جامعـــــة المنصـــــورة
كليــة التربية
–

استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) لتنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.

إعـداد

محمد رمضان أحمد غازي

إشراف

أ.د / زبيدة محمد قرني
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم
ووكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب
كلية التربية – جامعة المنصورة

د / أحمد عبدالغني أبوالعز
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم
كلية التربية – جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٤ – أكتوبر ٢٠٢٣

استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) لتنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية

محمد رمضان أحمد غازي

المستخلص :

هدف البحث الحالي إلي الكشف عن فاعلية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) في تنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية ، وتكونت مجموعة البحث من (60) طالبه من طلاب الصف الأول الثانوي بمحافظة الدقهلية ، وتم تقسيمهم إلي مجموعتين إحداهما تجريبية عددها (٣٠) طالبه بمدرسة طه رضا أبو المعاطي (طلخا الثانوية بنات) درسوا وحدة "الكيمياء الحرارية" باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية ، والأخري ضابطة عددها (٣٠) طالبه بمدرسة محمد عبدالفتاح أغا الثانوية بنات درسوا وحدة "الكيمياء الحرارية" بالطريقة المعتادة ، وقد قام الباحث بإعداد مواد المعالجة التجريبية وهي : "دليل المعلم ، وكراسة نشاط الطالب" ، وإعداد أدوات البحث وهي : اختبار مهارات التفكير التحليلي ، وقد توصلت النتائج إلي فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية في تنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية ، وفي ضوء هذه النتائج قدم الباحث بعض التوصيات ، والبحوث المقترحة.

الكلمات الإفتتاحية : *الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) ، مهارات التفكير التحليلي ، الكيمياء ، المرحلة الثانوية.*

Abstract :

The current research aimed to reveal the effectiveness of using The Science Writing Heuristic (SWH) Strategy to develop Analytical Thinking Skills in Chemistry for Secondary Stage students , and the research sample consisted of (60) students from the first grade of high school in Dakahlia Governorate , and they were divided into two groups , one of which is an experimental number of (30) students at Taha Reda Abo Almaty (Talkha secondary school for girls) studied the " Thermochemistry " unit Using The Science Writing Heuristic Strategy , The other is an officer numbering (30) students at Mohamed Abdelfattah agha secondary school for girls studied the " Thermochemistry " unit in the usual way , and the researcher has prepared experimental treatment materials namely :" teacher's guide , student activity brochure ", and preparation of research tools , namely :" analytical thinking skills test " , and the results of the research have reached the effectiveness of the Science Writing Heuristic Strategy to develop Analytical Thinking Skills in Chemistry for Secondary Stage students , and in light

of these results the researcher presented some recommendations , suggested research.
Keywords : The Science Writing Heuristic (SWH) , Analytical Thinking Skills , Chemistry , Secondary Stage .

المقدمة :

يلعب التفكير دورا بارزا ومؤثرا في التطور المعرفي للمتعلم ، حيث يعمل علي صقل شخصيته ونقله من مرحلة إكتشاف المعرفة إلي مرحلة توظيفها ، من خلال الوصول به إلي درجة عالية من الوعي والإدراك بمتغيرات هذا العصر ومشكلاته المختلفة.

لذا تعد عملية التفكير من التوجهات الأساسية للعملية التربوية وأهم أهداف تدريس العلوم في وقتنا الحاضر ، الذي يتميز بالإنفجار المعرفي والتقدم التكنولوجي ، فالمهارات المتطلبة في القرن الحادي والعشرين تتطلب الإهتمام بصناعة العقول المفكرة القادرة علي مواجهة ومعالجة القضايا والمشكلات المختلفة التي تواجه الفرد والمجتمع ، وتمكنه من تطبيق المعرفة وتوظيفها في شتي مجالات الحياة. لذلك وضعت العديد من البرامج التعليمية وإبتكرت طرقا وأساليب فعالة لتنمية التفكير.

ومن بين أنماط التفكير التي أوصي بتنميتها التربويون التفكير التحليلي الذي يعد من العمليات المعرفية الذهنية التي يمارسها الأفراد في حياتهم اليومية ، حيث يواجهون مواقف تتضمن إختيارات عدة تتطلب منهم تحليلها ، وإنتقاء البديل الأفضل (**أيمن عامر ، ٢٠٠٨ ، ٣٥**). وتكمن أهمية التفكير التحليلي في مساعدته للفرد علي توسيع مجال النظر للمشكلة التي تواجهه بنظرة تحليلية فاحصة ، وإستخدام أكثر من حاسة للفهم وإدراك العلاقات الدقيقة بين عناصرها ، والمقارنة بينها والتنبؤ من خلال معرفة التفاصيل الدقيقة بالمشكلات وتحديد أبعادها ورصد الوقائع بطريقة منظمة تسمح بجمع أكبر قدر من المعلومات المتصلة بالمشكلة ، والوصول إلي حلول لها ، فضلا عن كونه يسهم في مساعدة الفرد علي مواجهة الإتجاهات المتغيرة في العالم ، وما طرأ عليه من تقدم في العلوم والتكنولوجيا الحديثة.

وقد تم إعداد نموذج إستراتيجية الكتابة العلمية الإستكشافية (SWH) في إجتماع الجمعية الوطنية للأبحاث بمدينة شيكاغو **(National Association for Research , Science Teaching NSR)** وذلك أثناء المؤتمر السنوي لتدريس العلوم عام ١٩٩٧ **annual Conference** .

وقد ذكر **هاند** (٢٠٠٨) في مقالته بعنوان " مقدمة في الكتابة العلمية الإستكشافية " أن الإستراتيجية بدأت بإعداد إطار لأنشطة الطلاب لمساعدتهم علي تنمية التفكير ، ثم إطار لإستراتيجيات التدريس خاصة بالمعلمين لإرشادهم لإعداد أنشطة خاصة بالطلاب لمساعدتهم علي فهم خطوات التقصي العلمي وتبسيط إجراءات التنفيذ لكي يتمكن المعلمين في تحفيز الطلاب علي التفكير في العلاقة بين الأسئلة والفرض والدليل ومساعدتهم علي تطوير فهمهم للمفاهيم العلمية ، وتشجع أنشطة تعليم وتعلم إستراتيجية الكتابة الإستكشافية (**SWH**) المناقشات الصفية التي من خلالها يتمكن الطلاب من إختبار أو تفسير معلوماتهم العلمية التي لاحظوها ، ولكي يختبروا العلاقة بين الأسئلة والملاحظات والمعلومات أو البيانات مع إجاباتهم والأدلة المتعلقة بها.

