفقرة ودرجة الاختبار الكلية حيث بلغ (٠.٣٢٦-٠.٩٣٤) وهو مؤشر جيد على صدق البناء.

الوسائل الإحصائية: تم استخدام الحقيبة الاحصائية (SPSS)، معادلة الاختبار التائي، معادلة الفا كرونباخ .

عرض النتائج ومناقشتها

عرض النتائج: للتأكد من فرضية البحث، تم تطبيق الاختبار وتصحيح الإجابات وحساب الدرجات، كما تم إيجاد المتوسطات الحسابية للدرجات في اختبارات البحث، وتم حساب القيمة التائية باستخدام معادلة اختبار T-TEST لعينتين مستقلتين وكما موضح في الجدول الاتي:

جدول (٣)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		الدلالة الاحصائية
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٣٣	١٣.١١	٣.٢٣٢	٦٤	٢.٣٧	٢.٠٠٠	دال لصالح
الضابطة	٣٣	١١.٢٢	٣.٢٤٣				التجريبية

وهذا يشير الى وجود فرق ذي دلالة احصائية بين مجموعتا البحث في اختبار التفكير المستدام في مادة الكيمياء ولصالح طالبات المجموعة التجريبية.

تفسير النتائج: تظهر النتائج أن استراتيجية SQ4R أثارت تفكير الطالبات لإيجاد حلول، وساهمت في تنمية مهارات التفكير المستدام لديهن، كما أن دور المدرسة الفعال في تهيئة بيئة

مناسبة وتطبيق الاستراتيجية ساعد الطالبات على تطوير مهارات التفكير ، وأتاحت الاستراتيجية للطالبات التوصل إلى فكرة نموذجية من بين عدة أفكار منتجة .

الاستنتاجات: يمكن الاستنتاج ان اعتماد استراتيجية SQ4R في التدريس يعد مدخلا تربويا في التفكير المستدام لدى المتعلمين لما تتسم به من خطوات منظمة وتشجيع على التفاعل النشط مع المادة العلمية.

التوصيات: تؤكد الدراسة على أهمية تفعيل استراتيجيات التعليم الحديثة، خاصة استراتيجية SQ4R في تدريس الكيمياء ، لدورها الأساسي في نجاح عملية التعليم ومشاركة الطلاب وتفاعلهم الإيجابي، خاصة في التجارب.

• **المقترحات:** دراسة اثر استراتيجية SQ4R في متغيرات اخرى مثل التفكير المستقبلي والتفكير الاستقرائي ، تطبيق استراتيجية SQ4R على مراحل دراسية مختلفة ومواد علمية اخرى.

المراجع:

- أبو جادو، صالح محمد علي و نوفل، محمد بكر (٢٠٠٧): تعليم التفكير بين النظرية والتطبيق، دار المسيرة، الأردن.
- أبو سمورة، محمد عيسى (٢٠١٥): مهارات التدريس الصفي الفعال والسيطرة على المنهج الدراسي ، ط١، دار دجلة للنشر، الأردن.
- أبوالروس، أيمن (١٩٩٥): أحدث الطرق العلمية والتربوية لتدريس العلوم للأطفال والناشئين، مكتبة ابن سينا، القاهرة.
- أبوجلاله، صبحي حمدان (٢٠١٠): مناهج العلوم وتنمية التفكير الإبداعي ، ط١، دار الثقافة، عمان.
- أحمد، بيداء محمد (٢٠٢٥): أثر استراتيجية (SQ4R) في تحصيل مادة طرائق التدريس العامة والتعلم المنظم ذاتيا لدى طلبة كلية التربية الأساسية، مجلة كلية التربية الأساسية، ٣٠(١٣١)، ١٢٩-١٥٨. الجامعة المستنصرية، العراق.
- حسين علاوي خليفة (٢٠١٣): النظرية الاستراتيجية المعاصرة، دار الحكمة، بغداد.
- حسين، ثائر غازي (٢٠٠٩): الشامل في مهارات التفكير، ط٢، دييونو للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الحلفي، انتصار عودة موسى (٢٠٢٠): التفكير الشمولي، مكتبة الأمير للطباعة والاستنساخ، بغداد، العراق.
- الحلو، نزمين مصطفى حمزة، متولي، شيماء بهيج محمود (٢٠١٥): أثر استراتيجية الرحلات المعرفية على تنمية مهارات التفكير فوق المعرفي والتحصيل المباشر والمؤجل لدى طالبات المرحلة الإعدادية، المجلة التربوية لكلية التربية بجامعة سوهاج، ٤٢.

