٢ – أثر أستراتيجية الكرسي الساخن في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط

أ.م.د. حسن تقي طه/ جامعة الكوفة/ كلية التربية للبنات.
Hasantfarajullah@uokufa.edu.iq

Abstract:

The aim of this research is to identify (the effect of the strategy of the hot seat in the achievement of chemistry and scientific thinking among the students of the first intermediate grade).

1 - There are no statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the average scores of the experimental group students who studied according to the strategy of the hot seat and the average scores of the control group students who studied according to the usual method in the achievement test.

2 - There are no statistically significant differences at the level of significance (0.05) between the average scores of the experimental group students who studied according to the strategy of the hot seat and the average scores of the control group students who studied according to the usual method in the test of scientific thinking.

The experimental design was selected partial control (control group and experimental group) and the research sample consisted of (69) students of the first-grade middle school, were distributed to two control groups and experimental groups were rewarded in the variables (age, intelligence test, test previous information in chemistry, test scientific thinking).

The researcher prepared two tools for research, the achievement test and consisted in its final form of 15 paragraphs of multiple choice for four alternatives.

The second is a test of scientific thinking and consisted in its final form of (12) paragraphs of the type of multiple choice with four alternatives. vertebrae were calculated Psychometric properties of the paragraphs, honesty and stability of the two instruments were calculated. A number of appropriate statistical methods were used, including:

Koder-Richardson-20 equation, T-Test, Pearson correlation coefficient, and Alpha-Cronbach equation. The results revealed that there was an impact of the strategy of the hot seat in the achievement of chemistry and scientific thinking among the first-grade students. In light of the research results, the researcher recommended of recommendations and suggestions

الفصل الأول

التعريف بالبحث

أولاً: -مشكلة البحث problem of the research

يعد علم الكيمياء من المجالات التخصصية الواسعة جداً لكثرة فروعه وسعته وارتباطه المباشر بحياة الإنسان والمجتمع. هذا يدعو إلى ضرورة الاهتمام بتدريس هذه المادة العلمية بنحو يعكس ارتباطها بحياة الطالب وبيئته. لذا يعد انخفاض التحصيل لدى الطلاب في مادة الكيمياء من المشكلات المهمة التي تواجه مدرسي الكيمياء. وقد اطلع الباحث على آراء مدرسي ومشرفي مادة علم الكيمياء ملحق (١)، باعتمادهم في التدريس على طريقة (المحاضرة والمناقشة) والسبب في ذلك قلة اطلاعهم على استراتيجيات وطرائق التدريسية الحديثة والفعالة بالإضافة إلى قلة البرامج التدريبية التي من شأنها أن ترفع مستوى كفاءة مدرسي مادة الكيمياء، وعدم توفر المواد والأجهزة في المختبرات وإن وجدت فهي فقيرة بالتجهيزات التي تتوافق مع المنهج، كذلك فإنهم لا يمتلكون المعرفة بمهارات التفكير العلمي، ما سينعكس على مستوى التحصيل عند طلابهم، ومن ثم توجه إلى دراسة أثر استراتيجية الكرسي الساخن في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. ومما سبق تتحدد مشكلة البحث بالسؤال الآتي: -

ما أثر استراتيجية الكرسي الساخن في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط؟

أهمية البحث Importance of Research

أعطت التربية الحديثة أهمية كبيرة للطرائق التدريسية ونظرت إليها على أنها حجر الزاوية في العملية التعليمية، وذلك لما لها من أهمية كبيرة في تحقيق الأهداف والغايات التربوية، فأحسن المناهج والكتب والبرامج والنشاطات العملية المدرسية قد لا تحقق أهدافها ما لم يكن مدرسو العلوم متميزين في طريقة تدريسهم وأسلوب تعليمهم واستعمال وسيلتهم (الساعدي، ٢٠١٥:4). لذلك فاختيار المدرسين لأساليب وطرائق التدريس الحديثة يمكن أن يكون عاملاً حاسماً في تحقيق الأهداف ولاسيما إذا ما عُدَّ المتعلم عنصراً مشاركاً فاعلاً في العملية التعليمية (زيتون، ٢٠٠٥: ١٢٣). وبما أن عالمنا اليوم يشهد تطوراً كبيراً في المجالات الاقتصادية والاجتماعية والثقافية والتكنولوجية، فقد تطورت المجالات التعليمية ودفعت المتخصصين إلى الاهتمام بطرائق التدريس واستراتيجياته وأساليبه، لذلك أكدت العديد من المؤتمرات التي عقدت في داخل العراق وخارجه على ضرورة إعادة النظر في المناهج الدراسية واستخدام أفضل الطرائق والاستراتيجيات الحديثة في التدريس ومنها: المؤتمر العلمي للجهاد والبناء (١٩٩٢) المنعقد في بغداد والذي أكد على ضرورة توفير الرعاية العلمية والتربوية للطلبة مما يؤدي إلى تطوير قدراتهم العقلية ومهارات التفكير العلمي (جمهورية وزارة التربية،١٩٩٢: ٢٤٢).

المؤتمر العلمي الحادي عشر الذي عقد في بغداد (٢٠٠٥م)، والذي تضمن عدداً من التوصيات منها تطوير الأهداف، والمحتوى والطرائق والأساليب، والاستراتيجيات لمواكبة التطورات السريعة في عالم التعلم والتعليم (الجامعة المستنصرية، ٢٠٠٥: (١-١٧).

المؤتمر العلمي المنعقد تحت شعار (المعلم رسالة البناء والسلام في المجتمع) للمدة من (٢٠ – ٢١/ نيسان/٢٠١٠)، في الجامعة المستنصرية (مؤتمر كلية التربية الأساسية، ٢٠١٠: ٦).

المؤتمر العلمي الثالث عشر للمدة (١٣-١٤/ تشرين الثاني/ ٢٠١٢) الذي عقد في جامعة بابل وأكد على تطوير العملية التعليمية في العراق من خلال تطوير مهارات وقابليات المدرسين والمدرسات ورفع مستوى المتعلمين واستعمال الطرائق والأساليب التربوية الحديثة (جامعة بابل، ٢٠١٢: ١٨١).

الندوات التي أقامها مركز تطوير التدريس والتدريب الجامعي في جامعة الكوفة (٢٠١٠ ، ٢٠١١، ٢٠١٢) والتي أكدت على أهمية تدريس مادة تعليم التفكير واعتماد طرائق تدريسية تتمركز حول تنمية التفكير (جامعة الكوفة، ٢٠١٢: ١-١٢).

ومن المؤتمرات العربية والعالمية:

المؤتمر العلمي الرابع لرعاية الموهوبين والمتفوقين (٢٠٠٥) المنعقد في الرياض بمشاركة العراق ودول عربية أخرى، والذي أكد على تعليم مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة لمساعدتهم على نقل المعرفة وإعانتهم على التأمل بتعلمهم طرائق التفكير وجعلهم مستقلين مبادرين[١].

المؤتمر المنعقد في فلسطين (٢٠٠٨) والذي أوضح الاهتمام بتطوير نوعية التعليم في فلسطين، وبدوره أوصى بوضع منهج تربوي متكامل للتعليم الثانوي يعتمد على الأساليب والنماذج الحديثة في التدريس والتي تؤكد على أهمية التفكير العلمي وممارسة الطالب لمهاراته. [٢]

المؤتمر العلمي المنعقد في كلية التربية بجامعة بنها في مصر (٢٠١٠) والذي أكد على ضرورة دمج مهارات التفكير العلمي في المنهج المدرسي وذلك لمساعدة الطلبة على اكتسابها[٣].

ويؤكد المهتمون بمجال التربية العلمية أن التعليم بوجه عام وتدريس العلوم بوجه خاص ليس مجرد نقل المعرفة العلمية إلى الطلبة، بل يعني عملية نمو الطلبة من الناحية العقلية والمهارية والوجدانية، فالمهمة الأساسية في تدريس العلوم هي تعليم الطلبة كيف يفكرون، لا كيف يحفظون المقررات الدراسية من دون إدراكها وتوظيفها في الحياة (زيتون، ٢٠٠٧: ١٣٣).

ويرى الباحث أن قدراً كبيراً من مسؤولية إثارة التفكير العلمي عند الطلبة وزيادة تحصيلهم الدراسي يقع على المدرس واختياره الملائم لاستراتيجيات التدريس المناسبة مع الموقف التعليمي الذي يمكن الطلبة من استيعاب المادة الدراسية وزيادة تفاعلهم في داخل الصف. ومن هذه الاستراتيجيات التي تجسد هذا الدور استراتيجية الكرسي الساخن (hot seat) وهي استراتيجية تفاعلية يمارس فيها الطلبة أنشطة التحدث والاستماع، إذ يحصل كل طالب على دوره للجلوس على الكرسي الساخن وأمام الطلبة الآخرين في الصف الدراسي في حين يسأل الطلبة الآخرون الأسئلة، ويكون دور المدرس إرشاد الطلبة وتوجيههم عن طريق منحهم توجيهات للتركيز على أسئلتهم. عن طريق هذه الاستراتيجية يتمكن الطلبة من تكوين أسئلة متنوعة كثيرة ويقوم المدرس بتصحيح قواعد اللغة لأسئلة الطلبة (Young, 2008:2). ولا تتوقف عملية تعليم العلوم على تدريس المعرفة العلمية، بل تشمل هدفا عاما آخر هو تنمية التفكير العلمي عند الطلبة بوصف التفكير سمة إنسانية مهمة ولأن تطوير التفكير العلمي ضرورة لكل مواطن في عالمنا الحديث (عطا الله، ٢٠١٠: ١٨٠).