الإحساس بالمشكلة :

نبع الإحساس بمشكلة البحث الحالي من خلال المؤشرات التالية :

١- مادة الكيمياء من المواد العلمية المجردة والمحتوية علي مفاهيم علمية كثيرة وصيغ ومعادلات مما تحتاج تحليل وتفسير واستنتاج وهي المكون لمهارات التفكير التحليلي

٢- الدراسات السابقة التي تناولت استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) ، وأكدت علي أهميتها لما لها الدور في التأثير علي تعلم الطلاب ، دراسة إيمان فتحي (٢٠٢٠) ، دراسة فاطمة بنت غرم الله آل حمد و سوزان بنت حسين حج عمر(٢٠١٦) ، دراسة أمل حمد عبدالله الجمعان (٢٠١٥) ، دراسة سوزان بنت حسين حج عمر (٢٠١٣) ، دراسة نسرين محمد علي الرجعي (٢٠٠٧).

٣- الدراسات التي تناولت التفكير التحليلي ، وأكدت علي أهمية تنميته لما له من دور كبير حيث يجعل المتعلم ينظر إلي دقائق الأمور ، وبالتالي يساعده علي حل المشكلات التي تواجهه مثل : دراسة سوزان السيد (٢٠١٩) ، ودراسة سماح الأشقر (٢٠١٨) ، ودراسة ميرفت عبدالحميد ، سحر فؤاد (٢٠١٧) ، ودراسة ناريمان إسماعيل (٢٠١٧) ، دراسة حياة رمضان (٢٠١٤) .

٤- دراسة استطلاعية قام بها الباحث لتحديد مستوي التفكير التحليلي لدي عينة من طلاب الصف الثاني الثانوي حيث تم تطبيق اختبار التفكير التحليلي (من إعداد الباحث) بمدرسة الشهيد رضا طه أبو المعاطي (طلخا الثانوية بنات) وبلغ عددهم ٤١ طالبه ، حيث طبق عليهم اختبار التفكير التحليلي ، وأشارات النتائج إلي حصول ٩٠% من الطلاب علي

درجة أقل من ٥٠% من الدرجة النهائية لاختبار التفكير التحليلي ، مما يشير إلي ضـــعف مهارات التفكير التحليلي لدي الطلاب.

مشكلة البحث :

بناء علي المؤشرات السابقة للإحساس بالمشكلة ، أمكن تحديد مشكلة البحث الحالي فـــي انخفاض مستوي مهارات التفكير التحليلي لدي طلاب الصف الأول الثانوي ، بالإضافة إلي تدني مستوي تحصيل الطلاب في تعليم الكيمياء ، كما يؤكد المختصون في التربية العلمية أن الوصول إلي مستويات عليا من التفكير من أهم أهداف المؤسسات التربوية ، فهو مادة التطور والنمو فـــي جميع مجالات الحياة ، ويكاد أن يكون رأس مال بعض الدول المتقدمة ، ولا يتوقـــف الإهتمـــام بالتفكير عند مرحلة معينة ، بل يمتد من سن الطفولة إلي المراحل الجامعية .

والتصدي لهذه المشكلة حاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي :

ما فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) في تنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية ؟

أهداف البحث :

- تعرف فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الإستكشافية (SWH) لتنمية مهـــارات التفكيـــر التحليلي في الكيمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية.

أهمية البحث :

١- تمكين معلم الكيمياء من التنويع في طرق التدريس لتفعيل دور المتعلم لجعله عنصرا نشاطا في عملية التعلم.

٢- يسهم البحث في إطلاع المسؤولين عن العملية التعليمية علي أهمية إقامة الدورات التدريبية للمعلمين في مجال استراتيجيات الحديثة البنائية وخاصة إستراتيجية الـــ SWH

٣- يفيد الباحثين من خلال النتائج والتوصيات والمقترحات في بحوث مستقبلية في مجال تنمية مهارات التفكير التحليلي لدي طلاب المراحل التعليمية قبل الجامعي.

٥- يقدم البحث أدوات بحثية منها اختبار مهارات التفكير التحليلي لطلاب الصف الأول الثانوي يمكن المعلمين من استخدامها والاستعانة بها في اعداد الاختبارات.

مصطلحات البحث :

في ضوء أدبيات البحث من إطار نظري ودراسات سابقة أمكن الوصول إلـــي وضـــع تعريفات إجرائية لمصطلحات البحث علي النحو التالي :

١- إســـتراتيجية الكتابـــة العلميـــة الإستكشـــافية The Science Writing (SWH) Heuristic :

يعرفه (Burke 2005 , 2) بأنه : عملية تم تصميمها لتشجيع الطلاب علي استخدام الأنشطة الاستقصائية العملية الموجهة والعمل الجماعي التعاوني بنشاط وبناء المعرفة العلمية .

٢- التفكير التحليلي Analytical Thinking

يعرفه محسن على عطية (٢٠١٥ ، ٦٣) بأنه : القدرة العقلية التي تمكن الفرد من تحديد الفكرة وتجزئتها إلى عناصرها أو مكوناتها الفرعية وتنظيم المعلومات اللازمـــة لاتخـــاذ قرار أو إصدار حكم، وبناء معيار لغرض التقويم والاستنتاج .

ويمكن تعريف التفكير التحليلي إجرائيا بأنه : قدرة طلاب الصف الأول الثـــانوي علـــي تحليل تفاصيل المادة التعليمية إلي عناصرها الأولية ، وإدراك العلاقات التي تـــربط بـــين هـــذه العناصر ، مما يساعد علي فهم تلك المادة ويتم قياسه من خلال اختبار التفكير التحليلي .

حدود البحث :

اقتصر البحث علي الحدود الآتية :

١- وحدة الكيمياء الحرارية للصف الأول الثانوي للعام الدراسي 2023 / 2022 .

٢- طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم بالدقهليـــة مركز طلخا.

٣- الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي 2023 / 2022

٤- بعض مهارات التفكير التحليلي

(الملاحظة – تحديد العلاقات والأنماط – الترتيب – تحديد السبب – التنبؤ)

مواد البحث و أدواته :

تمثلت مواد المعالجة التجريبية في الآتي :

١- دليل المعلم لتدريس وحدة الكيمياء الحرارية باستراتيجية SWH (إعداد الباحث).

٢- كراسة نشاط الطالب (إعداد الباحث).

وتمثلت أداتي البحث في :

- إختبار مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء الحرارية (إعداد الباحث).

متغيرات البحث :

تمثلت متغيرات هذا البحث في :

المتغير المستقل : استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH

المتغيرات التابعة : مهارات التفكير التحليلي .

