



جامعة المنصورة
كلية التربية



استخدام استراتيجيات التساؤل الذاتي لتنمية مهارات التفكير التوليدي في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعداد

نورا يسري مراد محمد

إشراف

د/ أحمد محمود أبوالعز
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية - جامعة المنصورة

أ.د/ عبد السلام مصطفى عبد السلام
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
وعميد كلية التربية السابق - جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية - جامعة المنصورة

العدد ١٢٠ - أكتوبر ٢٠٢٢

استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي لتنمية مهارات التفكير التوليدي في الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية

نورا يسري مراد محمد

مستخلص البحث:

هدف البحث إلى تقصي فاعلية استراتيجية التساؤل الذاتي لتنمية مهارات التفكير التوليدي في الأبعاد الآتية (الطلاقة- المرونة- التنبؤ في ضوء المعطيات- وضع الفرضيات - التعرف على الأخطاء والمغالطات) في مادة الكيمياء، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، وتم إعداد اختبار مهارات التفكير التوليدي، وتطبيقه على عينة مكونة من (٦٠) طالبة من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرستين تابعيتين لإدارة غرب المنصورة بمحافظة الدقهلية، حيث تم تقسيمهم إلى (٣٠) طالبة للمجموعة التجريبية، (٣٠) طالبة للمجموعة الضابطة، وأسفرت النتائج عن وجود فرق ذا دلالة إحصائية لح المجموعة التجريبية في مهارات التفكير التوليدي مما يشير إلى فعالية استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات التفكير التوليدي.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية التساؤل الذاتي - التفكير التوليدي - الكيمياء - المرحلة الثانوية.

Abstract:

This research aimed to explore the effectiveness of the strategy of self-questioning to develop the skills of generative thinking in the following dimensions (fluency - flexibility - prediction in the light of data - setting hypotheses - recognizing errors and fallacies) In chemistry, To achieve that was used the experimental approach with a semi-experimental design, the generative thinking skills test was prepared, and applied on a sample of (60) students of the 1nd grade in two schools the administration of West Mansoura in Dakahlia governorate, where they were divided into (30) female students for the experimental group, (30) students for the control group, and the results resulted in the presence of a statistically significant difference in favor of the experimental group in generative thinking skills, which indicates the effectiveness of using self-questioning strategy in the development generative thinking skills.

Keywords: self-questioning strategy - generative thinking - chemistry - secondary stage.

المقدمة:

نعيش الآن في عصر التطور المعرفي والتكنولوجي لذلك يجب الارتقاء والتحديث في طرق التدريس لتنمية التفكير؛ فالتفكير ثروة خلاقة تسهم في التطور في شتى المجالات. ولقد ميز الله الإنسان عن غيره من المخلوقات بأن وهبه العقل ليفكر به، ومع ما شهده العالم من تحديات وتغيرات بدأ النظر إلى التفكير على أنه المهارة الأساسية اللازمة للحياة؛ حيث يساعد التفكير على اكتساب العديد من المهارات اللازمة لحل المشكلات ومن الأمور المسلم بها أن التفكير أرقى العمليات العقلية لدى الإنسان ولذلك تسعى معظم الأنظمة التربوية إلى مواكبة التقدم العلمي والتكنولوجي، وذلك بإعداد جيل قادر على مواجهة التغيرات والمستجدات، وهذا يتطلب تعليم الطالب كيف يتعلم ويفكر وأهميته في مواجهة هذه التحديات المستقبلية وهذا يستدعي تعليم مهارات التفكير لاستخدامها في مواقف جديدة .

هذا التطور السريع يرافقه تحول في مجال البحث العلمي ، والانتقال بالممارسات البحثية من التركيز على عملية التعلم التي تتمحور حول مهام وأدوار المعلم ومناسبة المناهج الدراسية وبيئات التعلم إلى التركيز على قدرة الطالب على عمليات التعلم ، وإنتاج المعرفة ، وتطوير عمليات التفكير ومهاراته، وهذا لا يتحقق بالشكل المناسب إلا برسم الخطط المناسبة والواقعية لإحداث عمليات التطوير والتغييرات الجذرية التي تحقق أهداف عمليات التعليم والتعلم، ومن هنا يهتم المتخصصون بنظريات التعلم التي تركز على تعلم الطلاب كيفية التفكير ، وتشجيعهم على التفاعل بشكل إيجابي واقتراح الأفكار الجديدة ومناقشتها Al (Tamimi,2017,116) .

وتمثل استراتيجية طرح الأسئلة مورداً غنياً في تعزيز عمليات الإدماج الفكري للطلاب في مهمات التفكير لديهم وبما يمكنهم أيضاً من إنجاز المهمات التعليمية ونقدها، إذ أن الاستخدام الفعال للأسئلة يسهم في معالجة المعلومات بطريقة عميقة، كما تساعد الطلاب على الإنخراط بفاعلية في التجارب التعليمية المخططة، كذلك تسهم استراتيجية طرح الأسئلة في تطوير كفاءات الطالب اللغوية والتعبيرية، ولا يمكن لهذه الغايات أن تتحقق إلا من خلال دعوة الطلاب إلى طرح أنواع مختلفة من الأسئلة وشرحها بطريقة مفيدة ، حيث تبين وجود علاقة قوية بين الإستجابات الفعال والتفكير والإنجاز(Nair,2017,25).

ومن الأهداف المهمة التي تسعى التربية في تحقيقها تنمية التفكير التوليدي حيث أن التفكير التوليدي يعد أحد انماط التفكير الذي يجمع بين القدرة على الابتكار والقدرة على الاكتشاف من خلال مهارات التفسير، والتنبؤ، والاتقان، والتوسع (السيد؛ حسن، ٢٠٠٤، ٧٦).

الإحساس بالمشكلة

بالنظر إلى واقع تدريس الكيمياء وتعليمها في المدارس وجد أنها تواجه العديد من المشكلات أثناء دراستها منها استخدام طرائق التدريس التقليدية في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية. ويجد معظم الطلاب صعوبة في استيعاب الكم الهائل من المفاهيم والمعادلات والقوانين بالإضافة إلى كيفية استخدامها وتطويعها لحل المسائل مما أدى إلى عزوف الطلاب عن التوجه إلى دراسة المواد العلمية وتوجههم إلى دراسة المواد الأدبية (عبدالسلام، ٢٠١٣).

وكذلك جود قصور في ممارسة الطلاب بالمرحلة الثانوية لمهارات التفكير التوليدي ، وهذا ما اكدته دراسة الخلفيات (٢٠٢٠)، الظفيري (٢٠٢١)، والتي أكدت علي أهمية استخدام التساؤل الذاتي وفعاليته في تدريس العلوم بصفة عامة والكيمياء بصفة خاصة. ويؤكد ذلك أيضاً دراسة القحطاني (٢٠٢٠) التي استخدمت استراتيجية التساؤل الذاتي في تدريس الكيمياء لدى طالبات الصف الثاني الثانوي، ودراسة شريف ؛ حمزة (٢٠١٦) التي هدفت لمعرفة أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في التحصيل لدى طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الكيمياء في العراق.