ومما تقدم، فإن أهمية البحث تتركز في الآتي:

استجابة البحث للاتّجاهات العالمية والعملية التي تؤكد على استخدام استراتيجيات حديثة في التدريس لتحسين العملية التعليمية وإعطاء دور بارز في جعل الطلبة مركزاً للعملية التعليمية.

يعد البحث الحالي – حسب علم الباحث – أول بحث محلي يتناول أثر استراتيجية الكرسي الساخن في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمي، وسوف تمهد هذه الدراسة إلى إجراء دراسات لمراحل دراسية ومواد دراسية أخرى.

قد يستفيد واضعو المناهج الدراسية لناحية إدراج أنشطة وخبرات لها علاقة بالمتغيرات التابعة لهذا البحث.

---

[١] www.qoittanfoundation.org/pdf.1393-2doc-similar

[٢] www.pelesteen.ps/?action=showdetaind

[٣] www.moeforum.net/vbi/showthead.php?p=4212646

ثالثاً: –هدف البحث Aims of the Research

يهدف البحث الحالي إلى التعرف على أثر استراتيجية الكرسي الساخن في تحصيل مادة الكيمياء والتفكير العلمي لدى طلاب الصف الأول المتوسط.

رابعاً: فرضيتا البحث: the Research Hypotheses

لغرض التحقق من هدف البحث تم صياغة الفرضيتين الصفريتين الآتيتين:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لاستراتيجية الكرسي الساخن وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس وفقاً للطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل.

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بمستوى دلالة (٠.٠٥) يبين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لاستراتيجية الكرسي الساخن وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس وفقاً للطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير العلمي.

خامساً: –حدود البحث Limitation of the Research

يقتصر البحث الحالي على:

طلاب الصف الأول المتوسط في مدرسة (متوسطة حذيفة بن اليمان للبنين) وهي إحدى المدارس المتوسطة النهارية التابعة لمديرية تربية النجف (المركز).

الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢٠١٨ – ٢٠١٩) وهو الحد الزماني.

الفصل الثاني(الذرات والعناصر والمركبات) والفصل الثالث (ترتيب العناصر وأصنافها) من كتاب العلوم – الجزء الأول المقرر تدريسه للصف الأول المتوسط، ط٢، ٢٠١٧، وزارة التربية/ جمهورية العراق، المديرية العامة للمناهج).

سادساً: –تحديد المصطلحاتResearch Terminology

استراتيجية الكرسي الساخن (Hot Seat Strategy) عرفها كل من:

(زاير وآخرون، ٢٠١٤): إنها تلك الاستراتيجية التي تعتمد التدريس بآلية طرح الأسئلة من قبل الطلبة على أحد زملائهم الجالس على الكرسي الساخن أو على المدرس حين يؤدي هذا الدور، ومحور الأسئلة يكون موضوعاً محدداً للطلبة وتستخدم هذه الاستراتيجية في تنمية المهارات عند الطلبة مثل: القراءة وبناء الأسئلة وتبادل الأفكار وترسيخ القيم والمعتقدات الإيجابية في أذهان الطلبة ونفوسهم (زاير وآخرون، ٢٠١٤: ٢٤٢).

(عطية، ٢٠١٦): إنها تعتمد في تدريس أغلب المواد والموضوعات الدراسية في الحالات التي يراد فيها تثبيت قيم معينة وتنمية القدرة على إدارة وصوغ الأسئلة وبناء الأدلة والحجج أو عندما يراد التفصيل في موضوع معين وتقصي أفكار الآخرين حوله، فضلاً عن تنمية مهارات القراءة واستنباط ما خلف سطور المقروء (عطية، ٢٠١٦: ٣٨٨).

ويرى الباحث أن التعاريف السابقة أجمعت على أن استراتيجية الكرسي الساخن هي: خطوات تقوم على أساس جذب انتباه الطلبة، بحيث يجلس على الكرسي الساخن أكثر من طالب بالإجابة عن الأسئلة التي يطرحها الطلبة في المجموعات، لذلك تحفز الطلبة على زيادة الإنتاج وتنوعه، وكذلك تنمي العلاقات الاجتماعية بين الطلاب.

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها الخطوات التي اتبعها الباحث في تدريس طلاب المجموعة التجريبية، عن طريقة تحديد الطالب المجيب عن أسئلة الطلبة الآخرين بغية إنجاز أفضل في تحصيل مادة الكيمياء وتفكيرهم العلمي.

التحصيل Achievement: عرفه كل من:

(الخياط، ٢٠١٠): إنه مدى ما تحقق من أهداف التعليم في موضوع سبق للطلبة دراسته أو تدرب عليه من خلال أعمال أو مهمات معينة (الخياط، ٢٠١٠: ٧٣).

(الجلالي، ٢٠١١): إنه مستوى الأداء الفعلي للفرد في المجال الأكاديمي الناتج عن عملية النشاط العقلي للطالب، ويستدل عليه عن طريق إجابات الطالب عن مجموعة من اختبارات تحصيلية نظرية أو عملية أو شفوية تقدم له نهاية العام الدراسي أو في صورة اختبارات تحصيلية مقننة (الجلالي، ٢٠١١: ٢٥).

ويرى الباحث أن التعاريف السابقة أجمعت على أن التحصيل هو:

المعرفة المكتسبة خلال مدة زمنية محددة تترجم إلى درجات لمعرفة مدى ما تحقق من الأهداف. ويعرفه إجرائياً بأنه:

إكساب الطلبة من موضوعات في مادة الكيمياء مقاساً بالدرجة التي يحصل عليها في الاختبار التحصيلي المعد لهذا الغرض.

التفكير العلمي Scientific thinking Science

عرفه كل من:

(عطا الله، ٢٠١٠) بأنه نشاط عقلي موجه نحو دراسة مشكلة برزت في ظاهرة طبيعية وينطوي على استخدام عدد من طرق العلم مثل الملاحظة العلمية والتنبؤ والاستقراء والتفسير والتصنيف وما إلى ذلك. وتعمل كل عملية منها إما منفردة أو متحدة مع عملية أخرى للوصول إلى المعرفة العلمية (مفاهيم وحقائق ونظريات) التي تعتبر حلاً للمشكلة (عطا الله، ٢٠١٠: ١٨٢).

(العريان، ٢٠١١) بأنها عملية تنظيم الأفكار والمعارف بهدف تفسير المواقف الحياتية والظواهر، وذلك يتطلب امتلاك الطلبة القدرة على الملاحظة، وجمع المعلومات، وتصنيفها، وتفسيرها، والتنبؤ، والقدرة على تعميم النتائج (العريان، ٢٠١١: ٤٢).

ويرى الباحث أن التعاريف السابقة أجمعت على أن التفكير العلمي هو: مجموعة من المهارات اللازمة للوصول إلى المعرفة العلمية، ويتفق الباحث مع تعريف (العريان، ٢٠١١).

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: تمكين الطالب باستخدام مهارات الملاحظة، التفسير، التنبؤ، التصنيف، التعميم، ومقاساً بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في اختبار التفكير العلمي المعد لهذا الغرض.

الصف الأول المتوسط: First year Intermediate stage

عرفتها:

(وزارة التربية، ١٩٨٤) بأنها السنة الأولى من المرحلة المتوسطة المكونة من ثلاثة صفوف هي الأول، والثاني، والثالث المتوسط، وتشمل الدراسة فيها موادّ علمية وإنسانية (وزارة التربية، ١٩٨٤: ٨٨).

الفصل الثاني: خلفية نظرية ودراسات سابقة

خلفية نظرية

لتدريس العلوم دور فعال في التربية العلمية للمتعلم، وتتزايد أهمية هذا الدور في عصرنا الحالي الذي أصبحت فيه المعرفة العلمية والتفكير والاتّجاهات العلمية من النواتج التعليمية التي ينبغي تكوينها وتنميتها عند المتعلم في جميع المراحل الدراسية (الخزرجي، ٢٠١١: ١٥). ويبين (اللقاني، ١٩٨٢) مفهوم التدريس بأنه تفاعل بين المعلم والتلاميذ بغية تحقيق الأهداف

المرجوة. وهذا التفاعل قد يكون عبر مناقشات أو توجيه أسئلة أو إثارة مشكلة أو تهيئة موقف معين ويدعو التلاميذ إلى التساؤل أو لمحاولة الاكتشاف أو غير ذلك (اللقاني، ١٩٨٢: ١٨٨). إن الأنشطة التعليمية تحول بؤرة التدريس من "ماذا يجب عليك كمدرس أن تدرسه أو توصله للطلبة" إلى "ماذا تريد للطلبة أن يكونوا قادرين على إنجازه من خلال مادة المقرر" (بدوي، ٢٠١٠: ٣٣٢). وللأنشطة التعليمية فلسفة تربوية تعتمد على إيجابية الطالب في الموقف التعليمي، وتشمل جميع الممارسات التربوية والإجراءات التدريسية التي تهدف إلى تفعيل دور الطالب ودفعه للاعتماد على ذاته في الحصول على المعلومات وتكوين القيم والاتّجاهات، فهو لا يركز على الحفظ والتلقين وإنما على تنمية التفكير العلمي والقدرة على حل المشكلات وعلى العمل الجمعي والتعلم التعاوني (علي، ٢٠١١: ٢٣٤). وقد بدأ الاهتمام بالأنشطة التعليمية في مطلع القرن الحادي والعشرين في الولايات المتحدة الامريكية، ودخل المنطقة العربية في مطلع الألفية الثالثة، وأخذ ينتشر في أرجاء مختلفة من البلدان العربية (الأسطل، ٢٠١٠: ١١).