منهج البحث :

استخدام البحث الحالي ما يلي :

١- المنهج الوصفي التحليلي :

- لاستقراء الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة باستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH
- لتحليل وتقويم منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية في ضوء استراتيجية SWH
- لإعداد أدوات البحث ومناقشة النتائج وتفسيرها

٢- المنهج التجريبي :

اتبع الباحث الحالي المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي بالقياسين (القبلي والبعدي) لمجموعتين مستقليتين (التجريبية والضابطة) من طلاب الصف الأول الثانوي ، لتحديد فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) في تنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء لدي طلاب (عينة البحث) مختلفي التحصيل ، والمقسمة إلي :

المجموعة التجريبية : وهي مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي الذين درسوا الوحدة التجريبية باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية.

المجموعة الضابطة : وهي مجموعة من طلاب الصف الأول الثانوي الذين درسوا نفس الوحدة التجريبية باستخدام الطريقة المعتادة.

خطوات البحث :

أولا : تحديد المحتوي العلمي التجريبي.

تم اختيار وحدة الكيمياء الحرارية من كتاب الكيمياء المقرر للصف الأول الثانوي بالفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي (2022 – 2023 م) كمجال البحث ولتدريسة باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية ، وذلك لعدة أسباب منها :

- احتواء محتواها العلمي على كم هائل من المعلومات، والمعارف العلمية المتنوعة مثل الأنشطة العلمية، والتجارب، والتي تعتمد على استخدام الطلاب للمهارات العلمية المختلفة، وتتطلب منهم مجهوداً لاكتساب المعلومات، وذلك عادة لا يمكن تحقيقه من خلال التدريس بالطرق المعتادة.

- يحتوي المقرر على الكثير من المواقف التي يمكن من خلالها إعمال عقل الطـــلاب وتنميـــة مهارات التفكير التحليلي لديه، وبذلك يتمكن من حل المشكلات التي تواجه وذلك من خـــلال ربط المعرفة الجديدة بالواقع.
- صعوبة استيعاب الطلاب لوحدة الكيمياء الحرارية بالطرق المعتادة في التدريس فلذا استخدم الباحث استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية لتسهيل اكتساب المهارات التي تحسن من فهـــم واستيعاب التلاميذ للمحتوي الدراسي.
- اعتمادها على التجارب العملية، وبالتالي تضم أفكار لمشروعات تنمـــي اكتســـاب مهـــارات التفكير التحليلي ، مما يزيد دافعية الطلاب لتحصيل معلوماتها ومفاهيمها.

ثانيا : إعداد مواد المعالجة التجريبية :

تمثلت مواد المعالجة التجريبية في إعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الكيميـــاء الحراريـــة للصف الأول الثانوي ، وكراسة نشاط الطالب لهذه الوحدة ، وفيما يلي توضيح لإعدادهما :

١) إعداد دليل المعلم وفقا لاستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية :

تم إعداد دليل معلم ليرشده أثناء عملية تدريس مقرر الكيميـــاء للصـــف الأول الثـــانوي باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية لتنمية مهارات التفكير التحليلي وقد اشتمل الـــدليل على الخطوات التالية :

- **مقدمة الدليل :**

تتضمن أهمية الدليل، والهدف من الـــدليل، خلفيـــة نظريـــة عـــن اســـتراتيجية SWH وخطواتها ، نبذة عن مهارات التفكير التحليلي ، ودور كل من المعلم والمتعلم.

- **الأهداف العامة لتدريس وحدة " الكيمياء الحرارية ":**

بحيث تكون متنوعة بين (المعرفية – المهارية – الوجدانية).

- **الخطة الزمنية للتدريس:**

ويتضمن ذلك تقسيم الموضوعات، وتحديد زمن تدريسها، حيث وجد أنه سيتم تدريســـها في حوالي (٦) أسابيع بواقع (٤) حصص أسبوعياً للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢٣م.

- **تخطيط دروس الوحدة:**

تم تخطيط دروس الوحدة وفقا لاستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشـــافية SWH بحيـــث تضمن كل درس من دروس الوحدة عددا من العناصر وهي : عنوان الدرس ، الأهداف السلوكية لكل درس ، مهارات التفكير التحليلي المراد تنميتها في الدرس ، والأدوات والوسائل التعليميـــة ،

وخطة السير في الدرس وهي : إستكشاف فهم الطلاب قبل التعلم ، ما قبل النشاط العملي ، المشاركة في النشاط العملي العملي ، التفاوض والكتابة الفردية (١) ، التفاوض والمناقشة الجماعية ، التفاوض والمقارنة مع الكتب والمصادر ، التفاوض والكتابة الفردية (٢) ، إستكشاف فهم الطلاب بعد التعلم.

- **الضبط العلمي للدليل :**

بعد الإنتهاء من إعداد دليل المعلم تم عرضه علي مجموعة من السادة المحكمين التخصصين (ملحق ١) لإبداء آرائهم عن :

- مدى اتساق دليل المعلم مع خطوات استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH.
- مدى ارتباط محتوي الدليل بالأهداف العامة.
- دقة اللغة ووضوحها.
- مدى ملائمة الأنشطة التعليمية لمحتوي الدليل.
- مدى ارتباط أسئلة التقويم بأهداف الدرس.
- مدي ارتباط المحتوي بمهارات التفكير التحليلي.

وقد أبدي المحكمون بعض الملاحظات وقام الباحث بتعديلها ، وبذلك أصبح دليل المعلم في صورته النهائية صالحا للاستخدام لتدريس وحدة "الكيمياء الحرارية" وفقا لاستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (ملحق ٢).

٢) إعداد كراسة نشاط الطالب :

تم إعداد كراسة النشاط بحيث تتضمن الأنشطة والتدريبات الموجودة بدليل المعلم حيث هدفت هذه الأنشطة إلى تنمية مهارات التفكير التحليلي والتحصيل التي تم تحديدها في البحث الحالي، ويوجد في كراسة النشاط المساحة الكافية لكي يستطيع الطالب تسجيل إجابته فيها.

وبعد الانتهاء من إعداد كراسة النشاط في صورتها الأولية، تم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك للتعرف على أرائهم حول:

- مدى ارتباط الأنشطة بالأهداف المحددة لها.
- مدى ملاءمة الأنشطة لتنمية مهارات التفكير التحليلي والتحصيل.
- مدى ملاءمة مستوي الأنشطة بالنسبة لطلاب الصف الأول الثانوي.
- مدى وضوح الأسئلة ومناسبتها بالنسبة للنشاط الذي وضعت من أجله.

وقد أشار معظم المحكمين إلى ملائمة كراسة النشاط من حيث قدرتها على تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى الطلاب ، وبذلك أصبحت كراسة النشاط في صورتها النهائية صالحه للاستخدام (ملحق ٣).