- الخزرجي، سليم إبراهيم(٢٠١١): أساليب معاصرة في تدريس العلوم، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
- الدليمي، أمير أحمد موسى(٢٠١٨): فاعلية خرائط التفكير في تحصيل طالبات الصف الثاني متوسط في مادة الكيمياء ومهارات التفكير البصري لديهن (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية الأساسية، جامعة بابل، العراق.
- رائد إدريس محمود الخفاجي وآخرون(٢٠٢١):التكنولوجيا الحديثة واستراتيجيات التدريس: مداخل علاجية وتواصل تعليمي، مكتب نور الحسن للطباعة والتضيد، بغداد.
- زاير، سعد علي، عايز، إيمان إسماعيل(٢٠١٤):اتجاهات حديثة في تدريس اللغة العربية، دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- الزويني، سهى حمدي محمد(٢٠٢٤):وحدة مقترحة في ضوء التنمية المستدامة لاكساب الطلبة المعلمين بكلية التربية شعبة الجغرافيا بعض المفاهيم المرتبطة بالاقتصاد الأخضر ومهارات التفكير المستدام،مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية، العدد ١٤٥.
- الساعدي، زينب جاسم محمد(٢٠٢٣):أثر تقنية PHET في تحصيل مادة العلوم لدى طالبات الصف الثاني متوسط وتفكيرهن البصري (رسالة ماجستير غير منشورة)،كلية التربية للعلوم الصرفة ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
- سليمون، ريم(٢٠١٤):الوعي بما وراء المعرفة لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة وعلاقته بتوجه الهدف وتحصيلهم الدراسي، مجلة جامعة دمشق، ٣٠(٢).
- الشيباني، ماء السماء إسماعيل،سوادي، سعد(٢٠٢٥):أثر استراتيجية SQ4R في تنمية كفايات القراءة الصامتة لدى طالبات المرحلة المتوسطة (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية، العراق.
- الصانع، محمد إبراهيم(٢٠١٨): البحث العلمي التربوي في إطار التقويم الواقعي، ط١، دار أمجد للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- عبدالعال، رشا محمود بدوي(٢٠١٩): منهج مقترح في العلوم قائم على استراتيجية التفكير التصميمي لتنمية الوعي الصحي والمهارات الحياتية لدى دارسي ما بعد محو الأمية، مجلة كلية التربية في العلوم التربوية، جامعة عين شمس، ١٤-١٠٨.
- عبود، أحمد حمزة(٢٠١٧):تحليل محتوى كتب علم الأحياء للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات التفكير البصري ومدى اكتساب الطلبة لها(رسالة ماجستير غير منشورة) كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة البصرة، العراق.

- عيد، ياسمين يوسف(٢٠١٥):أثر استراتيجية الخطوات الخمس SQ4R لتدريس القراءة في فهم المقروء وتحسين مهارات التفكير لدى طلبة الصف السابع الأساسي (رسالة ماجستير غير منشورة)،الجامعة الهاشمية.
 - الغريزي، سعدي جاسم عطية(٢٠١٧):ما وراء المعرفة: نشأتها، نماذجها، مهاراتها، استراتيجياتها،مركز دبيونو لتعليم التفكير، عمان، الأردن.
 - القرني، زينب محمد(٢٠١١):اتجاهات حديثة للبحث في تدريس العلوم والتربية العلمية: قضايا بحثية ورؤى مستقبلية،المكتبة العصرية، المنصورة، القاهرة.
 - قطامي، يوسف(٢٠١٣):النظرية المعرفية في التعلم، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن.
 - ماضي، عبدالباري مايح،عبدالنبي، إيمان عبدالرضا(٢٠٢٥):التفكير المستدام لدى طلبة الجامعة،مجلة كلية التربية للعلوم الإنسانية، جامعة ذي قار، ١٥(٢).
 - محمد، إبراهيم فريج(٢٠١٩): فاعلية استراتيجية SQ4R المطورة في تنمية مهارات التلخيص اللازم للطلبة المعلمين،مجلة التربية، ٦١، ٢٨-٦٩.
 - محمد، حميد مهدي المسعودي، وآخرون(٢٠١٥): بروتوكولات تنويع التدريس في استراتيجيات وطرائق التدريس،ط١، الدار المنهجية للنشر والتوزيع، بابل.
 - محمد، محمد جمال صالح،أحمد، سامية جمال حسين(٢٠٢٢):التفكير المستدام كمتبني بمهارات المدافعة البيئية لدى طلاب الجامعة،المجلة العربية للعلوم التربوية والنفسية، ١(٢٩).
 - محمد، منى عبد الوهاب(٢٠٢٤): منهج متمايز للموهوبين في علوم الحياة الأسرية مبني على التحديات الكبرى لتنمية التفكير المستدام والوعي بوظائف المستقبل الخضراء تلاميذ المرحلة الإعدادية،مجلة كلية التربية، ٤٨(١).
 - المزروع، هيا(٢٠٢١): فاعلية استراتيجية شكل البيت الدائري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة والتحصيل الدراسي لدى طالبات المرحلة الثانوية،مجلة رسالة الخليج، ٩٦.
 - النمروطي، نور أحمد(٢٠٢٢):أثر استراتيجية SQ4R في تدريس اللغة العربية على تنمية مهارات التفكير الناقد لدى طالبات الصف الثامن الأساسي (رسالة ماجستير غير منشورة)، كلية العلوم التربوية، جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
- Leicht, A., Heiss, J., & Byun, W. J. (Eds.). (2018). Issues and trends in education for sustainable development (Education on the Move). Paris, France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). <https://doi.org/10.54675/YELO2332>

Mahastu, P. J., Fahas, R., Husaini, R., & Richy, D. R. (2022). Using SQ4R to improve students' reading comprehension in vocational high school. ALLURE Journal, 2(2), 72-78.

<https://doi.org/10.26877/allure.v2i2.11964>