ولذلك نجد أن الأنشطة التعليمية هي مجموعة استراتيجيات تدريس تركز على مشاركة الطلبة في القيام بأشياء تجبرهم على التفكير العلمي في ما يتعلمونه، وبالتالي البحث عن المعرفة وتطبيقها، عن طريق طرح الأسئلة والمناقشة بصورة فردية أو جمعية، والبحث والقراءة والكتابة، والهدف منها هو جعل الطلبة في عملية تعليمهم يعلمون أنفسهم بأنفسهم. وتعد استراتيجية الكرسي الساخن أحد تطبيقات الأنشطة التعليمية، وهي استراتيجية مشوقة وسهلة بالإمكان اعتمادها في أي موضوع. فهي تنمي عدة مهارات مثل القراءة، وبناء الأسئلة وتبادل الأفكار، كما أنها مفضلة عندما يريد المدرس التفصيل بموضوع معين أو مفاهيم معينة (الشمري، ٢٠١١: ٢٤٦).

آلية العمل باستراتيجية الكرسي الساخن:

تغيير وضع الكراسي في الغرفة الصفّية بشكل دائري، ووضع الكرسي الساخن في مركز الدائرة.

يطلب المعلم من طالب متطوع تميز بمهارة معينة أو موضع معين الجلوس على الكرسي الساخن.

يطرح الطلبة مجموعة من الأسئلة يجيب عنها الطالب الجالس على الكرسي الساخن، وعلى الطلبة طرح الأسئلة عليه بشرط أن تكون أسئلة مفتوحة، أي لا تكون إجابتها مغلقة (نعم أو كلا).

يمكن تنفيذها في المجموعات الكبيرة العدد، أو المجموعات الصغيرة العدد (أمبو سعيدي وهدى، ٢٠١٦: ٥٥٠).

وقد أشار (زاير وآخرون، ٢٠١٤) لاستراتيجية الكرسي الساخن بأنها تستخدم لإثارة تفكير الطلبة عند مناقشة قضية عامة من عدة جوانب والاستماع لوجهات النظر المختلفة، وأنها تندرج ضمن استراتيجيات الأنشطة التعليمية، حيث يؤدي المدرس دور الميسر للطلبة، عن طريق اختيار الطلبة لتنفيذ مهمة النقاش وإنجاحها، وتوزيعهم على المجموعات وطرح الأسئلة، لإثارة تفكيرهم أو توجيههم (زاير وآخرون، ٢٠١٤: ٢٤٢). وكذلك أوضح (عطية، ٢٠١٦) استراتيجية الكرسي النشط بأن أساسها الحوار والمناقشة وطرح الأسئلة والإجابة عنها مبنية على أساس ترتيب مقاعد جلوس الطلبة في حلقة او عدة حلقات يتوسطها مقعد يجلس عليه أحد الطلبة ليرد على تساؤلات الآخرين ومناقشة أفكارهم، ويتعاقب عليه الآخرون تبعاً لخطة المدرس وتسميته لمن يحتله، وقد يكون المدرس نفسه هو من يجلس على الكرسي ويرد على تساؤلات الطلبة من حوله (عطية، ٢٠١٦: ٣٨٩).

أسس استراتيجية الكرسي الساخن

ينبغي أن يطلع الطلبة على مضمون الدرس قبل البدء بالتدريس بموجب هذه الاستراتيجية ليكونوا على بينة من إطار المهام التي يراد القيام بها. على المدرس أن يعرّف الطلبة على إجراءات هذه الاستراتيجية وما ينبغي أن يفعله الطالب الذي يتم اختياره للجلوس على الكرسي الساخن، ويبين للطلبة الآخرين دورهم في عمليات الحوار والمناقشة، كما هو مبين في التالي: يجلس الطالب في الكرسي الساخن، ويسأل ثلاثة أسئلة وله الحق في الإجابة أو التمرير، ويأتي طالب آخر وهكذا دواليك.
اعتماد الاستراتيجية لترسيخ المبادئ والقيم والمعتقدات.
اعتمادها للأسئلة المفتوحة بعد إعطاء مقدمة ثم لماذا (الشمري، ٢٠١١: ٤٧).
مرتكزات استراتيجية الكرسي الساخن:
تنظيم مقاعد جلوس الطلبة في حلقة دائرية يتوسطها الكرسي الساخن الذي يجلس عليه الطالب، لكي يرد على أسئلة الجالسين في الحلقة من الطلبة. وربما تنظم مقاعد الجلوس في أكثر من حلقة عندما يكون عدد الطلبة أكبر.
تبادل الدور في الجلوس على الكرسي الساخن بين الطلبة أنفسهم، حيث يكون لكل طالب دور فيما يتعلق بفقرة من فقرات الدرس والإجابة عن تساؤلات الآخرين والاستماع إلى ما يدور في أذهانهم من رؤى وأفكار حولها.
أبرز المرتكزات لهذه الاستراتيجية هي:
طرح الأسئلة والاستماع إلى الآراء من قبل الطلبة الآخرين.
تشرك جميع الطلبة في طرح الأسئلة والنقاش ولا مكان للطالب السلبي الذي لا ينغمس في عملية التفكير.
تمنح الطلبة دورا في عرض الموضوع أو الفكرة من زوايا مختلفة والاطلاع على أكبر قدر من التفصيلات حوله.
يأخذ الطلاب فيها دور المدرس في معالجة بعض جوانب الدرس مما يزيد من ثقة الطالب بنفسه في الرد على تساؤلات الطلبة أو المدرس وإدارة النقاش.
يأخذ الطالب فيها دور المحور الرئيس في العملية التعليمية، وهذا ما تشدد عليه الاتّجاهات التربوية الحديثة (عطية، ٢٠١٦: ٣٨٩ – ٣٩٠).

التفكير العلمي Scientific thinking

إن متطلبات إحداث التقدم العلمي لا تقتصر اليوم على التراكم المعرفي بل إننا بحاجة إلى نظام تعليمي يمكن الطلبة من ممارسات العمليات العقلية التي تقوم على التخطيط وحل المشكلات وبناء الخطط التي تقود إلى تعلم أفضل. وكذلك بحاجة إلى نظام تعليمي يضمن تعليم الطلبة كيف يتعلمون وليس ماذا يتعلمون، نظام يسعى إلى الوقوف على تجارب الآخرين وتقديم مستخلصات عن أهم دروسها ونواتجها من أجل كشف مكامن القصور والضعف في المشهد التربوي التعليمي الراهن من أجل غد أفضل تتحسن فيه الصعوبات والتحديات وينطوي على قدرتنا على النهوض من عثراتنا (شحادة، ٢٠٠٤: ٢٥).
فالتفكير العلمي هو ذلك النوع من التفكير المنظم الذي يمكن أن يستخدمه الفرد في شؤون حياته اليومية أو في النشاط الذي يبذله حين يمارس أعماله المهنية المعتادة أو في علاقته مع الناس ومع العالم المحيط به. وإن كل ما يشترط في هذا التفكير هو أن يكون منظما وأن يبنى على مجموعة من المبادئ التي يمكن تطبيقها دون الشعور بها شعوراً واعياً (زكريا، ١٩٩٠: ٦–٧).
ويُعد التفكير العلمي طريقة في النظر إلى الأمور التي تعتمد أساساً على العقل والبرهان المقنع بالتجربة أو الدليل، وهي طريقة قد تتوافر لدى شخص لم يكتسب تدريباً خاصاً في أي فرع من فروع المعرفة العلمية، ويمكن أن يفتقر إليها أشخاص يتوافر لهم من المعارف العلمية حظ كبير (زيتون، ٢٠٠٨: ٩).

مرتكزات التفكير العلمي

يرتكز التفكير العلمي أساساً على عمليتين أساسيتين هما:

الاستقراء أو ما يسمى بالتفكير الاستقرائي Inductive

يتم عن طريق الانتقال من الجزيئات والتفصيلات إلى قانون عام أو إلى الكليات والعموميات.