ويعتبر التفكير التوليدي أحد النواتج التعليمية المهمة ، لذلك اهتمت بعض البحوث والدراسات السابقة بتنمية هذا النوع من التفكير لدى الطلاب باستخدام بعض الإستراتيجيات التدريسية ، والبرامج التعليمية المختلفة ومن هذه الدراسات ، دراسة (عبدالسلام، ٢٠٢١) التي هدفت لتنمية مهارات التفكير التوليدي لبعض المفاهيم الفيزيائية، ودراسة (الربابعة ، ٢٠٢٠) لتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة العلوم و دراسة (Ann: Golan,2011) التي هدفت لتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة الأحياء.

ومن خلال الإطلاع على بعض الأدبيات والدراسات السابقة يتضح أن هناك ضرورة كبيرة لتنمية مهارات التفكير التوليدي في الكيمياء لدى الطلاب ، كما يتضح قلة البحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى الطلاب من خلال تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية .

وقامت الباحثة بدراسة استطلاعية لتحديد مستوى عينة من طالبات الصف الثاني الثانوي في العام الدراسي ١٤٤٣هـ بلغ عددهن (٢٠) طالبة في مهارات التفكير التوليدي في باب الكيمياء الحرارية ، وأسفرت نتائج الإختبارات تدني مستوى الطالبات في مهارات التفكير التوليدي في الكيمياء .

مشكلة البحث

في ضوء ما تم عرضه من أدبيات ودراسات سابقة تكمن مشكلة الدراسة الحالية في أن طرق التدريس المعتادة لا تساعد الطلاب على تنمية مهارات التفكير العليا ومنها مهارات التفكير التوليدي وقد يرجع هذا الضعف إلى الأساليب المستخدمة في تدريس الكيمياء ، أو عدم ملائمة طرق التدريس المعتادة لمحتوى المناهج الدراسية و ما يحتاج إليه العالم هو أفراد يمتلكون مهارات التفكير وليس مجرد معرفة الحقائق، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى الدراسة الحالية التي تهدف إلى استخدام التساؤل الذاتي لتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الأول الثانوي في الكيمياء.

وبناء على ما سبق تحددت مشكلة البحث في محاولة الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فعالية استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة

الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية؟

أهداف البحث

هدف البحث إلى:

تحديد فعالية استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات التفكير التوليدي في

الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

أهمية البحث:

١- قدم البحث استراتيجية حديثة لتدريس الكيمياء وهي استراتيجية التساؤل الذاتي.

٢- يساعد البحث المعلمين في تنمية وتدريب الطلاب على مهارات التفكير التوليدي في الكيمياء.

٣- تنمية مهارات التفكير التوليدي المتمثلة في : الطلاقة والمرونة والتنبؤ وإدراك العلاقات والتعرف على الأخطاء والمغالطات.

٤- يساعد المعلمين على توفير بيئات تعلم فعالة وتحديد تجهيزات الفصول والمعامل الملائمة لتنمية مهارات التفكير التوليدي في الكيمياء.

- ٥- يساعد كل من مصممي ومطوري مناهج الكيمياء في توظيف استراتيجية التساؤل الذاتي ومهارات التفكير التوليدي عند إعداد وبناء محتوى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية .
- ٦- يساعد أعضاء هيئة التدريس بكليات التربية في تطوير وتحديث طرائق التدريس في الكيمياء باستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي وتنمية مهارات التفكير التوليدي.
- مصطلحات البحث:**

● **استراتيجية التساؤل الذاتي (Self-Questioning Strategy) :**

تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها : إحدى استراتيجيات ما وراء المعرفة التي تسير وفق خطوات اجرائية يقوم فيها طالب الصف الأول الثانوي بقراءة الموضوع، طرح الأسئلة على ذاته لفهم الموضوع، وجمع المعلومات ومعالجتها للإجابة على الأسئلة التي طرحها على نفسه ، وتقويم إجاباته عن الأسئلة في ثلاث مراحل : مرحلة ما قبل التعلم ومرحلة أثناء التعلم ومرحلة بعد التعلم.

● **التفكير التوليدي (Generative thinking):**

تعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: "نوع من أنواع التفكير يكشف عن قدرة طالب الصف الأول الثانوي على بناء جسر من الترابط بين ما يمتلك من معرفة سابقة والمعرفة الجديدة لحل المشكلات في المواقف المختلفة ويشمل مهارات الطلاقة، والمرونة، وضع الفرضيات، التنبؤ في ضوء المعطيات، والتعرف على المغالطات، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها طالب الصف الأول الثانوي في اختبار التفكير التوليدي في الكيمياء (من إعداد الباحثة).

حدود البحث:

الحدود الموضوعية :

- ١-الباب الرابع (الكيمياء الحرارية) من منهج الكيمياء بالصف الاول الثانوي.
- ٢-مهارات التفكير التوليدي وتشمل: الطلاقة، المرونة، وضع الفرضيات، التنبؤ في ضوء المعطيات، التعرف على الأخطاء والمغالطات.

الحدود الزمنية : الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢١ / ٢٠٢٢ م .

الحدود البشرية : عينة من طالبات الصف الاول الثانوي من مدينة المنصورة- محافظة الدقهلية : مدرسة سندوب الثانوية بنات التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية كمجموعة تجريبية ، ومدرسة علي سرحان الثانوية المشتركة التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية كمجموعة ضابطة.

أدوات البحث ومواده:

تمثلت أدوات ومواد البحث الحالي فيما يلي:

- (١) دليل معلم الكيمياء لتدريس الباب الرابع من كتاب الكيمياء بالصف الأول الثانوي باستخدام استراتيجيات التساؤل الذاتي.
- (٢) كراسة نشاط الطالب في الباب الرابع من كتاب الكيمياء بالصف الأول الثانوي.
- (٣) اختبار التفكير التوليدي في الكيمياء.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي للمجموعتين (التطبيق

القبلي والبعدي).

مجتمع البحث وعينته:

- تكون مجتمع البحث من جميع طلاب وطالبات الصف الأول الثانوي بإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية للعام الدراسي ٢٠٢١/٢٠٢٢ م.
- تكونت عينة البحث من طالبات فصلين من مدرستين مختلفتين من إحدى المدارس الحكومية بمحافظة الدقهلية: وتمثل مدرسة سندوب الثانوية بنات التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية المجموعة التجريبية ، ومدرسة علي سرحان الثانوية المشتركة التابعة لإدارة غرب المنصورة التعليمية المجموعة الضابطة.

أدبيات البحث

المحور الأول: استراتيجيات التساؤل الذاتي

- مفهوم التساؤل الذاتي:

تعرف بأنها عبارة عن وضع مجموعة من الأسئلة التي يمكن للمتعلم أن يسألها لنفسه أثناء معالجة المعلومات والتعامل معها ، وهذه الأسئلة يمكن تقسيمها الى مراحل عدة تبعا لمكان استخدامها في التعلم(قبل وأثناء وبعد التعلم) (الرويشي، ٢٠٠٩، ٤٧).