ثالثا : إعداد أدوات البحث :

تمثلت أدوات المعالجة التجريبية في إعداد اختبار مهارات التفكير التحليلي في وحدة الكيمياء الحرارية لطلاب الصف الأول الثانوي ، وفيما يلي توضيح لإعدادهما :

١) إعداد اختبار مهارات التفكير التحليلي :

تم إعداد اختبار مهارات التفكير التحليلي وفقا للخطوات التالية:

١- **تحديد الهدف من الاختبار:** هدف الاختبار إلى قياس مهارات التفكير التحليلي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء باستخدام استراتيجية SWH.

٢- **تحديد المهارات المستهدفة:** تم تحديد مهارات الاختبار بعد الرجوع للأدبيات التي تناولت مهارات التفكير التحليلي والاطلاع على الدراسات السابقة التي اهتمت بمهارات التفكير التحليلي ودراسة موضوعات مقرر الكيمياء للصف الأول الثانوي للفصل الدراسي الثاني وفي ضوء ذلك حدد الباحث مهارات التفكير التحليلي التي تضمنها البحث كالتالى: **تحديد الأنماط والعلاقات ، مهارة الترتيب ، الملاحظة ، تحديد السبب والنتيجة ، التنبؤ .**

٣- **صياغة مفردات الاختبار:**

بعد الاطلاع على اختبارات مهارات التفكير التحليلي المعدة مسبقا في مادة الكيمياء بمختلف فروعها، وموضوعات علمية متنوعة على المواقع العلمية على الشبكة العنكبوتية، تم صياغة وإعداد الاختبار الخاص بالبحث الحالي في صورته المبدئية من نوع الاختيار من متعدد، حيث تكون الاختبار من (٢٥) مفردة كل مجموعة من العبارات تتبع مهارة معينة من مهارات التفكير التحليلي ، وقد تم ترتيب الإجابات الصحيحة عشوائياً مع باقي الإجابات، وقد روعي أن تكون كل مفردة ملائمة للمهارة التي تقيسها.

٤- **وضع تعليمات الاختبار:**

تم وضع مجموعة من التعليمات قبل بدء الطلاب في الإجابة عن أسئلة الاختبار وتتضمن:

- يهدف هذا الاختبار إلى قياس مهارات التفكير التحليلي لديك ويتكون من (٢٥) سؤالاً.
- يبدأ كل سؤال في الاختبار بمقدمة تشمل على بعض الحقائق العلمية، وبعد كل منها ستجد أربعة اختيارات.

- كل سؤال يتبعه أربعة إجابات والأسئلة مشار إليها باالأرقام ١، ٢، ٣ ..... أما الإجابات الأربعة لكل سؤال يشار إليها بالحروف أ، ب، ج، د.
- ضع خطأ تحت الإجابة الصحيحة التي ستختارها لكل سؤال على حده.
- لا تترك أي سؤال بدون إجابه قدر الإمكان.
- لا تضع أكثر من علامة واحدة في السؤال الواحد.

٥- الضبط العلمي لاختبار مهارات التفكير التحليلي :

- **تحديد صدق المحتوي للاختبار:** قام الباحث بالتأكد من صدق الاختبار، وذلك بعرض الاختبار في صورته الأولية بحيث اشتمل على (٢٥) سؤالاً على مجموعة من السادة المحكمين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وذلك لاستطلاع أرائهم حول:
  - مدى وضوح ودقة تعلىمات الاختبار بالنسبة لكل مهارة.
  - مدى مناسبة أسئلة الاختبار لقياس مهارات التفكير التحليلي محل اهتمام البحث.
  - مدى سلامة ودقة الصياغة اللغوية لأسئلة الاختبار.
  - مدى دقة البدائل لكل سؤال من أسئلة الاختبار.
  - تحديد الأسئلة المناسبة وغير المناسبة واقتراح أية تعديلات على الاختبار.

وقد أشار المحكمون إلي بعض الملاحظات علي إعداد الاختبار ، وقام الباحث بتعديلها من حيث وضوح التعليمات وارتباط المفردات بمستويات التفكير التحليلي والاهداف المحددة بها والسلامة اللغوية والعلمية لمفردات الاختبار وملاءمتها لطلاب الصف الأول الثانوي ، وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها الشادة المحكمون أصبح اختبار مهارات التفكير التحليلي في صورته النهائية صالحا للتطبيق علي العينة الاستطلاعية (ملحق ٤)

- **التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات التفكير التحليلي :**

تم تطبيق الاختبار على مجموعة استطلاعية (غير مجموعة البحث الأساسية) مكونة من (٤٠) طالبة من طالبات الصف الثاني الثانوي بمدرسة (طلخا الثانوية بنات) التابعة لإدارة طلخا التعليمية وذلك بهدف تحقيق الأهداف التالية:

١- حساب درجة الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير التحليلي.

٢- حساب درجة ثبات اختبار مهارات التفكير التحليلي.

٣- حساب الزمن اللازم للإجابة على الاختبار عند تطبيقه على عينة البحث الأساسية.

وفيما يلي عرض لنتائج التجربة الاستطلاعية لاختبار مهارات التفكير التحليلي:

١- حساب صدق اختبار مهارات التفكير التحليلي "درجة الاتساق الداخلي" التجانس الداخلي لاختبار مهارات التفكير التحليلي :

تم حساب معامل ارتباط درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه: تم حساب معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للبعد التي تنتمي إليه، وجاءت النتائج كما هي مبينة بالجداول التالية:

جدول (١)

قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كل مفردة بالدرجة الكلية للأبعاد المنتمية إليها

الأبعاد	رقم المفردة	مستوي الدلالة	الأبعاد	رقم المفردة	مستوي الدلالة
الملاحظة	١	٠.٨٨٢**	تحديد العلاقة والأنماط	٧	٠.٦٥**
	٢	٠.٧٩٦**		٨	٠.٧٠٢**
	٣	٠.٧٧**		١٨	٠.٧٢١**
	٩	٠.٨٢٩**		٢٠	٠.٥٨٩**
	١٠	٠.٨٧**		٢٥	٠.٥٨٩**
تحديد السبب	٤	٠.٧٢٧**	التنبؤ	٥	٠.٦١٢**
	١١	٠.٦٧٧**		١٣	٠.٥٥٦**
	١٢	٠.٦٤**		١٥	٠.٨١٨**
	١٦	٠.٤٧**		٢١	٠.٦٨٢**
	١٧	٠.٧٥٢**		٢٢	٠.٧٤٢**
	١٩	٠.٦٧١**	الترتيب	١٤	٠.٧٣١**
تحديد العلاقة والأنماط	٦	٠.٤٧٤**		٢٣	٠.٨**
				٢٤	٠.٧٢٦**

** الارتباط دال عند ٠.٠١ * الارتباط دال عند ٠.٠٥

من الجدول السابق: يتضح أن معاملات الارتباط جاءت دالة عند مستوي دلالة ٠.٠١ مما يدل علي قوة العلاقة بين درجة مفردات اختبار مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية للأبعاد التي تنتمي إليها.