الاستنباط Deinductive أو ما يسمى بالتفكير القياسي Deductive

فيتم عكس التفكير السابق، الانتقال من الكليات أو العموميات إلى الجزيئيات والتفصيلات. وبالرغم من ذلك، هناك فصل بين العمليتين إلا أنهما تحدثان ضمن نشاط عقلي لا يمكن الفصل فيه بينهما. وهذا ما أكده بعض المتخصصين من أن التفكير العلمي يتضمن كلا من التفكير الاستقرائي والتفكير القياسي (كاظم وسعد يس، ١٩٧٦: ٦٩).

خطوات التفكير العلمي

أوضح كل من (الجابر،٢٠٠٥) و(عبد الرحمن وزنكنة،٢٠٠٧) خطوات التفكير العلمي كالآتي:

الشعور بالمشكلة

تحديد المشكلة

جمع المعلومات المتعلقة بحل المشكلة

اختيار الحلول ثم اختيار ما يمثل منها حلاً للمشكلة

التوصل إلى النتائج وتطبيق الحل (الجابر، ٢٠٠٥: ٢٣٢).

وأوضح كل من (عبد الرحمن وزنكنة، ٢٠٠٧) خطوات التفكير العلمي بالآتي:

تحديد المشكلة

جمع البيانات والملاحظات وتنظيمها.

افتراض الفرضيات.

التنبؤ بالظواهر في ضوء الفرضيات.

البحث عن حدوث هذه الظواهر.

قبول الفرضية او تعديلها.

التوصل إلى النتائج.

استخدام النتائج في مواقف جديدة (عبد الرحمن، وزنكنة، ٢٠٠٧: ١٨ – ٢٧).

دور معلم العلوم في تنمية التفكير العلمي عند الطلبة

يلعب معلم العلوم دورا في تنمية التفكير العلمي عند الطلبة من خلال:

مساعدة وتدريب الطلبة على طريقة التفكير العلمي أثناء درس العلوم.

تركيزه واهتمامه بتنمية مهارات حل المشكلات وممارسة هذا الأسلوب في تدريس العلوم وتدريب الطلبة على ممارسته عندما تكون الظروف مناسبة.

ينبغي على معلم العلوم أن يكون مؤمناً ومقنعاً بأن تنمية التفكير العلمي هو أحد الأهداف الأساسية التي يجب تحديدها بوضوح وتحقيقها لدى الطلبة أثناء تدريس العلوم (سليم، وآخرون، ٢٠١٥ – ٩٦).

مهارات التفكير العلمي

مهارة الملاحظة: هي استخدام واحدة أو أكثر من الحواس الخمس للحصول على معلومات عن الظاهرة التي تقع عليها الملاحظة، وتتضمن المشاهدة والمراقبة أو الإدراك وتقترن عادة بوجود سبب أو هدف يستدعي تركيز الانتباه ودقة الملاحظة (جروان، ٢٠١١: ٣٦٧).

التفسير: يرى (امبو سعيدي والبلوشي، ٢٠١١) أن العلوم بشكل عام قأئمة على التفسير، فمن خلال التفسير يعرف الفرد الأسباب الكامنة وراء الظواهر الطبيعية، أي ربط السبب بالنتيجة وكذلك عندما يربط ملاحظاته بالمعلومات التي حصل عليها ويصدر أحكاماً عليها (امبو سعيدي والبلوشي،٦:٢٠١١).

مهارة التصنيف: تعد من أهم مهارات التعلم والتفكير الأساسية وتعتمد على معرفة الصفات الموجودة في جميع عناصر أو أعضاء مجموعة معينة وغير موجودة في أعضاء المجموعات الأخرى (شواهين، ٢٠٠٣: ١٤).

مهارة التنبؤ: وهي مهارة ضرورية لكل مجالات الحياة، وإمكانية استخدام المعارف والخبرات والمعلومات السابقة وتوظيفها من أجل الوصول إلى خيارات ذكية، وتسعى على تحقيق مجموعة من الأهداف التربوية والتعليمية يتمثل أهمها في أن يكون الطالب قادراً على أن يتوقع نتيجة ما، وأن يتخيل حلاً لمشكلة ما أو قضية معينة (سعادة، ٢٠٠٩: ٥٦١).

مهارة التعميم: تحقق مجموعة من الأهداف التربوية والتعليمية، يتمثل أهمها في أن يكون الطالب قادراً على أن يربط بين مفهومين أو أكثر في عبارة واحدة تشكل التعميم الدقيق وأن يفرق بين التعميم الصحيح والتعميم الخاطئ (سعادة، ٢٠٠٩: ٥٥٣).

دراسات سابقة Previous Studies

دراسات تناولت استراتيجية الكرسي الساخن

دراسات تناولت التفكير العلمي

تعد مراجعة الدراسات السابقة الأساس النظري والعملي لأي بحث، إذ تفيد في توضيح متغيرات البحث وكيفية اختيار المجتمع والعينة وكيفية القيام بإجراءات البحث، مثل التكافؤ بين المجموعات وإعداد أدوات البحث، واعتماد الوسائل الإحصائية المناسبة، كما يهدف إلى توضيح الاختلافات أو التوافق بين البحث الحالي والدراسات السابقة، ولعدم وجود دراسات متشابهة بين البحث الحالي والدراسات السابقة، (بحسب علم الباحث)، فإن هناك عدداً من الدراسات التي تناولت جزءاً محدداً من الأجزاء التي تناولها البحث الحالي، لذلك سيتم استعراض عدد من الدراسات موضحةً في مخطط (١).

مخطط (١) دراسات تتعلق باستراتيجية الكرسي الساخن والتفكير العلمي

الفصل الثالث: إجراءات البحث

منهج البحث وإجراءاته:

يتضمن عرضا للمنهجية بدأ من التصميم التجريبي، ومجتمع البحث وعينته، وشمل وصفاً للإجراءات والأدوات التي جرى على وفقها تطبيق البحث والمعالجات الإحصائية المعتمدة والمطلوبة لتحليل البيانات على النحو الآتي:

أولاً: –التصميم التجريبي Experimental Design

اعتمد الباحث التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي المكون من (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة) ومن ذوات الاختبار البعدي لمجموعتين متكافئتين، كما هو موضح في مخطط رقم (٢).

مخطط رقم (٢) التصميم التجريبي لمجموعتي البحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع	الاختبار البعدي
التجريبية	الذكاء العمر الزمني بالأشهر المعلومات السابقة في مادة الكيمياء اختبار التفكير العلمي	استراتيجية الكرسي الساخن	تحصيل مادة الكيمياء التفكير العلمي	اختبار التحصيل واختبار التفكير العلمي
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

ثانياً: -مجتمع البحث Research Population

يتألف من جميع طلاب الأول المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية التابعة لمديرية تربية النجف الأشرف (المركز) للعام الدراسي (٢٠١٨/ ٢٠١٩م).

ثالثاً: -عينة البحث Research sample

تم اختيار عينة البحث الأساسية بالتعيين العشوائي في متوسطة حذيفة بن اليمان للبنين التابعة للمديرية العامة لتربية النجف/ المركز لتطبيق بحثه البالغ عددهم (٦٩) طالباً بعد تسهيل المهمة من قبل إدارة المدرسة، وتم اختيار شعبتين بالتعيين العشوائي من مجموع ثلاثة شعب لتكون شعبة (ج) المجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لإستراتيجية الكرسي الساخن بواقع (٣٤) طالباً وشعبة (أ) المجموعة الضابطة التي تدرس وفقاً للطريقة الاعتيادية بواقع (٣٥) طالباً. كما موضح في جدول (١)

جدول رقم (١)عدد الطلاب في مجموعتي البحث

ت	الشعبة	المجموعة	عدد الطلاب قبل الاستبعاد	الطلاب الراسبون	عدد الطلاب بعد الاستبعاد
١	ج	التجريبية	٣٧	٣	٣٤
٢	أ	الضابطة	٣٩	٤	٣٥
المجموع			٧٦	٧	٦٩

رابعاً: -إجراءات الضبط Control Procedures

قبل البدء بإجراء التجربة قام الباحث بالخطوات الآتية:

السلامة الداخلية للتصميم التجريبي Internal validity for experimental design

للتحقق من السلامة الداخلية للتصميم التجريبي، حاول الباحث ضبط العوامل الداخلية التي يمكن أن تؤثر في نتائج التجربة أو تحديدها كالآتي:

الذكاء Intelligence

اعتمد الباحث اختبار رافن (Raven) للمصفوفات المتتابعة المقنن على البيئة العراقية إذ إنه صالح للاعتماد مع فئات عمرية مختلفة (الدباغ، ١٩٨٣: ٣٢). وطبق الاختبار على مجموعتي البحث يوم الأحد الموافق ٢٠١٨/١١/٤ وتم استخراج درجات الطلاب كما في ملحق (٢). إذ بلغ المتوسط الحسابي لاختبار الذكاء لطلاب المجموعة التجريبية (٢٣.٢٧) وبانحراف معياري مقدار (٤.٥٦)، والمتوسط الحسابي لطلاب المجموعة الضابطة (٢٤.٨٧) وبانحراف معياري قدره (٥.٩٩) كما هو موضح في جدول (٢).