وتعرف بأنها مجموعة من الخطوات والإجراءات التدريسية ، التي تستند إلى طرح الطلاب مجموعة من الأسئلة المثيرة للتفكير على أنفسهم قبل، وخلال، وبعد عملية التعلم، وتتضمن مجموعة من المراحل أو العمليات وهي: التنبؤ وتنشيط المعرفة السابقة ، وتقويم التنبؤ كالتأمل الذاتي ، وإعادة الفهم والتقويم الختامي (القحطاني؛ القسم، ٢٠١٩، ١٥٩).

وتعرف بأنها : مجموعة من الأسئلة التي يطرحها الطلاب قبل عملية التعلم وأثنائها وبعدها ، وهذه التساؤلات تستدعي تكامل المعلومات وتفكير الطلاب في عملية التعلم وتتطلب إجابة الطلاب عن هذه التساؤلات (Coyne, 2007,85)

كما ويتضمن التساؤل الذاتي نوعين من الأسئلة (العزوي، ٢٠١٦، ٢٣٣)؛
فهومي، ٢٠٠٢، ٢٥٢):

الأسئلة الموجهة: وهي عبارة عن رؤوس أسئلة يحددها المعلم لهم، ويكملوها، ويولدون أسئلة تماثلها.

الأسئلة غير الموجهة"المفتوحة": وهي الأسئلة التي يصوغها الطالب أثناء عملية التعلم، أو قبلها، أو بعدها، بحيث تساعده على فهم المادة المتعلمة، وإدراك المغزى منها، والتفكير فيها. وفي ضوء هذه التعريفات تم وضع التعريف الإجرائي بمصطلحات البحث.

– مراحل استراتيجية التساؤل الذاتي

يشير عطية(٢٠١٤، ١٩٠-١٩١) ، والمسيري(٢٠١٦، ٢٧٥) إلي المراحل التي يتم من خلالها تنفيذ استراتيجية التساؤل الذاتي والتي تتمثل في ثلاث مراحل:

١- **مرحلة ما قبل التعلم:** في هذه المرحلة تطرح الأسئلة من الطلاب على أنفسهم قبل قراءة الموضوع، ويذكرهم المعلم بأسس صياغة الأسئلة والنوع الذي يصلح لمعالجة الموضوع المعروض، ويحثهم على طرح المزيد منها على أنفسهم قبل البدء بالعمل .

٢- **مرحلة التعلم:** في هذه المرحلة يقوم المعلم بتمرين طلابه على أساليب التساؤل الذاتي لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة أثناء التعلم فيبدأ الطلاب بمساعدة أنفسهم أثناء التعلم حول الإجراءات والكيفيات التي يقومون بها للتعامل مع الموقف ومدى ملائمة تلك الإجراءات والكيفيات للإيفاء بمتطلبات الموضوع .

٣- **مرحلة ما بعد التعلم:** حيث يمرن المعلم الطلاب في هذه المرحلة على أساليب التساؤل الذاتي لتنشيط عمليات ما وراء المعرفة .

– **خطوات استراتيجية التساؤل الذاتي (عطية ، ٢٠١٤، ١٩٠-١٩١)؛(عفانة؛نائلة، ٢٠٠٩، ١١٥):**

١. **طرح الموضوع:** في هذه الخطوة يطرح المعلم الموضوع على الطلاب ويعرفهم بالاطار العام له مع الحرص على أن يكون الموضوع من الموضوعات التي تستثير اهتمام الطلبة

٢. **الحث والتشجيع:** في هذه الخطوة يحاول المعلم إثارة دافعية الطلبة ويحثهم على طرح الأسئلة على ذواتهم بقصد تنشيط عمليات ما وراء المعرفة قبل البدء في عملية التعلم.
٣. **قراءة الموضوع قراءة فاحصة:** في هذه المرحلة يقرأ الطلاب الموضوع قراءة فاحصة مع طرح الأسئلة على ذواتهم لغرض تخطيط عملية التعلم وتنظيم المعلومات وضبطها.
٤. **تقويم النتائج من الطلبة:** في هذه الخطوة يطلب من الطلاب تقويم ما توصلوا إليه ذاتياً وتنشيط ملاحظاتهم على أدائهم الذاتي ومدى التوافق بين الاجابات التي توصلوا اليها ومتطلبات الأسئلة التي وضعوها.

٥. **التقصي:** قيام المعلم بتقصي الاستجابات الناجمة عن الاستجواب الذاتي وتفحصها وبيان كيفية الاستفادة منها بوصفها الإستفادة الناجمة عن عملية التساؤل الذاتي .

– **دور المعلم في أثناء استراتيجية التساؤل الذاتي (القحطاني؛ العطاب، ٢٠٢٠، ٢٦٥):**

في بداية الدرس: ويكون دور المعلم تنشيط خلفية الطلاب المعرفية بتدريبيهم على التساؤل الذاتي من خلال الأسئلة التي يمكن للطلاب أن يسألها لنفسه بعد عرض عنوان الدرس على السبورة، أو جهاز العرض العلوي.

أثناء الدرس: في هذه المرحلة يوجه المعلم الطلاب إلى أهمية متابعة الأداء وذلك من خلال الأسئلة التي يقومون بتوجيهها إلى أنفسهم أثناء الدرس ، ومن الممكن أن يوجه المعلم الطلاب أثناء تكوينهم الأسئلة ، والبحث عن أجوبتها بهدف تنشيط عمليات ما وراء المعرفة .

بعد الدرس: في هذه المرحلة يوجه المعلم الطلاب إلى ضرورة إثارة تساؤلات ذاتية تتناول مختلف جوانب موضوع الكيمياء ، من حيث العلاقات والترتيب والتصنيف، وغير ذلك مما يتضمنه الموضوع من مهارات ومعرفة مدى كفاءة واستفادة الطلاب من موضوع الكيمياء في الحياة ، وبعد كل مرحلة من هذه المراحل يقوم المعلم بإثارة المناقشة ، والحوار بين الطلاب ثم مناقشة ما توصلوا إليه من أفكار وأسئلة، وتحديد الأخطاء التي وقع فيها كل طالب أثناء عملية التفكير وتصويبها وتحديد الإجابات الصحيحة لكل سؤال.

المحور الثاني: التفكير التوليدي

– **مفهوم التفكير التوليدي:**

عرفه الصعيدي (٢٠١٤، ٤٩١) بأنه القدرة على وضع الفرضيات لحل المشكلات الروتينية وغير الروتينية ، والتنبؤ بنتائج في ضوء المعطيات ، وإنتاج أفكار وعلاقات وأنماط تعلم متنوعة وغير مألوفة.

ويعرف أيضاً على أنه " القدرة على استخدام الأفكار السابقة لتوليد أفكار جديدة ويتم الربط بين الأفكار الجديدة والمعرفة السابقة مع بعضها البعض (Howard؛ Jones,2008,19) . وهو نوع من التفكير يكشف القدرة على استخدام المعلومات المتاحة ومعالجتها ذهنياً بطريقة تمكنه من التوصل لبعض الأفكار أو العلاقات أو الحلول الجديدة لبعض المشكلات ، ويشمل مهارات الطلاقة ، والمرونة، وضع الفرضيات ، التنبؤ في ضوء المعطيات ، والتعرف على المغالطات (محمد، ٢٠٢٠، ٤٨٦).