يتضح من نتائج جدول (٥) أن جميع قيم معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لجميع مفردات اختبار مهارات البحث العلمي جاءت في المدى المقبول إحصائيًا؛ حيث تراوحت قيم معاملات السهولة من (٠.٤١) إلى (٠.٥٩) وهى قيم مقبولة إحصائيًا، كما تراوحت قيم

معاملات الصعوبة من (٠.٤١) إلى (٠.٥٩) وهى قيم مقبولة إحصائيًا، كما تراوحت قيم معاملات التمييز من (٠.٤٩) إلى (٠.٥) وهى قيم مقبولة إحصائيًا.

٢- حساب معامل ارتباط درجة الأبعاد بالدرجة الكلية لاختبار مهارات التفكير التحليلي

للتأكد من صدق التكوين الفرضي (الاتساق الفرضي) لاختبار مهارات التفكير التحليلي، تم حساب معامل ارتباط درجة أبعاد الاختبار بالدرجة الكلية للاختبار، ويوضح الجدول التالي قيم معاملات الارتباط ومستويات دلالتها.

جدول (٢)

معاملات ارتباط أبعاد اختبار مهارات التفكير التحليلي بالدرجة الكلية للاختبار

الأبعاد	معامل الارتباط	مستوي الدلالة
الملاحظة	٠.٥٩٥	٠.٠١
تحديد السبب	٠.٦٣	٠.٠١
تحديد العلاقة والأنماط	٠.٦٨٥	٠.٠١
التنبؤ	٠.٦٩٨	٠.٠١
الترتيب	٠.٤٨٣	٠.٠١

من الجدول السابق: يتضح أن معاملات الارتباط موجبة وذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة٠.٠٥ مما يدل على صدق الاتساق الداخلي لاختبار مهارات التفكير التحليلي.

١) حساب ثبات الاختبار بمعادلة ألفا كرونباخ

تم حساب ثبات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ حيث تقوم هذه الطريقة على حساب تباين مفردات الاختبار، والتي يتم من خلالها بيان مدى ارتباط مفردات الاختبار ببعضها البعض، وارتباط كل مفردة مع الدرجة الكلية للاختبار، وجاءت النتائج كما هي موضحة بالجدول التالي:

جدول (٣)

معاملات الثبات ألفا لأبعاد الاختبار التحصيلي وللاختبار ككل

الأبعاد	عدد المفردات	معامل ثبات ألفا
الملاحظة	٥	٠.٨٨٧
تحديد السبب	٦	٠.٧٣٦
تحديد العلاقة والأنماط	٦	٠.٦٨٢
التنبؤ	٥	٠.٧١٣
الترتيب	٣	٠.٦١٦
الاختبار ككل	٢٥	٠.٨٢٦

من الجدول السابق يتضح: أن معامل الثبات للاختبار ككل = ٠.٨٢٦، مما يدل علـــى ملائمة الاختبار لأغراض البحث.

٣- تحديد الزمن اللازم لأداء اختبار مهارات التفكير التحليلي :

تم تحديد الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار بتسجيل الزمن الذي استغرقته كل طالبة في مجموعة البحث الاستطلاعية لإنهاء الإجابة عن مفردات الاختبار ثم حساب مجموع متوسط تلك الأزمنة:

٦- مجموعة الأزمنة= ١٤٠٠ دقيقة.

٧- عدد أفراد المجموعة الاستطلاعية= ٤٠ طالبة.

٨- زمن إلقاء التعليمات= ٥ دقائق.

الزمن اللازم للإجابة عن الاختبار= ١٤٠٠ / ٤٠ + ٥ = ٣٩ دقيقة.

يتضح – مما سبق- أن الزمن اللازم لتطبيق اختبار مهارات البحث العلمي هـــو (٣٩) دقيقة، وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيقين (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التحليلي على مجموعة البحث الأساسية.

إعداد جدول مواصفات الاختبار :

جدول (٤) جدول مواصفات مهارات التفكير التحليلي

م	المهارة	رقم المفردات	عدد المفردات	النسبة المئوية
١	الملاحظة	١ ، ٢ ، ٣ ، ٩ ، ١٠	٥	%٢٠
٢	تحديد السبب	٤ ، ١١ ، ١٢ ، ١٦ ، ١٧ ، ١٩	٦	%٢٤
٣	تحديد العلاقات والأنماط	٦ ، ٧ ، ٨ ، ١٨ ، ٢٠ ، ٢٥	٦	%٢٤
٤	التنبؤ	٥ ، ١٣ ، ١٥ ، ٢١ ، ٢٢	٥	%٢٠
٥	الترتيب	١٤ ، ٢٣ ، ٢٤	٣	%١٢
	المجموع		٢٥	%١٠٠

رابعا: خطوات التطبيق الميداني:

- **تحديد عينة البحث الأساسية:**

تكون مجتمع البحث من بعض مدارس الحكومية بإدارة طلخا التعليمية بمحافظة الدقهلية في العام الدراسي ٢٠٢٢ \ ٢٠٢٣م ، تم اختيار العينة عشوائيا فـــي مدرســـتين إحـــدهما تمثـــل المجموعة التجريبية والأخري تمثل المجموعة الضابطة ، والجدول التالي يوضح وصـــف عينـــة البحث كالتالي :

جدول (٥) وصف عينة البحث للمجموعتين التجريبية والضابطة

م	اسم الإدارة التعليمية	اسماء المدارس التي تم تطبيق أدوات البحث فيها	عدد الطلاب
١	إدارة طلخا التعليمية	الشهيد طه رضا أبو المعاطي (طلخا الثانوية بنات)	٣٠
٢	إدارة طلخا التعليمية	محمد عبدالفتاح أغا الثانوية بنات	٣٠