جدول رقم (٢) نتائج تحليل التباين الأحادي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير الذكاء.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥٪ فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الآدنى
التجريبية	٣٤	٢٣.٢٧	٤.٥٦	٦٧	٠.٨٢	٤.٣٣	– ١.١٢
الضابطة	٣٥	٢٤.٨٧	٥.٩٩		١.٠٩	٤.٣٤	– ١.١٣

وبتطبيق (Levene's test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الذكاء، بلغت قيمة (F) (١,٣٤) عند مستوى دلالة (0.239) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥) درجة، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستان في هذا المتغير. وبتطبيق (t – test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية والضابطة، بلغت القيمة التائية (t) (1,18) عند مستوى دلالة (0.243)، وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٦٧)، وهذا يدل على المجموعتين التجريبية والضابطة، متكافئتين في هذا المتغير.

العمر الزمني بالأشهر

يقصد به عمر الطلاب محسوباً بالأشهر، إذ حسبت أعمارهم منذ تاريخ ولادتهم لغاية ٢٠١٨/١١/١ ملحق رقم (٣)، وقد تم الحصول على البيانات المتعلقة بهذا الخصوص من البطاقة المدرسية فضلاً عن اطلاع الباحث على هوية الأحوال المدنية للطالب، وجد أن المتوسط الحسابي لأعمار المجموعة التجريبية (١٦٤.٠) وانحرافها المعياري (٣.٥٨) والمتوسط الحسابي لأعمار المجموعة الضابطة (١٦٤.٥) وانحرافها المعياري (٣.١٢)، كما هو مبين في جدول (٣)

جدول (٣) نتائج تحليل التباين الأحادي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (العمر الزمني بالأشهر)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥٪ فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	٣٤	١٦٤.٠	٣.٥٨	٦٧	٠.٦٥	٢.٢٥	– ١.٢٤
الضابطة	٣٥	١٦٤.٥	٣.١٢		٠.٥٦	٢.٢٠	– ١.٢٣

وبتطبيق (Levene's Test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين تباين أعمار طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة، بلغت قيمة (f) (1.35) عند مستوى دلالة (٠.٠٢٥) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستين في هذا المتغير. وبتطبيق (t–test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط أعمار طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة، بلغت القيمة التائية (t) (٠.٥٦) عند مستوى دلالة (٠.٥٧٦)، وهو أكبر من مستوى الدلالة اعتمد (٠.٠٥) وبدرجة حرية ٦٧، وهذا يدل على أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين في هذا المتغير.

اختبار المعلومات السابقة في مادة الكيمياء:

أعد الباحث اختبارا يهدف إلى قياس المعلومات السابقة في مادة الكيمياء. تألف الاختبار من (١٥) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين في مادة الكيمياء وطرائق التدريس ملحق (٤)، وتم الاتّفاق على أغلب فقرات الاختبار مع إجراء تعديل بسيط على صوغ بعضها ملحق (٥– أ) خاص بالاختبارات، وإعداد الإجابة النموذجية للاختبار ملحق (٥ – ب)، وتم تطبيق الاختبار يوم الاثنين ٢٠١٨/١١/١٢ واستخرجت درجة كل طالب في كل مجموعة ملحق (٦) وتم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري للمجموعتين. وقد وجد أن المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة الضابطة (١٧.٨٧) وبانحراف معياري قدره (٣.٥٧) وبلغ المتوسط الحسابي لدرجات طالبات المجموعة التجريبية (١٦.٢٣) وبانحراف معياري قدره (٣.٨٣)، كما هو مبين في جدول (٤)

جدول (٤) نتائج تحليل التباين الأحادي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (اختبار المعلومات السابقة)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥٪ فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	٣٤	١٦.٢٣	٣.٨٣	٦٧	٤٠.٦٩	٣.٥٤	– ٠.٢٦
الضابطة	٣٥	١٧.٨٧	٣.٥٧		٠.٦٤	٣.٥٣	– ٠.٢٦

وبتطبيق (Levene's Test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار المعلومات السابقة، بلغت قيمة (f) (٠.٣٢) عند مستوى دلالة (٠.٨٥) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستان في هذا المتغير. وبتطبيق (t–test)، لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين متوسط درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة بلغت القيمة التائية (t) (١,٧٣) عند مستوى دلالة (٠.٠٨٩) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٦٧) وهذا يدل على أن المجموعتين الضابطة والتجريبية متكافئة في هذا المتغير.

اختبار التفكير العلمي

بعد أن أعد الباحث اختبار التفكير العلمي، وتأكد من صدقه بعرضه على مجموعة من الخبراء والمحكمين ملحق (٤)، وبعد إيجاد صدقه وثباته ومعامل الصعوبة ومعامل تمييز الفقرات، طبق الاختبار على مجموعتي البحث في يوم الأحد ٢٠١٨/١١/٢٤، وبالحصول على درجات الطلاب للمجموعتين ملحق (٧) كان المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (٢٣.٦٧)، وانحرافها المعياري (٨.٣٢) والمتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (٢٤.١٣) وانحرافها المعياري (٩.٠١) كما هو موضح في جدول (٥).

جدول (٥) نتائج تحليل التباين الأحادي للمجموعتين التجريبية والضابطة في متغير (اختبار التفكير العلمي)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	الخطأ المعياري للمتوسط الحسابي	٩٥٪ فترة الثقة للمتوسط الحسابي	
						الحد الأعلى	الحد الأدنى
التجريبية	٣٤	٢٣.٦٧	٨.٣٢	٦٧	١.٦٤	٣.٩٨	– ٤.٩٠
الضابطة	٣٥	٢٤.١٣	٩.٠١		١.٤٦	٣.٩٨	– ٤.٩١

وبتطبيق (Levene's test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بين تباين درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي، بلغت قيمة (f) (٠.٤٥) عند مستوى دلالة (٠.٤٨) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥)، وهذا يعني أن المجموعتين متجانستان في هذا المتغير. وبتطبيق (T-test) لعينتين مستقلتين لمعرفة دلالة الفرق بلغت القيمة التائية (t) (٠.٢١) عند مستوى دلالة (٠.٨٣٦) وهو أكبر من مستوى الدلالة المعتمد (٠.٠٥) وبدرجة حرية (٦٧)، وهذا يدل على أن المجموعتين التجريبية والضابطة متكافئتين في اختبار التفكير العلمي .

خامساً: -متطلبات البحث Research preparing

المادة العلمية

تم تحديد المادة العلمية لتشمل الفصل الثاني (الذرات والعناصر والمركبات) ويشغل مساحة من (٢٣) صفحة، والفصل الثالث (ترتيب العناصر وأصنافها) ويشغل مساحة (٢١) صفحة من كتاب العلوم – الجزء الأول للصف الأول المتوسط – الطبعة الثانية/ لسنة ٢٠١٧م.

صياغة الأغراض السلوكية

تم صوغ (٢٥) غرضاً سلوكياً على وفق تصنيف بلوم (Bloom) موزعاً بين المستويات (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل). وقد تم عرضها على مجموعة من الخبراء والمحكمين في مجال علم النفس والقياس والتقويم وطرائق تدريس العلوم وعلم الكيمياء، ملحق (٤)، لبيان دقة صوغ الأغراض السلوكية ومدى شمولها للمحتوى التعليمي وتحديد المستوى الذي تقيسه كل فقرة واعتمدت الأغراض السلوكية التي حصلت على نسبة اتّفاق (٨٠٪) فأكثر من آراء الخبراء وأصبحت بشكلها النهائي ملحق (٨).

إعداد الخطط التدريسية

في ضوء محتوى المادة العلمية والأغراض السلوكية، أعد الباحث (١٦) خطة منها (٨) باستراتيجية الكرسي الساخن التي تدرس بها المجموعة التجريبية و(٨) بالطرائق الاعتيادية التي تدرس بها المجموعة الضابطة، وقد عرضت نماذج الخطط على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التدريس وطرائق تدريس العلوم وعلم الكيمياء ملحق (٤)، للافادة من خبراتهم وبيان آرائهم في مدى صلاحيتها وملاءمتها لطريقة التدريس ومحتوى المادة وقد أخذت صيغتها النهائية كما في ملحق (٩).