– أهمية التفكير التوليدي:

للتفكير التوليدي أهمية كبيرة تبرز من خلال ما تحققه من أهداف في الفرد أهمها (عبد الواحد؛ عناد، ٢٠٢١، ٢١٢):

١. زيادة الدافعية للتعلم، لأنها تمكن الفرد من الحصول على المعلومة وبناء المعرفة بنفسه.
٢. تنمية القدرة على توليد المعلومات لضمان استمرارية التعلم مدى الحياة.
٣. زيادة الاهتمام بالتفكير كعملية أكثر من التركيز على نواتجها.
٤. التركيز على أن التعلم الاكتشافي أكثر أهمية من التعلم الاستقبالي ذي المعنى.
٥. تنمية القدرة على حل المشكلات المختلفة؛ لأن مهارات التوليد أساسية في مختلف المجالات الحياتية وليس التعليم فقط.
٦. تنمية قدرة الفرد على تجاوز الحلول التقليدية وإنتاج حلولاً جديدة ومتنوعة.
٧. زيادة الثقة بالنفس من خلال الشعور بأهمية الأفكار المنتجة.

– مهارات التفكير التوليدي :

ذكر القحطاني (٢٠١٨، ١١١) ؛ أبو درب(٢٠١٩) أن مهارات التفكير التوليدي كما

يلي:

١. الطلاقة: وتعني القدرة على توليد أكبر عدد من الأفكار ، أو البدائل عند الاستجابة لمثير معين ، والسرعة والسهولة في توليدها، وهناك أشكال من الطلاقة تتمثل في: طلاقة الكلمات ، طلاقة المعاني، طلاقة الأفكار، طلاقة الأشكال.
٢. المرونة: وتعني قدرة الطالب على تغيير رؤيته للأشياء، والأحداث ، والمواقف المتعددة، والانتقال الحر بين وحدات أو فئات الأفكار، دون جموده أو توقفه عند فكرة معينة، أو اطار محدد من الأفكار

-
٣. **التوسع:** وتعني قدرة الطالب على إيراد المزيد من التفاصيل، والشرح، والمعلومات ذات العلاقة بالمعرفة السابقة بهدف تحسين عملية الفهم.
٤. **التنبؤ:** وتعني قدرة الطالب على توقع نتائج معينة من موقف معين، وربما تكون هذه النتائج أحداث مستقبلية.
٥. **التمثيل:** وتعني قدرة الطالب على إضافة معنى جديد للمعلومات وذلك بتغيير صورتها مستخدماً الرموز، أو المخططات، أو الرسوم البيانية.
٦. **الاستدلال:** وتعني قدرة الطالب على وضع المعلومات المعطاة بطريقة منظمة، بحيث تؤدي إلى استنتاج أو حل مشكلة محددة، ويصنف الاستدلال إلى ثلاثة أنواع، هي: استدلال استقرائي، استدلال استنباطي، استدلال تمثيلي.
٧. **وضع الفرضيات:** وتعني قدرة الطالب على التوصل لاستنتاج مبدئي يخضعه للفحص، والتجريب من أجل التوصل إلى نتيجة معقولة تفسر الغموض الذي يكتنف الموقف أو المشكلة.
٨. **التعرف على الأخطاء والمغالطات:** تشمل هذه المهارة قدرة الطالب على تعرف الأخطاء والمغالطات، وتشتمل على المهارات الفرعية التالية: الخلط بين الرأي والحقيقة، والتناقض وعدم الاتساق.
- واستفادات الباحثة مما سبق في تحديد مهارات التفكير التوليدي التي تم قياسها في هذا البحث وهي:** الطلاقة، والمرونة، والتنبؤ في ضوء المعطيات، ووضع الفرضيات، والتعرف على الأخطاء والمغالطات.
- فروض البحث**
- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية.
- إجراءات البحث**
- أولاً: منهج البحث**
- تم اتباع المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي
- متغيرات البحث:** المتغير المستقل: استراتيجيات التساؤل الذاتي
- المتغير التابع: مهارات التفكير التوليدي
-

ثانياً: إعداد مواد المعالجة التجريبية

١. إعداد دليل المعلم : تم إعداد دليل المعلم ويشمل مقدمة تضمنت أهمية الدليل والهدف منه، ونبذة عن إستراتيجية التساؤل الذاتي ومراحلها، ودور المعلم والطالب في أثناء تطبيق إستراتيجية التساؤل الذاتي، وأهميتها التربوية كاستراتيجية تدريس فاعلة في تدريس الكيمياء ويلي ذلك تخطيط لتدريس باب " الكيمياء الحرارية" والخطة الزمنية لها من منهج الكيمياء للصف الأول الثانوي الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٠-٢٠٢١م، وتم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم للتأكد على صلاحيته، وبعد العرض على المحكمين تم عمل التعديلات اللازمة وصلاحية استخدام دليل المعلم.

٢. كراسة النشاط: تم إعداد كراسة نشاط وتتضمن العديد من الأنشطة المتنوعة الموجهة لتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة الكيمياء، وتم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وتم عمل التعديلات اللازمة وصلاحية استخدام كراسة النشاط.

ثالثاً: إعداد أدوات البحث

(١) إعداد اختبار مهارات التفكير التوليدي:

تم اتباع الإجراءات الأتية لإعداد اختبار مهارات التفكير التوليدي:

١. تحديد الهدف من الاختبار: استهدف الاختبار قياس مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب عينة البحث في مادة الكيمياء.
٢. تحديد مهارات التفكير التوليدي : بعد الاطلاع على الأدبيات والدارسات السابقة التي تناولت مهارات التفكير التوليدي، تم تحديد المهارات المراد تمييزها بما يتناسب مع طبيعة الباب المختار، والمرحلة العمرية للعينة المستهدفة وهم طلاب الصف الأول الثانوي، و تمثلت تلك المهارات في: الطلاقة، المرونة، التنبؤ في ضوء المعطيات، وضع الفرضيات، التعرف على الأخطاء والمغالطات.

٣. إعداد جدول المواصفات لاختبار مهارات التفكير التوليدي:

تم تحديد عدد الأسئلة في كل مهاره ، وأرقام الأسئلة الخاصة بكل بعد والوزن النسبي لها، كما يوضح جدول (١) التالي:

جدول (١) مواصفات اختبار مهارات التفكير التوليدي

المهارة	الطلاقة		المرونة		التنبؤ في ضوء المعطيات		وضع الفرضيات		التعرف على الأخطاء والمغالطات		العدد الكلي
	المفردة	العدد	المفردة	العدد	المفردة	العدد	المفردة	العدد	المفردة	العدد	
	٨	٨:١	٨	٨:١	١١	١٩:٩	٦	٢٥:٢٠	١٠	٣٥:٢٦	٣٥
المجموع	٨	٨	٨	٨	١١	١١	٦	٦	١٠	١٠	٣٥
النسبة	١٧,٣	١٧,٣	١٧,٣	١٧,٣	٢٥,١	٢٥,١	١٨,١	١٨,١	٢٢,٢	٢٢,٢	١٠٠%

٤. صياغة عبارات اختبار مهارات التفكير التوليدي

القسم الأول: يتكون من مهارة الطلاقة والمرونة، والتنبؤ في ضوء المعطيات، ومهارة وضع الفرضيات ويتضمن (٢٥) سؤالاً من الأسئلة مفتوحة النهاية ويندرج تحت مهارة الطلاقة والمرونة (٨) أسئلة التي تقيس مدى إمتلاك الطالب مهارتي (الطلاقة والمرونة)، ويجب عنها في الورقة الخاصة به فالسؤال الذي يقيس الطلاقة هو نفس السؤال الذي يقيس المرونة، وتضمنت مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات (١١) سؤالاً حيث يكتب الطالب عدة تنبؤات مقترحة وتشمل الأسئلة من (٩-١٩) وتضمنت مهارة وضع الفرضيات (٦) أسئلة وتشمل من (٢٠-٢٥) سؤال ويتضمن مجموعة من المشكلات التي تتطلب قراءة جيدة، ثم وضع مجموعة من الفروض تصلح أسباباً قوية لحدوث كل مشكلة من هذه المشكلات.