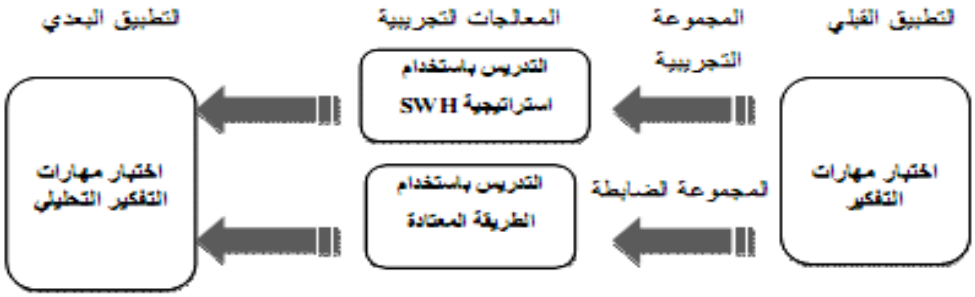
خامسا : تحديد منهج البحث والتصميم التجريبي له :

اتبع البحث الحالي المنهج التجريبي ذو التصميم شبة التجريبي ، وهو " المنهج الذي يتم فيه التحكم في المتغيرات المؤثرة في ظاهرة ما ، باستثناء متغير واحد يقوم الباحث بتطويعه أو تغييره ؛ بهدف تحديد وقياس تأثيره علي الظاهرة موضع الدراسة " (حمدي عطيفة ، ٢٠١٢ ، ١١٠) ، وهذا المنهج هو الملائم لمتغيرات البحث الحالي ، وتم استخدام أحد تصميمات المنهج شبة التجريبي ، وهو التصميم ذو المجموعتين التجريبية والضابطة ، تمثلت متغيرات البحث فيما يلي :

المتغير المستقل : استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH

المتغير التابع : مهارات التفكير التحليلي

ويوضح الشكل التالي التصميم التجريبي للبحث :



شكل (١): التصميم شبة التجريبي للبحث

سادسا : الدراسة التجريبية للبحث :

(١) تنفيذ تجربة البحث :

التطبيق القبلي لأدوات البحث:

١- تم التطبيق القبلي لأدوات البحث المتمثلة في اختبار مهارات التفكير التحليلي، واختبار التحصيل على المجموعتين التجريبية والضابطة ٢٠/ ٣/ ٢٠٢٣م وبعد ذلك تم تصحيح ورصد الدرجات.

٢- التحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمتغير التابع (اختبار مهارات التفكير التحليلي) عن طريق تصحيح الإجابات ورصد الدرجات للمجموعتين، والتأكد من تجانس المجموعتين، ومدى دلالة هذا الفرق.

وللتحقق من ذلك قام الباحث باستخدام اختبار(ت) للعينات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية ودرجات المجموعة الضابطة لاختبار مهارات التفكير التحليلي، وتوضح الجداول التالية نتائج التطبيق القبلي لأدوات البحث وتكافؤ مجموعتي البحث.

التأكد من تكافؤ المجموعتين في اختبار مهارات البحث العلمي:

استخدم الباحث معادلة "ت" لمجموعتين غير مرتبطتين؛ لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات كل من المجموعتين (التجريبية والضابطة) في المهارات المتضمنة باختبار مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية قبلياً، والجدول التإلى يوضح تلك النتائج:

جدول (٦)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في أبعاد الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية له قبلياً

أبعاد الاختبار التحصيلي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوي الدلالة
التذكر	التجريبية	٣٠	١.٠٣	٠.١٨٣	٠.٤٤٧	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	١.٠٧	٠.٣٦٥			
الفهم	التجريبية	٣٠	٣.٠٧	١.٣١١	٠.٨٥٥	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	٢.٨	١.٠٩٥			
المستويات العليا	التجريبية	٣٠	٢.٣٧	١.٠٦٦	٠.٤٦٢	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	٢.٢٣	١.١٦٥			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٠	٦.٤٧	١.٦٩٧	٠.٨٨٣	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	٦.١	١.٥١٧			

جدول (٧)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التحليلي قبليًا

مهارات التفكير التحليلي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوي الدلالة
الملاحظة	التجريبية	٣٠	١.٠٣	٠.٦٦٩	٠.٤٦٨	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	١.١	٠.٤٠٣			
تحديد السبب	التجريبية	٣٠	١.٣٧	٠.٧١٨	١.٣٩٨	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	١.١	٠.٧٥٩			
تحديد العلاقات والأنماط	التجريبية	٣٠	١.٣٣	٠.٧١١	١.٣٧١	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	١.٠٣	٠.٩٦٤			
التنبؤ	التجريبية	٣٠	١.٣٧	٠.٧٦٥	٠.٣٨٣	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	١.٤٣	٠.٥٦٨			
الترتيب	التجريبية	٣٠	٠.٧٧	٠.٤٣	٠.٢٨٢	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	٠.٨	٠.٤٨٤			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٠	٥.٨٧	١.٧٣٧	١.٠٢٣	٥٨	غير دالة عند ٠.٠٥
	الضابطة	٣٠	٥.٤٧	١.٢٥٢			

يتضح من الجدولين السابقين أن قيم " ت" غير دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يشير لعدم وجود فروق دالة إحصائيًا بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار مهارات التفكير التحليلي قبلياً، وهذا يشير إلى تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في أدوات الدراسة.

تنفيذ تجربة البحث:

تم التدريس للمجموعة التجريبية المتمثلة في فصل (١/ ٣) وعددهم (٣٠) طالبة من مدرسة طلخا الثانوية بنات باستخدام (استراتيجية SWH)، وذلك في الفصل الدراسي الثاني من عام ٢٠٢٢/ ٢٠٢٣م.

وقد قام الباحث بتدريس وحدة الكيمياء الحرارية باستخدام استراتيجية SWH للمجموعة التجريبية ، أما المجموعة الضابطة فقام معلم الفصل بمدرسة محمد عبدالفتاح أغا الثانوية بنات بتدريس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة.

واستغرقت فترة التطبيق (٦) أسبوعاً بواقع (٥) حصة أسبوعياً بإجمالي مجموع (٣٠)

حصة في الفترة من ٢٠/ ٣/ ٢٠٢٣م إلى ٦/ ٥/ ٢٠٢٣م وهذه الفترة للتدريس للمجموعتين.

التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من التدريس لمجموعتي البحث التجريبية والضابطة، قام الباحث بالتطبيق البعدي لأدوات البحث (اختبار مهارات التفكير التحليلي) بتاريخ ٥/ ٥/ ٢٠٢٣م للمجموعة التجريبية ، وبتاريخ ٢٠٢٣\٥\١٦ للمجموعة الضابطة ، وبعد ذلك قام بالتصحيح ورصد الدرجات.