سادساً: أدوات البحث The Research Scales

تم إعداد الأدوات الآتية: ١- الاختبار التحصيلي ٢- مقياس التفكير العلمي

وفيما يأتي إجراءات إعداد هذه الأدوات

الاختبار التحصيلي: Achievement Test

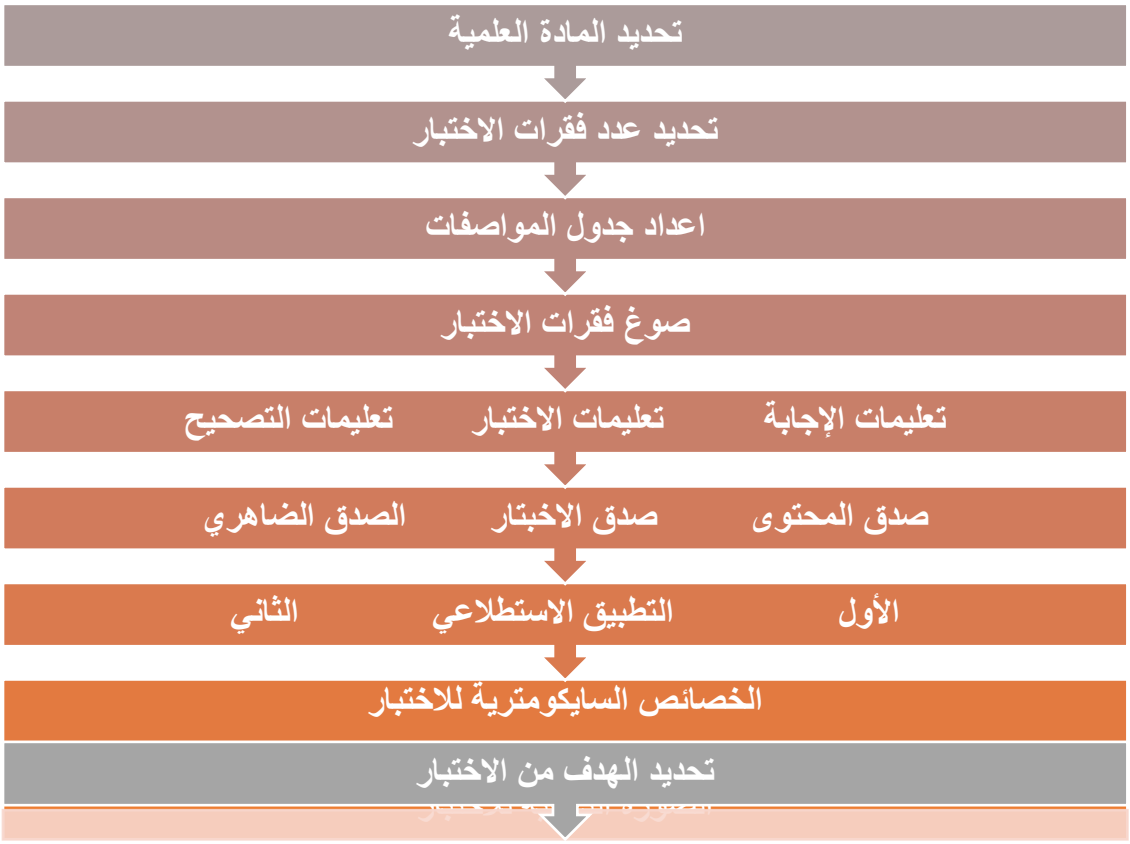
يعد من متطلبات البحث إعداد الاختبار التحصيلي لقياس التحصيل الدراسي لعينة البحث في مادة علم الكيمياء، حيث قام الباحث ببناء اختبار تحصيلي من نوع الاختبار من متعدد لقياس تحصيل طلاب مجموعتي البحث في علم الكيمياء من خلال اتباع الإجراءات الموضحة في المخطط (٣).

ثبات الاختبار التحصيلي The Reliability

قام الباحث بحساب ثبات الاختبار التحصيلي بطريقتين:

معامل الاتساق الداخلية بأسلوب (الفا–كرونباخ): ارتأى الباحث إيجاد معامل ثبات الاختبار التحصيلي ككل باعتماد معادلة الفا–كرونباخ، إذ بلغ (٠.٨٢).

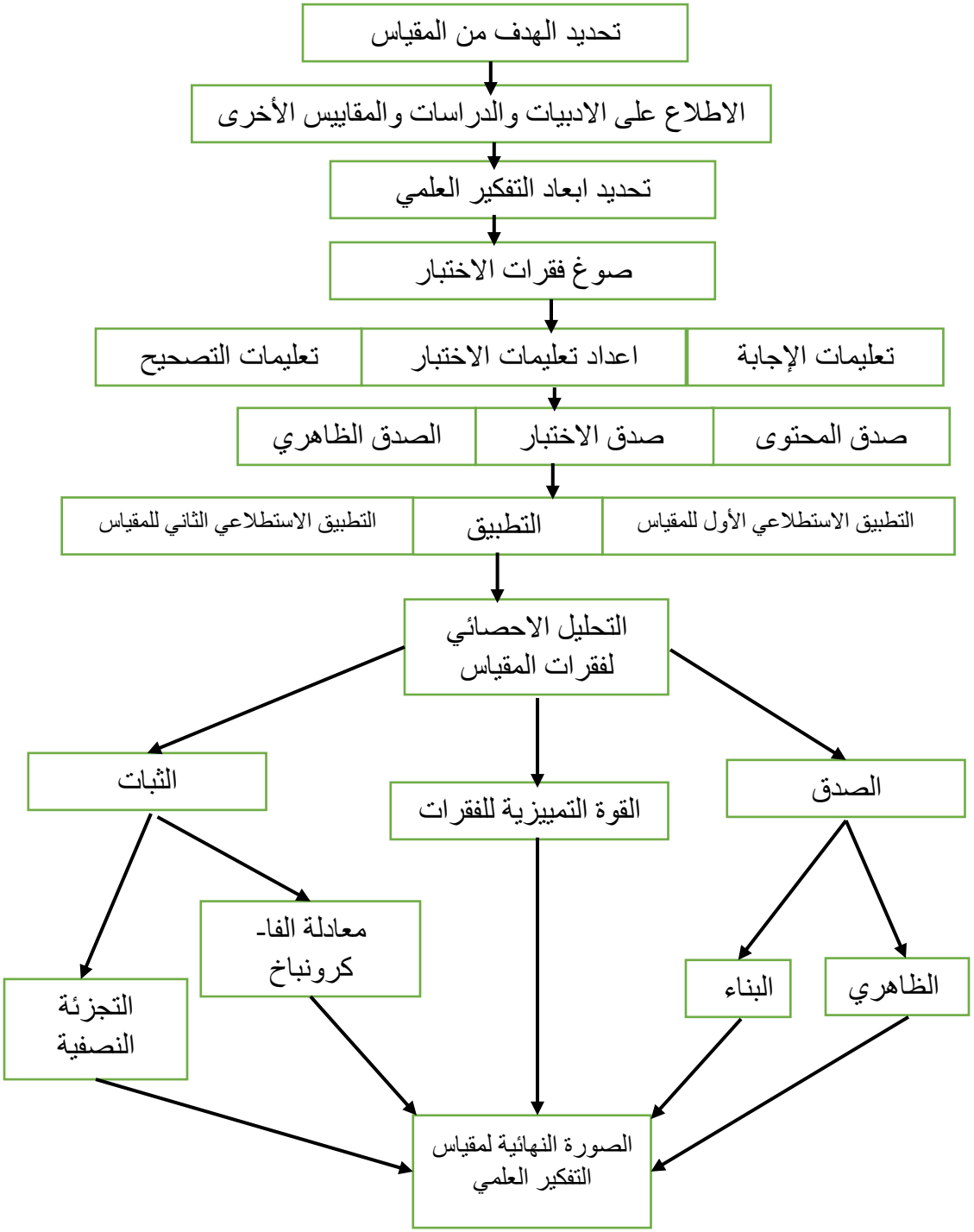
التجزئة النصفية Split – halves: قسم الباحث فقرات الاختبار إلى نصفين أحدهما يضم درجات الفقرات الفردية، وضم النصف الآخر درجات الفقرات الزوجية وباعتماد معامل بيرسون وقد تم حساب الارتباط بين نصفي فقرات الاختبار وقد بلغت (٠.٧٨). وبعد تصحيحه بمعامل سبيرمان – براون بلغ ثبات الاختبار التحصيلي (٠.٨٨) وبذلك يعد الاختبار التحصيلي جيدا (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤). وقد اتبع الباحث الخطوات الآتية في إعداده:



مخطط (٣) يوضح خطوات إعداد الاختبار التحصيلي من تصميم الباحث

٢-اختبار التفكير العلمي

قام الباحث ببناء اختبار التفكير العلمي بحسب الخطوات الآتية:



مخطط رقم (٤) خطوات بناء الاختبار التفكير العلمي من تصميم الباحث

ثبات اختبار التفكير العلمي

تم حساب الثبات باتباع الطرائق الآتية:

معادلة الفا–كرونباخ (Alpha – Cronbach)، وقد تم حساب معادلة الفا–كرونباخ لحساب الاتساق الداخلي للمقياس فبلغ (٠.٨٢) وهو مؤشر جيد لثبات المقياس.

طريقة التجزئة النصفية spilt – Halves، باعتماد معامل بيرسون: تم حساب الارتباط بين نصفي فقرات المقياس، وقد بلغ (٠.٧١). وبعد تصحيحه بمعامل سبيرمان – براون بلغ ثبات مقياس التفكير العلمي (٠.٨٤). وعليه فإن معاملي الثبات بالطريقتين أعلاه يعدان جيدين (النبهان، ٢٠٠٤: ٢٤٠).

سابعاً: تطبيق الجربة:

أجريت التجربة على مجموعتي البحث ابتداءً من يوم الأحد ٢٠١٨/١٢/٩ وبواقع حصتين اسبوعياً على النحو الآتي:

دُرست المجموعة التجريبية باستراتيجية الكرسي الساخن على وفق الخطط التدريسية المعدة لها، كما يوضح أنموذج منها في ملحق (٩–أ) .