القسم الثاني: يتضمن (١٠) أسئلة تقيس مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات.

٥. الضبط العلمي لاختبار مهارات التفكير التوليدي (العوامل السيكومترية):

تمثل الضبط العلمي لاختبار مهارات التفكير التوليدي فيما يلي:

- أ- حساب صدق الاختبار (صدق المحكمين): تم عرض الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير التوليدي على مجموعة من المحكمين بلغ عددهم (٨) من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك لمعرفة آراءهم في الاختبار، وقد قامت الباحثة بعمل التعديلات اللازمة، وبذلك أصبح الاختبار في صورته النهائية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

ب- التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات التفكير التوليدي:

بعد التأكد من صدق محتوى الاختبار تم تطبيق اختبار مهارات التفكير التوليدي على عينة عددها (٢٠) طالبة من طلاب الصف الثاني الثانوي- غير عينة البحث الأساسية- بمدرسة سندوب الثانوية بنات التابعة لإدارة غرب المنصورة، وتم تصحيح الاختبار ورصد الدرجات لكل الطالبات لحساب ما يلي:

(١) **حساب الاتساق الداخلي:** تم حساب صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير التوليدي و حساب معامل ارتباط درجة كل مفردة من مفردات اختبار مهارات التفكير التوليدي بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه، وحساب معامل ارتباط درجة كل مهارة من مهارات التفكير التوليدي بالدرجة الكلية للاختبار، واتضح أن معاملات الارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ٠،٠١، مما يدل على صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير التوليدي.

(٢) **حساب ثبات اختبار مهارات التفكير التوليدي:** تم حساب ثبات اختبار مهارات التفكير التوليدي بطريقة ألفا كرونباخ ، واتضح أن معاملات الثبات لأبعاد اختبار مهارات التفكير التوليدي تراوحت بين (٠،٧٩٦ - ٠،٩٥٩) و معامل الثبات للاختبار ككل (٠،٨٧١) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة ملائمة من الثبات وبذلك يكون الاختبار صالحا للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

(٣) **تحديد زمن اختبار مهارات التفكير التوليدي:** تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار، بتسجيل الزمن الذي استغرقته كل طالبة في مجموعة البحث الاستطلاعية لإنهاء الإجابة عن مفردات الاختبار ثم حساب متوسط مجموع تلك الأزمنة، واتضح أن الزمن اللازم لتطبيق الاختبار هو (١٠٠) دقيقة وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيقين (القبلي والبعدي) للاختبار على مجموعة البحث الأساسية.

(٤) **مفتاح تصحيح اختبار مهارات التفكير التوليدي:** تم تصحيح الأسئلة التي تقيس مهارتي الطلاقة والمرونة بوضع درجة واحدة لكل مفردة أو إجابة لسؤال الطلاقة فإذا ذكرت الطالبة أربع إجابات صحيحة تحسب أربعة درجات، أما درجة المرونة تحسب على عدد تنوع الأفكار التي تتوصل إليها الطالبة، ويتم تصحيح الأسئلة التي تقيس مهارتي التنبؤ في ضوء المعطيات و وضع الفرضيات بوضع درجة واحدة لكل مفردة أو اجابه صحيحة تتوصل لها الطالبة، ويتم تصحيح الأسئلة التي تقيس مهارة التعرف على

الأخطاء والمغالطات بإعطاء الطالبة درجة واحدة عندما تتطابق إجابتها على السؤال مع مفتاح التصحيح، وتعطى صفراً عندما لا تتطابق إجابتها على السؤال مع الإجابة الصحيحة.

ملاحظة: "لا توجد درجة نهائية لاختبار التفكير التوليدي لأن الطالبات قد يتوصلن لحلول واستجابات غير متوقعة"

رابعاً: عينة البحث: تكونت عينة البحث من مجموعتين: مجموعة تجريبية في سندوب الثانوية بنات وبلغ عددها (٣٠) طالبة ومجموعة ضابطة في مدرسة علي سرحان الثانوية المشتركة وقد بلغ عددهم (٣٠) طالبة.

خامساً: إجراءات الدراسة الميدانية (تجربة البحث)

١. بالنسبة للتطبيق القبلي لأدوات البحث: تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في ومهارات التفكير التوليدي، وفيما يلي عرض نتائج التطبيق القبلي:

جدول (٢) قيمة "ت" ودلالاتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التوليدي قبلياً

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية df	الدلالة
الطلاقة	ضابطة	٣٠	٦,٢٠	١,٨٠٨	٠,١٤٥	٥٨	٠,٨٨٥ غير دالة
	تجريبية	٣٠	٦,١٣	١,٧٥٦			
المرونة	ضابطة	٣٠	٦,١٣	١,٨٧١	٠,٢١٤	٥٨	٠,٨٣١ غير دالة
	تجريبية	٣٠	٦,٠٣	١,٧٥٢			
التنبؤ في ضوء المعطيات	ضابطة	٣٠	٢,٠٧	٠,٩٤٤	٠,٢٨٠-	٥٨	٠,٧٨١ غير دالة
	تجريبية	٣٠	٢,١٣	٠,٩٠٠			
وضع الفرضيات	ضابطة	٣٠	٢,٥٧	٠,٩٧١	٠,٤٨٥-	٥٨	٠,٦٢٩ غير دالة
	تجريبية	٣٠	٢,٧٠	١,١٤٩			
التعرف على الأخطاء والمغالطات	ضابطة	٣٠	٢,٠٧	١,٠٨١	٠,٨٥٩-	٥٨	٠,٣٩٤ غير دالة
	تجريبية	٣٠	٢,٣٠	١,٠٢٢			
الدرجة الكلية للاختبار	ضابطة	٣٠	١٩,٠٣	٢,٤١٤	٠,٣٨٢-	٥٨	٠,٧٠٤ غير دالة
	تجريبية	٣٠	١٩,٣٠	٢,٩٦١			

يتضح من جدول (٢) أن قيم "ت" غير دالة إحصائياً، مما يشير لعدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التوليدي، مما يعني تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مهارات التفكير التوليدي قبلياً

التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة: تم تدريس المجموعة الضابطة بمدرسة سندوب الثانوية بنات باب"الكيمياء الحرارية" وفقاً لاستراتيجية التساؤل الذاتي ، بينما تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية باب " الكيمياء الحرارية".