أدبيات البحث (الإطار النظري والدراسات السابقة) :

المحور الأول : استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH

أولا : مفهوم استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH)

تعرف استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية بأنها عملية تم تصميمها لتشجيع الطلاب علي استخدام الأنشطة الاستكشافية العلمية الموجهة والعمل الجماعي التعاوني للتفاوض بنشاط وبناء المعرفة العلمية **(Burke , et al , 2005).**

كما تعرفها **أمل حمد (٢٠١٢ ، ٨)** بأنها مجموعة المهام التي تقوم بها المعلمة لتحقيق أكبر عدد من مراحل المناقشات ومفاوضات المعني أثناء تطبيق النشاط الاستقصائي بهدف تعزيز تفاعل وتعلم الطالبة وتسهيل مهمة كتابتها لتقرير النشاط الاستقصائي الذي يشمل الكتابة الرسمية (تقرير المختبر الاستقصائي) وغير الرسمية (الكتابة التأملية).

وتعرفها كل من **فاطمة بنت غرم وسورزان بنت حسين (٢٠١٦ ، ٣٦٨)** بأنها الأعمال المشتقة من الأنشطة الاستقصائية ، والتي تقوم بها المعلمة بهدف زيادة عدد المناقشات ذات المعني خلال إجراء وتطبيق النشاط الاستقصائي وغاية ذلك زيادة التفاعل مع الطالبات وتضمين أكبر قدر من مراحل مفاوضات المعني حول النشاط الاستقصائي كما وردت في قالب المعلم بهدف تسهيل مهمة الطالبات وإثراء كتابة تقرير النشاط الاستقصائي.

وفي ضوء التعريفات السابقة يتضح أن استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية تقوم علي استخدام الأنشطة الاستقصائية الموجهة ، والعمل الجماعي التفاعلي ، وتكوين المعني من خلال التفاوض أكثر من مرة ، والكتابة التأملية.

وبالتالي يمكن تعريف استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية إجرائيا بأنها : عملية تم تصميمها لتشجيع الطلاب علي استخدام الأنشطة الاستقصائية العملية الموجهة والعمل الجماعي التعاوني بنشاط وبناء المعرفة العلمية .

ثانيا : مكونات استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH)

تتكون هذه الاستراتيجية جزأين هما : قالب المعلم وقالب المتعلم ، يوفر قالب المعلم الأنشطة المقترحة للمعلمين عند استخدام الأنشطة العملية ويؤكد علي مراحل التفاوض علي المعنـــي بـــين الطلاب وبعضهم وبين الطلاب والمعلم. ويوجه قالب المتعلم المتعلمين لإنشاء أسئلة ومطالبات أو استنتاجات وأدلة ومقارنة النتائج بمصادر أخري ، بما في ذلك أقرانهم أو الإنترنـــت أو الكتـــاب المدرسي. يشجع قالب المتعلم أيضا المتعلمين علي التفكير في كيفية تغيير أفكارهم أثناء النشاط ، وطرح الأسئلة لتحفيز التفكير العلمي. **(Wallace Keys , et al , 1999 , 1067 – 1069) , et al , 2004 , 70 .**

وفيما يلي عرض لقالب المعلم وقالب المتعلم :

<u>الجزء الأول : قالب المتعلم :</u>

الأفكار أو الأسئلة الأولية : ما أسئلتي عن هذة المشكلة (التجربة) ؟

التجربة والطريقة : ماذا أعمل لأجيب عن سؤالي (أسئلتي) ؟

الملاحظات والمشاهدات : ماذا شاهدت بعد إجراء النشاط (التجربة) ؟

الإفتراضات (Claims) : ما إفتراضاتي (إجاباتي) عن الأسئلة ؟

الشواهد والدلائل (Evidence) : ما الشواهد التي تدعم إفتراضاتي ؟ لماذا كونـــت هـــذه الإفتراضات ؟ كيف كونتها ؟

القراءة (Reading) : كيف أقارن أفكاري مع الأخرين (الأصدقاء ، الكتاب ، المعلم) ؟

التعقيب (Reflection) : كيف تغيرت أفكاري ؟ ولماذا ؟

<u>الجزء الثاني : قالب المعلم :</u>

مرحلة الإستطلاع الأولية لأفكار المتعلم (Exploration of Pre – instruction understanding)

مرحلة ما قبل النشاط (التجربة) (Pre – laboratory activities)

مرحلة النشاط (التجربة) (laboratory activities)

مرحلة المناقشة الفردية والكتابة ١ (Negotiation – individual writing)

مرحلة المناقشة الجماعية ١ (Negotiation – group discussion)

مرحلة المناقشة بالمقارنة مع المصادر (Negotiation – textbook and other resources)

مرحلة المناقشة الفردية والكتابة ٢ (Negotiation – individual writing)

مرحلة الإستطلاع البعدية لأفكار الطلبة (Exploration of post – instruction understanding)

ثالثا : خطوات استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH)

يمكن توضيح الخطوات التي يتبعها المعلم عند إستخدام إستراتيجية الكتابة العلمية الإستكشافية فيما يلي

(Caukin , 2010 , 166 – 169 . Hand , 2008 , 6 – 7) :

١- إستكشاف فهم الطلاب قبل التعلم :

يبدأ المعلم الدرس بإستكشاف المعرفة السابقة للطلاب ، وذلك من خلال سؤال الطلاب ورسم خرائط المفاهيم الفردية والجماعية.

٢- ما قبل النشاط العملي :

يصمم المعلم لمرحلة ما قبل النشاط لإثارة تفكير المتعلمين في المفاهيم المتعلقة بالموضوع وتهيئتهم للعمل داخل النشاط من خلال العصف الذهني أو طرح الأسئلة أو إجراء نشاط بسيط ، وإتاحة الفرصة أمام المتعلمين لصياغة أسئلتهم الخاصة حول الموضوع ، ويساعدهم علي التمييز بين الأسئلة القابلة للبحث من غيرها . كما يجب مناقشة الخطوات الإجرائية المتعلقة بالنشاط العملي ، وبالنسبة للإجراءات يجب أن تتضمن المواد المستخدمة ، وإجراءات السلامة ، والخطوات.

٣- المشاركة في النشاط العملي :

يقوم الطلاب بالنشاط العملي مع كتابة الملاحظات ، وجمع البيانات وتسجيل النتائج.

٤- التفاوض والكتابة الفردية (١) :

في هذه المرحلة يطلب المعلم من الطلاب كتابة الملاحظات ، والفروض أو الإستنتاجات ، والأدلة أو الشواهد التي تدعم الإستنتاجات.

٥- التفاوض والمناقشة الجماعية :

يتم في هذه المرحلة تبادل ومقارنة تفسيرات البيانات في مجموعات صغيرة ، ويقوم الطلاب بعمل مخطط أو رسم بياني جماعي لنتائجهم ومشاركتها مع بقية الفصل.