دُرست المجموعة الضابطة بالطريقة الاعتيادية على وفق الخطط التدريسية المعدة لها، كما يوضح أنموذج منها في ملحق (٩–ب) .

ثامناً: تطبيق أداتي البحث:

بعد الانتهاء من تطبيق التجربة طبق اختبار التحصيل يوم الأحد ٢٠١٩/١/١٣ وطبق اختبار التفكير العلمي البعدي يوم الاثنين ٢٠١٩/١/١٤ وملحق (١٠) الذي يبين درجات طلاب مجموعتي البحث في اختبار التحصيلي وملحق (١١) الذي يبين درجات طلاب مجموعتي البحث قي اختبار التفكير العلمي.

تاسعاً: الوسائل الإحصائية:

اعتمد الباحث الحقيبة الإحصائية ((spss)) في إجراء العمليات الإحصائية في معالجة البيانات الخاصة بالبحث وبناء أدوات بحثه واستخراج نتائجه وهي:

تحليل التباين الأحادي One –way ANOVA

اعتمد للتحقق من التكافؤ للمجموعتين والتحقق من الفرضيتين الصفريتين.

معامل الصعوبة لفقرات الاختبار التحصيلي الموضوعية Item Difficulty.

معامل تمييز فقرات الاختبارات الموضوعية Item Discrimination.

معادلة معامل فعالية البدائل للفقرات الموضوعية Effectiveness of Distracters.

معامل ارتباط بيرسون Pearsons correlation coefficient (الكيلاني وآخرون، ٢٠٠٩، ٤٢٧)

اعتمد لحساب ثبات الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير العلمي بطريقة التجزئة النصفية.

معامل كيودر – ريتشاردسون – 20 – Kuder – Richard son eauaton

معامل الفا – كرونباخ (Alpha – Cronbach)

اعتمد لاستخراج ثبات فقرات الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير العلمي

معامل (سبيرمان–براون) للتصحيح:

اعتمد لاستخراج ثبات فقرات الاختبار التحصيلي ومقياس التفكير العلمي بطريقة التجزئة النصفية بالاستعانة بمعامل ارتباط بيرسون. (علام، ٢٠٠٦: ٩٦)

الاختبار التائي لمعامل الارتباط (t – test).

الاختبار التائي (t – test) لعينتين مستقلتين.

اعتمد لإيجاد القوة التمييزية لفقرات مقياس التفكير العلمي (الكبيسي، ٢٠١٠: ١١٧).

الفصل الرابع – عرض النتائج وتفسيرها

يتضمن الفصل عرض النتائج وتفسيرها، ومن ثم الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات التي تم التوصل اليها.

أولا: عرض النتائج

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الأولى:

نصت الفرضية على أنه "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستراتيجية الكرسي الساخن وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل. وللتحقق من صحة الفرضية تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لكلا المجموعتين (التجريبية والضابطة) كما هو مبين في الجدول (٦)

جدول (٦) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات طلاب مجموعتي البحث في اختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
التجريبية	٣٤	٢٥.٤١	٤.٩٥	المحسوبة	الجدولية	دال احصائيا
الضابطة	٣٥	٢٢.١٩	٥.١٤	٢.٨١	٢	

يبين الجدول (٦) أعلاه أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية يساوي (٢٥.٤١) والانحراف المعياري يساوي (٤.٩٥) بينما المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة الضابطة يساوي (٢٢.١٩) والانحراف المعياري يساوي (٥.١٤)، وأن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٢.٨١)، وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢) عند درجة حرية (٦٧) ومستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يعني وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل. وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الأولى.

النتائج المتعلقة بالفرضية الصفرية الثانية

نصت الفرضية على أنه " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا وفق استراتيجية الكرسي الساخن وبين متوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا وفق الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير العلمي. وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لكلا المجموعتين التجريبية والضابطة كما هو مبين في جدول (٧)

جدول (٧) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والقيمة التائية لدرجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة في اختبار التفكير العلمي)

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	القيمة التائية		الدلالة عند مستوى ٠.٠٥
التجريبية	٣٤	٢٢.١٤	٢.٨	المحسوبة	الجدولية	دال
الضابطة	٣٥	١٨.٩١	٢.٤٩	٤.٠٩	٢	احصائيا

يبين الجدول (٧) أعلاه أن المتوسط الحسابي لدرجات طلاب المجموعة التجريبية يساوي (٢٢.١٤) والانحراف المعياري (٢.٨) بينما المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة يساوي (١٨.٩١) والانحراف المعياري (٢.٤٩) وأن القيمة التائية المحسوبة بلغت (٤.٠٩)، وهي أكبر من القيمة التائية الجدولية البالغة (٢) عند درجة حرية (٦٧) ومستوى دلالة (٠.٠٥)، وهذا يعني وجود فرق ذي دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في اختبار التفكير العلمي وبذلك ترفض الفرضية الصفرية الثانية.

ثانيا: تفسير النتائج ومناقشتها:

تفسير النتائج بما يتعلق بالتحصيل

أظهرت النتائج رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة. وهذا يعني وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين مجموعتي البحث في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية التي تدرس وفقاً لاستراتيجية الكرسي الساخن ومتوسط درجات طلاب المجموعة الضابطة التي تدرس وفقا للطريقة الاعتيادية في تحصيل طلاب الصف الأول المتوسط لمادة علم الكيمياء. ولذلك تفسر النتيجة كون استراتيجية الكرسي الساخن لها الدور المؤثر في عملية التعلم عند الطالب كونه مشاركا في طرح الأسئلة ومناقشتها والإجابة عنها ولا يوجد أي دور للطالب السلبي فيها، إذ إن المدرس يطلب من الطالب المتطوع الجلوس في الكرسي الساخن ويكون في المنتصف وبقيّة الطلاب حوله، ثم يلقي زملاؤه الأسئلة عليه وهو يجيب. وبذلك فهي استراتيجية، ضمن الأنشطة التعليمية التفاعلية حيث يمارس فيها الطالب أنشطة التحدث والاستماع، وتساعد على تبادل الرؤى والمقترحات والأفكار المتباينة عن الموضوع، فهم يدركون ماذا يتعلمون وكيف، فالطلاب يعتمدون على أنفسهم في بناء المعنى من خلال اكتشافهم له، وهذا يؤدي إلى احتفاظ الذاكرة بالمعنى لفترة أطول، أما الطلاب الذين درسوا بالطريقة الاعتيادية فقد اهتموا بالحفظ والأيضاح وبشرح المادة العلمية وعرضها أمام الطلاب، هذا ما آلت إليه نتائج زملائهم في المجموعة التجريبية، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة كل من (عبدالله، ٢٠١٥) و (القره لوسي، ٢٠١٧) اللتين أظهرتا تفوق المجموعة التجريبية في متغير التحصيل الذي يعود إلى أثر التعلم النشط وفقاً لاستراتيجية الكرسي الساخن.

تفسير النتائج فيما يتعلق بالتفكير العلمي

أظهرت النتائج المتعلقة بالتفكير العلمي تفوق المجموعة التجريبية التي درست وفقاً لاستراتيجية الكرسي الساخن على طلاب المجموعة الثانية الذين درسوا وفقاً للطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير العلمي، ويمكن أن تعني النتيجة أن استراتيجية الكرسي الساخن تمنح الطالب فرصة ليتعرف على الموضوع أو الفكرة من زوايا مختلفة عن طريق طرح

الأسئلة والمناقشة وتبادل الأفكار والرؤى بروح التفاؤل والأمل، فهي تزيد من حيوته الطالب والشعور بالرضا عن نفسه، فيزيد من تقديره وثقته بنفسه ويبتعد عن الأفكار السلبية وبذلك تعمل على رفع مستوى التفكير العلمي وقدرته على حل المشكلات.وقد ساعدت الاستراتيجية الطالب على كيفية التحكم والوصول إلى الهدوء النفسي حيث وضعت للطالب أهدافا مستقبلية ومنحته الشعور بالنجاح، عن طريقة تبادل المناقشة وتحفيزه على تحمل المسؤولية، فالنجاح يتحقق عن طريق التفكير العلمي. وتتفق هذه الدراسة مع ما توصلت إليه الدراسات التي استخدمت استراتيجيات مختلفة لناحية أثرها في التفكير العلمي كدراستي (العيساوي، ٢٠١٠) و(الخفاجي، ٢٠١٣) اللتين أظهرتا تفوق المجموع التجريبية في مقياس التفكير العلمي.

ثالثاً: الاستنتاجات Conclusions

في ضوء نتائج البحث تم التوصل إلى:

وجود أثر إيجابي لاستراتيجية الكرسي الساخن في تحسين تحصيل مادة علم الكيمياء لطلاب الصف الأول المتوسط بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية.

وجود أثر إيجابي لاستراتيجية الكرسي الساخن في تحسين مستوى التفكير العلمي لطلاب الصف الأول المتوسط بالمقارنة مع الطريقة الاعتيادية.