التطبيق البعدي لأدوات البحث: بعد الانتهاء من تدريس الوحدة للمجموعتين التجريبية والضابطة تم تطبيق أدوات البحث بعدياً على مجموعتي البحث حيث تم تنظيم البيانات لكل متغير من متغيرات البحث(اختبار مهارات التفكير التوليدي)، وذلك لإجراء المعالجة الإحصائية باستخدام الأساليب الملائمة.

نتائج البحث

تم اختبار الفرض الأول الذي نص علي يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين (التجريبية والضابطة) في القياس البعدي لاختبار التفكير التوليدي لصالح المجموعة التجريبية، وذلك باستخدام t-Test والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣)

قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لاختبار التفكير التوليدي ككل وفي أبعاد الفرعية

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت" T	درجة الحرية df	الدلالة
الطلاقة	ضابطة	٣٠	١١,٦٠	٢,٠٦١	٢٧,٥٩٨-	٥٨	٠,٠١
	تجريبية	٣٠	٢٤,٩٣	١,٦٦٠			
المرونة	ضابطة	٣٠	١١,١٧	٢,٦٠١	٢٤,١٥٨-	٥٨	٠,٠١
	تجريبية	٣٠	٢٥,٠٧	١,٧٨٠			
التنبؤ في ضوء المعطيات	ضابطة	٣٠	٤,٣٠	١,٤٨٩	٢٠,٨٧٠-	٥٨	٠,٠١
	تجريبية	٣٠	١٠,٦٧	٠,٧٥٨			
وضع الفرضيات	ضابطة	٣٠	٣,٥٧	١,٣٥٧	٢١,٦٦٣-	٥٨	٠,٠١
	تجريبية	٣٠	١٠,٤٠	١,٠٧٠			
التعرف على الأخطاء والمغالطات	ضابطة	٣٠	٢,٧٧	١,١٦٥	٣١,٦٩٥-	٥٨	٠,٠١
	تجريبية	٣٠	٩,٩٠	٠,٤٠٣			
الدرجة الكلية للاختبار	ضابطة	٣٠	٣٣,٤٠	٣,٨٧٤	٤٩,٠٥٠-	٥٨	٠,٠١
	تجريبية	٣٠	٨٠,٩٧	٣,٦٣٤			

يتضح من نتائج جدول (٣) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الأبعاد الفرعية لاختبار التفكير التوليدي وفي الدرجة الكلية للاختبار في القياس البعدي لصالح (في اتجاه) المجموعة التجريبية، حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) ودرجة حرية (٥٨).

وفي ضوء تلك النتيجة ، يمكن قبول الفرض الثاني " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0,05)$ بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التوليدي لصالح القياس البعدي".

جدول (٤) قيمة "ت" للفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لاختبار التفكير التوليدي ككل وفي أبعاد الفرعية

الأبعاد	القياس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت" T	درجة الحرية df	الدلالة
الطلاقة	قبلي	٣٠	٦,١٣	١,٧٥٦	٤٤,٥٦٩-	٢٩	٠,٠١
	بعدي	٣٠	٢٤,٩٣	١,٦٦٠			
المرونة	قبلي	٣٠	٦,٠٣	١,٧٥٢	٤١,٠٥٧-	٢٩	٠,٠١
	بعدي	٣٠	٢٥,٠٧	١,٧٨٠			
التنبؤ في ضوء المعطيات	قبلي	٣٠	٢,١٣	٠,٩٠٠	٤٣,٥٠٨-	٢٩	٠,٠١
	بعدي	٣٠	١٠,٦٧	٠,٧٥٨			
وضع الفرضيات	قبلي	٣٠	٢,٧٠	١,١٤٩	٣٠,٨٢١-	٢٩	٠,٠١
	بعدي	٣٠	١٠,٤٠	١,٠٧٠			
التعرف على الأخطاء والمغالطات	قبلي	٣٠	٢,٣٠	١,٠٢٢	٣٨,٩٠٥-	٢٩	٠,٠١
	بعدي	٣٠	٩,٩٠	٠,٤٠٣			
الدرجة الكلية للاختبار	قبلي	٣٠	١٩,٣٠	٢,٩٦١	٨١,٧٨١-	٢٩	٠,٠١
	بعدي	٣٠	٨٠,٩٧	٣,٦٣٤			

يتضح من نتائج جدول (٤) أنه توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في الأبعاد الفرعية لاختبار التفكير التوليدي وفي الدرجة الكلية للاختبار في القياسين القبلي والبعدي لصالح القياس البعدي، حيث جاءت جميع قيم "ت" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١) ودرجة حرية (٢٩).

• **فعالية استراتيجيات التساؤل الذاتي في تنمية مهارات التفكير التوليدي:**

لتحديد فعالية استراتيجيات التساؤل الذاتي في تنمية مهارات التفكير التوليدي تم استخدام معادلة " η^2 " لتحديد حجم تأثير استراتيجيات التساؤل الذاتي في تنمية مهارات التفكير التوليدي، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (٥) قيمة " η^2 " وحجم تأثير استراتيجيات التساؤل الذاتي على تنمية مهارات التفكير

التوليدي لدى طلاب المرحلة الثانوية العامة

حجم التأثير	قيمة η^2	الأبعاد
كبير	٠,٩٨٦	الطلاقة
كبير	٠,٩٨٣	المرونة
كبير	٠,٩٨٥	التنبؤ في ضوء المعطيات
كبير	٠,٩٧	وضع الفرضيات
كبير	٠,٩٨١	التعرف على الأخطاء والمغالطات
كبير	٠,٩٩٦	الدرجة الكلية للاختبار

يتضح من نتائج جدول (٥) أن حجم تأثير استراتيجيات التساؤل الذاتي على تنمية مهارات التفكير التوليدي تراوح من (٠,٩٧) إلى (٠,٩٨٦)، مما يشير إلى أن (من ٩٧ - ٩٨,٦%) من تباين مهارات اختبار التفكير التوليدي يرجع إلى أثر المعالجة التجريبية، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير، كما بلغ حجم تأثير استراتيجيات التساؤل الذاتي على الدرجة الكلية لاختبار التفكير التوليدي (٠,٩٩٦)، مما يشير إلى أن (٩٩,٦%) من تباين الدرجة الكلية لاختبار التفكير التوليدي يرجع إلى أثر المعالجة التجريبية، والباقي يرجع إلى عوامل أخرى، وهذا يدل على حجم أثر كبير.

مناقشة النتائج المتعلقة بالتفكير التوليدي:

اتضح من نتائج الاجابة الخاصة بالسؤال الأول من أسئلة البحث أن استراتيجيات التساؤل الذاتي كان لها دور فعال في تنمية مهارات التفكير التوليدي موضع اهتمام البحث وهي: الطلاقة، والمرونة، والتنبؤ في ضوء المعطيات، ووضع الفرضيات، والتعرف على الأخطاء والمغالطات لدى طلاب الصف الأول الثانوي وقد ترجع تلك النتائج إلى:

١- بالنسبة لمهارة الطلاقة: لاستراتيجيات التساؤل الذاتي تأثيراً واضحاً على أفراد المجموعة التجريبية حيث ساعدت الطلاب على إيجاد أكبر عدد ممكن من الأفكار

والاستجابات المرتبطة بباب "الكيمياء الحرارية" في وقت محدد مثل: أن يذكر الطالب جميع الاستخدامات الممكنة للمسعر الحراري مما يؤدي إلى تنمية ثقة الطلاب بأنفسهم، وتوسيع آفاقهم، ومن ثم ارتفاع مستواهم في مهارة الطلاقة وذلك على عكس طلاب المجموعة الضابطة، وتضمنت كراسة نشاط الطالب عدداً من الأنشطة التي تجعل الطلاب يقومون بالتفكير العميق وفي أكثر من اتجاه ، على سبيل المثال: أن يطلب من الطالب كتابة أكبر عدد ممكن من الأمثلة للتفاعلات الماصة للحرارة، وذكر أكبر عدد ممكن من فوائد حساب التغير في المحتوى الحراري.

٢- **بالنسبة لمهارة المرونة:** ساعدت استراتيجية التساؤل الذاتي طلاب المجموعة التجريبية على توليد أفكار متنوعة وطرح حلول متعددة، حيث ساعدت الأسئلة مفتوحة النهاية على إثارة انتباه الطلاب وحثهم على البحث عن حلول جديدة ومتعددة لا يصل إليها سوى عدد محدد من الطلاب، تضمنت كراسة نشاط الطالب العديد من الأسئلة التي تنمي مهارة المرونة لدى الطلاب، وطرح أسئلة تنمي مهارات التفكير التوليدي مثل: أن يُطلب من الطالب كتابة أكبر عدد من الأسئلة المرتبطة بفهوم المحتوى الحراري، مما يؤدي إلى تغيير مسار تفكير الطلاب عند النظر إلى موضوعات الدروس الخاصة بباب "الكيمياء الحرارية" على عكس طلاب المجموعة الضابطة.

٣- **بالنسبة لمهارة التنبؤ في ضوء المعطيات:** ساعدت استراتيجية التساؤل الذاتي الطلاب في قراءة المعلومات والبيانات بخصوص مشكلات وأسئلة متعلقة بمادة الكيمياء حول موضوع ما، و ربط ذلك بالخبرات السابقة وتحليل البيانات و المعلومات، مع البحث عن أنماط و تصنيفات ممكنة لها، و التنبؤ بالنتائج والحلول المتوقعة من البيانات و المعلومات التي تم طرحها، تضمنت كراسة نشاط الطالب العديد من الأسئلة التي تنمي مهارة التنبؤ في ضوء المعطيات مثل : أن يتنبأ بمخطط الطاقة الذي يناسب تفاعل كيميائي معين ، وأن يتوقع نوع التفاعل الكيميائي من الرسم الموضح أمامه مما يؤدي إلى تغيير مسار تفكير الطلاب عند النظر إلى موضوعات الدروس الخاصة بباب "الكيمياء الحرارية" على عكس طلاب المجموعة الضابطة.

٤- **بالنسبة لمهارة وضع الفرضيات:** ساعدت استراتيجية التساؤل الذاتي الطلاب على وضع مجموعة من الحلول المقترحة لحل مشكلة معينة متعلقة بمادة الكيمياء ووضع إستنتاجات مبدئية تخضع للفحص والتجريب من أجل التوصل إلى تفسير المشكلة أو

الموقف مما يؤدي إلى تغيير مسار تفكير الطلاب عند النظر إلى موضوعات الدروس الخاصة بباب "الكيمياء الحرارية" على عكس طلاب المجموعة الضابطة، تضمنت كراسة نشاط الطالب العديد من الأسئلة التي تنمي مهارة وضع الفرضيات مما يؤدي إلى تغيير مسار تفكير الطلاب عند النظر إلى موضوعات الدروس الخاصة بباب "الكيمياء الحرارية" على عكس طلاب المجموعة الضابطة.

٥- بالنسبة لمهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات: ساعدت استراتيجية التساؤل الذاتي الطلاب على تنمية مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات والتعرف على الأقوال والتعبيرات التي تعد حقائق ثابتة وتلك التي تعبر عن وجهات نظر آراء قائلها أو ناقلها وتحديد العلاقات غير الصحيحة المرتبطة بمادة الكيمياء باب "الكيمياء الحرارية"، وتضمنت كراسة نشاط الطالب العديد من الأسئلة التي تنمي مهارة التعرف على الأخطاء والمغالطات مثل أن يختار الطالب اختيار صح أم خطأ عندما يُسأل الطالب هل ينص القانون الأول للديناميكا الحرارية على أن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم (صح - خطأ) مما يؤدي إلى تغيير مسار تفكير الطلاب عند النظر إلى موضوعات الدروس الخاصة بباب "الكيمياء الحرارية" على عكس طلاب المجموعة الضابطة.

وانفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج العديد من الدراسات من حيث الهدف العام، وهو تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى المتعلمين مثل: دراسة (Park, 2006) باستخدام النموذج التحليلي، باستخدام برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة، ودراسة (محمد، ٢٠١٦) باستخدام برنامج مقترح قائم على البنائية، ودراسة (جادالحق، ٢٠١٦) باستخدام التعلم القائم على الإستبطان، ودراسة (محرم، ٢٠١٧) باستخدام استراتيجية سكامبر في مادة الفيزياء.

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث تم تقديم التوصيات التالية:

١. ضرورة استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في تدريس الكيمياء في جميع المراحل الدراسية.
٢. تشجيع المعلمين على استخدام استراتيجيات التدريس الحديثة بدلاً من الطرق التقليدية.
٣. تنفيذ دورات تدريبية لمعلمي الكيمياء تساعد على اتباع خطوات التساؤل الذاتي مع طلابهم في أثناء عملية التدريس.

٤. الاهتمام بتنمية مهارات التفكير التوليدي لدى الطلاب من خلال تضمين المقررات العلمية أنشطة وموضوعات تساعد على تنميتها حيث تكون قائمة على استخدام إستراتيجيات ما وراء المعرفة.

مقترحات البحث :

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، أمكن اقتراح بعض الدراسات الآتية:

١. فعالية استخدام التساؤل الذاتي لتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة العلوم.
٢. فعالية استخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات التفكير المنتج لدى طلاب المرحلة الإعدادية.
٣. دراسة مدى توافر مهارات التفكير التوليدي في منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية" دراسة تقييمية".

المراجع

المراجع العربية:

- أبو درب، علام علي (٢٠١٩). "فاعلية استراتيجية التفكير بصوت مرتفع لتنمية التحصيل المعرفي والتفكير التوليدي في الدراسات الاجتماعية لدى طلاب الصف الثاني الاعدادي، مجلة كلية التربية بالمنصورة، جامعة المنصورة، ٢(١٠٥).
- الخليفات، مها داود (٢٠٢٠). "أثر استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية التحصيل الدراسي في مبحث علوم الأرض لدى طالبات الصف الثاني الثانوي في الأغوار الجنوبية بالأردن"، مجلة العلوم التربوية والنفسية، ٤ (٥)، ٥٤-٤٤.
- الربابعة، فاطمة عيسى (٢٠٢٠). "فاعلية استراتيجية هوكنز في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير التوليدي في مادة العلوم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن". مجلة العلوم التربوية والدراسات الإنسانية، جامعة تعز فرع التربية، ٩ع.
- الرويثي، ايمان محمد احمد (٢٠٠٩). "رؤية جديدة في التعلم والتدريس من منظور التفكير فوق المعرفي، عمان، دار الفكر.
- الظفيري، محمد هديني (٢٠٢١). "فاعلية استراتيجية التساؤل الذاتي في تنمية مهارات القراءة النقدية لدى طلاب أكاديمية سعد العبدالله الأمنية". مجلة القراءة والمعرفة، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة، ١١(٢٣).