رابعاً: التوصيات Recommendations

بناء على النتائج والاستنتاجات التي توصل إليها يوصي الباحث بالآتي:

اعتماد استراتيجية الكرسي الساخن في تدريس مادة علم الكيمياء في المرحلة المتوسطة في ضوء الإمكانات المتوفرة.

إطلاع المدرسين والمدرسات لمادة علم الكيمياء على الاستراتيجيات والأساليب الحديثة في التدريس ولا سيما استراتيجية الكرسي الساخن في التعليم المتوسط والثانوي عن طريق عقد الندوات والدورات التربوية.

تشجيع مدرسي مادة علم الكيمياء على العناية بتعليم التفكير العلمي وتنميته بوصفه نشاطا عقليا يساعد على انتقال التعلم إلى الحياة العملية.

خامسا: المقترحات Propositions

استكمالا للبحث يقترح الباحث الآتي:

إجراء دراسة مماثلة لهذا البحث على مواد دراسية أخرى.

إجراء دراسة مماثلة لهذا البحث للمقارنة بين الذكور والإناث.

إجراء دراسة مماثلة لهذا البحث على مراحل تعليمية أخرى مثل (المرحلة الإعدادية) في متغيرات أخرى مثل (التفكير الناقد، الذكاء الاجتماعي، الذكاء الصناعي).

.

المصادر

الأسطل، محمد زياد (٢٠١٠): أثر تطبيق استراتيجيتين للتعلم النشط في تحصيل طلاب الصف التاسع في مادة التاريخ وفي تنمية تفكيرهم الناقد، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الشرق الأوسط، كلية العلوم التربوية، الأردن.

امبو سعيدي، عبد الله بن خميس، وهدى بن علي الحوسنية (٢٠١٦): استراتيجيات التعلم النشط، ١٨٠ استراتيجية مع الأمثلة التطبيقية، دار المسيرة، عمان.

امبو سعيدي، عبد الله بن خميس، وسليمان بن محمد البلوشي (٢٠٠٩): طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات علمية، دار المسيرة، عمان.
بدوي، رمضان سعد (٢٠١٠): التعلم النشط، دار الفكر، عمان.
الجابر ، وليد أحمد (٢٠٠٥): طرق التدريس العامة تخطيطها وتطبيقاتها التربوية ، ط٢، دار الفكر ، عمان ، الأردن.
الجامعة المستنصرية (٢٠٠٥): المؤتمر العلمي الحادي عشر للتربية والتعليم، توصيات كلية التربية الأساسية، بغداد، العراق.
جامعة بابل، كلية التربية الأساسية (٢٠١٢): المؤتمر العلمي الثالث عشر للمدة من (١٣ – ١٤) تشرين الثاني ، بابل، العراق.
جامعة الكوفة (٢٠١٢): الندوة العلمية الرابعة للتفكير، توصيات مركز تطوير التدريس والتدريب الجامعي.
جروان، فتحي عبد الرحمن (٢٠١١): تعليم التفكير، مفاهيم وتطبيقات، ط٥، دار الفكر، عمان.
الجلالي، لمعان مصطفى (٢٠١١): التحصيل الدراسي، دار المسيرة، عمان.
وزارة التربية (١٩٩٢): المؤتمر العلمي للجهاد والبناء ، مطابع وزارة التربية، بغداد ، جمهورية العراق.
وزارة التربية (١٩٨٤): نظام المدراس الثانوية، بغداد، جمهورية العراق.
الخزرجي، عزيز حسن جاسم (٢٠١١): بناء برنامج تعليمي على وفق استراتيجيات معالجة المعلومات وأثره في التحصيل والتفضيل المعرفي وتنمية التفكير الناقد لدى طالبات قسم علوم الحياة ، أطروحة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
الخفاجي، مروة جاسم شاكر (٢٠١٣): فاعلية التدريس باستراتيجية (لاحظ – اعكس – اشرح) في التحصيل والتفكير العلمي في مبادئ إحياء لدى طالبات الصف الأول المتوسط.
الخياط، ماجد محمد (٢٠١٠): أساسيات القياس والتقويم في التربية، دار الراية للنشر، عمان.
الدباغ، فخري وآخرون (١٩٨٣): اختبار المصفوفات المتتابعة القياسي العراقي – القسم النظري ، مطبعة جامعة الموصل، الموصل.
زاير، سعد علي وأخرون (٢٠١٤): الموسوعة التعليمية المعاصرة، دار المرتضى، بغداد.
زكريا، فؤاد (١٩٩٠): التفكير العلمي، عالم المعرفة ، سلسة كتب ثقافية شهرية يصدرها المجلس الوطني للثقافة والفنون والأدب، الكويت.
زيتون، عايش محمود (٢٠٠٥م): أساليب تدريس العلوم، ط٥، دار الشروق، عمان، الأردن.
زيتون، عايش محمود (٢٠٠٧): النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
زيتون، عايش محمود (٢٠٠٨): أساليب تدريس العلوم، دار الشروق، عمان، الأردن.
الساعدي، زينب جلوب قاسم (٢٠١٥م): أثر انموذج ثيلين في تحصيل مادة الكيمياء والذكاء الاجتماعي عند طالبات الصف الثاني المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٩): تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية، دار الشروق، عمان، الأردن .
سليم، خيري عبد الله، ومحمد حسن إبراهيم، وميشيل عبد المسيح عوض (٢٠١٥): التعليم النشط وجودة التعليم، دار الكتاب الحديث، القاهرة.
شحادة، حبيب، ومضات حول التفكير العلمي
http:/www.mauked.com,Makala,wamadat%2p.1.6.200
شحادة، حسن (٢٠٠٤): مدخل إلى تعليم المستقبل في الوطن العربي، ط١، الدار المصرية اللبنانية.
الشمري، ماشي (٢٠١١): ١٠١ استراتيجية في التعلم النشط، الإدارة العامة للتربية والتعلم بمنطقة حائل، المملكة العربية السعودية.
شواهين، خير (٢٠٠٣): تنمية مهارات التفكير في تعلم العلوم، دار المسيرة، عمان.

عبد الرحمن ، أنور حسين ، وعدنان زنكنه (٢٠٠٧): الأنماط المنهجية وتطبيقاتها في العلوم الإنسانية والتطبيقية، ط١، دار الفرقان ، بغداد.
عبد الله، صبا خالد (٢٠١٥): أثر التعليم المتقن والكرسي الساخن في تحصيل مادة الجغرافية عند طالبات الصف الثاني المتوسط، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية للبنات، جامعة بغداد، العراق.
العريان، محمد محمود (٢٠١١): برنامج مقترح قائم على نموذج ابعاد التعلم لمارازانو لتنمية مهارات التفكير العلمي لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
عطا الله، ميشيل كامل (٢٠١٠): طرق وأساليب تدريس العلوم، ط١، دار المسيرة، عمان، الأردن.
عطية، محسن علي (٢٠١٦): التعلم أنماط ونماذج حديثة، دار صفاء، عمان.
علام، صلاح الدين محمود (٢٠٠٦): القياس والتقويم التربوي والنفسي، ط١، دار الفكر العربي، القاهرة.
علي، محمد السيد (٢٠١١): اتّجاهات وتطبيقات حديثة في المناهج وطرق التدريس، دار المسيرة، عمان.
العيساوي، وفاء سويدان علي (٢٠١٠): فاعلية أنموذج التحري الجماعي في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء ومهارتهن في التفكير العلمي رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية ، ابن الهيثم، جامعة بغداد.
القرة لوسي، هيفاء عدنان مايخان (٢٠١٧): أثر استراتيجيتي المساجلة الحلقية والكرسي الساخن في تحصيل طلاب الصف الثاني المتوسط لمادة علم الاحياء وتفكيرهم الإيجابي، رسالة ماجستير غير منشورة كلية التربية للعلوم الصرفة، ابن الهيثم، جامعة بغداد، العراق.
كاظم، أمير خيري، وزكي، سعديس (١٩٧٦): تدريس العلوم، دار النهضة العربية، القاهرة، مصر.
الكبيسي، وهيب مجيد (٢٠١٠): الإحصاء التطبيقي في العلوم الاجتماعية، ط١، مؤسسة مصر مرتضى للكتاب العراقي، لبنان.
الكيلاني، عبد الله زيد، وأحمد التقي، وعبد الرحمن عدس (٢٠٠٩): القياس والتقويم في التعليم والتعلم، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات، القاهرة.
اللقاني، أحمد حسين (١٩٨٢):- المناهج بين النظرية والتطبيق، ط٢،عالم الكتب، القاهرة .
مؤتمر كلية التربية الأساسية، الجامعة المستنصرية (٢٠١٠): التقرير النهائي والتوصيات لوقائع المؤتمر العلمي الثاني عشر، بغداد، العراق.
النبهان، موسى (٢٠٠٤): أساسيات القياس في العلوم السلوكية، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
النجدي، أحمد، ومنى عبدالهادي سعودي، وعلي راشد (٢٠٠٥): اتّجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، دار الفكر العربي، القاهرة.
Young, Sara(2008): Hot seat: student Generated interactive questions and conversation Activities, conference Report, May,8.