- المسيري، خليل عبدالغفار (٢٠١٦). "فاعلية استراتيجيات التساؤل الذاتي في تدريس الدراسات الاجتماعية على تنمية بعض المهارات الاستقصائية والتفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، *مجلة كلية التربية، جامعة طنطا*، ٦١ (٢)، ٢٧٣-٣٤٥.
- المنياوي، هند محمد (٢٠١٨). "تحليل النفس" أوراق للنشر والتوزيع، ٣٢.
- القحطاني، سناء سعيد؛ العطاب، نادية محمد (٢٠٢٠). "فاعلية استراتيجيات التساؤل الذاتي في تدريس الكيمياء لتنمية التفكير التأملي وخفض العبء المعرفي لدى طالبات الصف الثاني الثانوي"، *مجلة العلوم التربوية*، ٢٨ (١)، جامعة القاهرة-كلية الدراسات العليا للتربية.
- القحطاني، شاهرة بنت سعيد (٢٠١٨). "فاعلية استراتيجيات (PQ4R) في تدريس الدراسات الاجتماعية والوطنية على التحصيل المعرفي وتنمية التفكير التوليدي لدى طالبات الصف الثالث متوسط بمدينة الرياض"، *مجلة العلوم التربوية والنفسية، المركز القومي للبحوث* ، غزة، ٢ (١٤)، ١٠٥-١٢٨.
- القحطاني، هدى علي (٢٠١٩). "فاعلية تدريس العلوم باستخدام التساؤل الذاتي في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي". *مجلة الدراسات التربوية والنفسية*، ٣ (٤)، ١٥١-١٧٤.
- العزاوي، نضال رشيد (٢٠١٦). *المرجع في تعليم اللغة العربية و تعلمها، جامعة تكريت، كلية التربية الانسانية، عمان، دار غيداء للنشر والتوزيع.*
- الصعدي، منصور سمير (٢٠١٤). "فاعلية استراتيجيات السقالات التعليمية" مدعومة الكترونياً" في تدريس الرياضيات وأثرها على تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى الطلاب ذوي صعوبات التعلم بالمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية، *مجلة التربية الخاصة والتاهيل*، ١١ (٤٤)، ١٨٥-٢٤٤.
- السيد، أمنية الجندي؛ حسن، نعيمة أحمد (٢٠٠٤). دراسة التفاعل بين بعض اساليب التعلم والسقالات التعليمية في تنمية التحصيل والتفكير التوليدي والاتجاه نحو العلوم لدى تلميذات الصف الثاني الإعدادي، المؤتمر العلمي السادس عشر، *الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس* ، جامعة عين شمس.
- جاد الحق، نهلة عبدالمعطي (٢٠١٦). "تدريس العلوم باستخدام التعلم القائم على الاستبطان لتنمية التفكير التوليدي ودافعية الانجاز لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية". *المجلة المصرية للتربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية*، ١٩ (٤)، ١-٤٠.

- خليل، ابراهيم بن الحسين؛ هاشمي، عبدالحميد بن عيسى؛ المالكي، مفرح بن مسعود؛ النذير، محمد بن عبدالله (٢٠٢١). "أثر نموذج تدريسي مقترح في ضوء نظرية أوزيل في تنمية التحصيل الرياضي والاستيعاب الفاهيمي لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي"، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية، الجامعة الإسلامية بغزة-شئون البحث العلمي والدراسات العليا*، ٢٩(١) ٣٨٤.
- عبدالسلام، عبدالسلام مصطفى (٢٠٠٦). تطوير مناهج التعليم لتلبية متطلبات التنمية ومواجهة تحديات العولمة، مؤتمر التعليم النوعي ودوره في التنمية البشرية في عصر العولمة، جامعة المنصورة ١٢-١٣ أبريل.
- عبدالسلام، مندور عبدالسلام (٢٠٢١). "أثر استخدام نماذج التدريس البنائي وبيتلي - نيدهام - أدي وشاير" في تنمية مهارات التفكير التوليدي وتصويب التصورات البديلة لبعض المفاهيم الفيزيائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي بالقصيم"، *المجلة التربوية، جامعة الكويت-مجلس النشر العلمي*، ٣٥(١٤).
- عبدالواحد، علاء أحمد؛ عناد، علي حاكم (٢٠٢١). "التفكير التوليدي لدى مدرسي علم الأحياء للمرحلة الثانوية". *مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية*، ١(١).
- عطية، محسن علي (٢٠١٤)، "استراتيجيات ما وراء المعرفة في فهم المقروء"، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.
- عفانة، عزو اسماعيل؛ الخزاند، نائلة نجيب (٢٠٠٩). "التدريس الصفي بالذكاءات المتعددة، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.
- شريف، غادة؛ السلطاني، نسرین حمزة (٢٠١٦). "أثر إستراتيجية التساؤل الذاتي في التحصيل وتنمية الاتجاه لدى طلاب الصف الرابع علمي في مادة الكيمياء، *مجلة العلوم الإنسانية*، ٢٣ (١)، ٤٥٦ - ٨٩٤.
- محمد، حنان سمير (٢٠٢٠). أثر توظيف استراتيجية التخيل الموجه على تنمية مهارات التفكير التوليدي لدى طلاب كلية التربية النوعية جامعة الإسكندرية. *المجلة العلمية لجمعية إمسيا التربوية عن طريق الفن*، ٢٤، ٤٨٦.
- محرم، هبة عبدالحميد (٢٠١٨). "فعالية استراتيجية سكامبر في تنمية التفكير التوليدي في الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية"، *مجلة كلية التربية، ٢٣، ٧٠٦-٧٢٣*.

المراجع الأجنبية:

- AL Tamimi, Abdul-Rehman. (2017).The effect of using ausubel's assimilation theory and metacognitive strategy (K.W.L) in teaching probabilities and statistics unit for first grade middle school students achievement and Mathematical Communication. **European Scientific Journal** ,13(1).
- Coyne, Michael & Kame, Edward (2007) . **Effective teaching strategies that accommodate diverse leabus**. Ohio.
- Duncan , Revit Golan & Tseng, Katie Ann (2010)."Designing project based instruction to foster generative and mechanistic understandings in genetics", **Science Edcation**,95(1),21-56.
- Dev,Meenu.(2016).Factors affecting the academic achievement: a study of elementary school students of ncr delhi, **Journal of Education and Practice**, India,7(4),70-74.
- Nair, Sreevrinda N (2017). Analysis of the effectiveness of self-questioning on the academic achievement of students having varied learning styles, **International Journal of Advanced Education and Research**, 2(5), 22-26.
- Park, Jong won (2006) .Modeling analysis of students, processes of generating scientific explanatory hypotheses, **International Journal of Science Education**,Vol28