٦- التفاوض والمقارنة مع الكتب والمصادر :

يطلب المعلم من الطلاب مقارنة أفكارهم بالكتاب المدرسي أو غيرها من المصادر الموثوقة.

٧- التفاوض والكتابة الفردية (٢) :

يطلب المعلم من الطلاب التفكير والتحليل الفردي وكتابة إذا كانت إستنتاجاتهم صحيحة، وكيف تغيرت أفكارهم ، ولماذا ، وإذا كانت لديهم أسئلة أخري.

٨- إستكشاف فهم الطلاب بعد التعلم :

في هذه المرحلة يقيم المعلم مدي فهم التلاميذ للمفاهيم والمحتوي العلمي علي مستوي المجموعات (تقارير المعمل) والمستوي الفردي (الكتابة التحليلية) ، ومن خلال المناقشة الجماعية مع الطلاب ورسم خرائط المفاهيم.

رابعا : أهمية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH)

أحد أهداف استراتيجية SWH هو تشجيع زيادة فهم الطلاب لطبيعة العلم ، كعنصر مهم في الثقافة العلمية ، من خلال إنشاء جسر بين الكتابة الرسمية وغير الرسمية **(Wallace , et al , 2004 , 81)**

ويذكر (Hand , 2008 , 7) أن استراتيجية SWH تهدف إلي تعزيز كل من التفكير العلمي والتفكير في المختبر وما وراء المعرفة ، وفهم المتعلمين لطبيعة العلم والمفاهيم العلمية ، وإشراكهم في عملية الجدل العلمي ، كما تؤكد استراتيجية SWH علي الطبيعة التعاونية للأنشطة العلمية حيث من المتوقع أن يشارك المتعلمون بشكل مستمر في التفاوض وتوضيح المعاني والتفسيرات مع أقرانهم والمعلم ، كما تشجع استراتيجية SWH مشاركة الطلاب في إعداد تحقيقاتهم الخاصة ، ووضع الأسئلة ، واقتراح طرق لمعالجة هذه الأسئلة ، وإجراء التحقيقات المناسبة ، كما تم تصميم استراتيجية SWH لمساعدة الطلاب علي التفكير حول العلاقات بين الأسئلة والأدلة والفروض.

كما أشارت كل من **فاطمة بنت غرم وسوزان بنت حسين (٢٠١٦ ، ٣٧٧)** أهمية استراتيجية SWH إذ أنها تعد إحدي استراتيجيات التدريس الحديثة ، التي تيسر التعلم من خلال مشاركة المتعلم الفعالة في التعلم ، وتفسح المجال لاستخدام مهارات الاستقصاء.

وتتميز استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH عن المعمل التقليدي في النقاط التالية (Burke , et al , 2005 , 3 . Wallace , et al , 2004 , 69) :

- يتم في استراتيجية SWH استخدام أنشطة الكتابة قبل وأثناء وبعد القيام بالنشاط العلمي.
- تؤكد استراتيجية SWH علي الطبيعة التعاونية للنشاط العملي ، كما يفعل المتعلمون في التفاوض علي المعاني مع أقرانهم والمعلم.

– تشجع استراتيجية SWH مشاركة المتعلمين في التفكير وفي نمـــو معـــرفتهم أثنـــاء القيـــام بالنشاط.

وفي ضوء ما سبق تتضح أهمية استخدام استراتيجية SWH حيث أنها قد تســـهم فـــي تنمية فهم طبيعة العلم والتفكير وتنمية الجدل العلمي وتنمية مهارات التفكير التحليلي والتأمل.

وقد استخدمت بعض الدراسات استراتيجية SWH ومنها :

دراسة (Yaman 2018) والتي توصلت إلي وجود أثر إيجابي لاستخدام اســـتراتيجية SWH في تحسين جودة الكتابة الجدلية وفهم الجدل العلمي لدي معلمي العلوم في المستقبل ، كما هدفت دراسة (Memis , & Seven 2015) دراسة أثر استخدام استراتيجية SWH علي تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدي تلاميذ الصف السادس الإبتدائي ، ودراسة (Tseng 2014) التي توصلت إلي فاعلية استراتيجية SWH في تنمية التفكير الناقد ، كما أظهرت دراســـة (Kingir , et al 2012) أثر كبير لاستخدام استراتيجية SWH في تنمية تحصيل طلاب الصـــف التاســـع الإبتدائي متباييني التحصيل ، ودراسة (أمل حمد 2012) والتي هدفت إلي تعرف أثر استراتيجية SWH في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدي طالبات الصف الأول الثـــانوي ، ودراســـة (Cronje , et al 2011) التي هدفت إلي دراسة أثر استخدام استراتيجية SWH علي تحســـين قدرة طلاب الجامعة علي الكتابة في مادة الأحياء ،

و دراسة (Erkol , et al 2010) والتي توصلت إلي فاعلية اســـتراتيجية SWH فـــي تنمية التحصيل والاتجاه نحو معمل الفيزياء لدي معلمي العلوم في المستقبل .

المحور الثاني : التفكير التحليلي ومهاراته في الكيمياء

مفهوم التفكير التحليلي :

تعددت تعريفات التفكير التحليلي منها ما يلي :

يعرفه جودت أحمد سعادة (٢٠٠٦ ، ٤٠) بأنه : نمط من أنماط التفكير الذي يقوم فيه الفرد بتجزئه المادة التعليمية إلي عناصر ثانوية أو فرعية وإدراك ما بينها من علاقات أو روابط، مما يساعد علي فهم بنيتها والعمل علي تنظيمها في مرحلة لاحقة.

ويري مجدي حبيب (٢٠٠٦ ، ٨٩) أن التفكير التحليلي هو ، قدرة الفرد علي مواجهة المشكلات بحرص ، وبطرق منهجية ، والاهتمام بالتفاصيل ، والتخطيط بحـــرص قبـــل اتخـــاذ القرار، وجمع أكبر قدر من المعلومات مع عدم تكوين النظـــرة الشـــمولية والاهتمـــام بـــالتنظير

والنظريات علي حساب الحقائق ، وإمكانية القابلية للتنبؤ والعقلانية ، إمكانية التجزئة أو الحكم علي الأشياء في إطار عام ، والمساهمة في توضيح الأشياء حتي يمكن الحصول علي استنتاجات.

ويعرفه عبدالحافظ سلامة (٢٠٠٦ ، ٥٣) بأنه : نمط من أنماط التفكير يتميز بالنظام والتسلسل والتتابع في خطوات محددة ويتطلب مستوي متقدما من العمليات الذهنية .

من خلال ما سبق ، يتضح أن هذه التعريفات تتفق أن التفكير التحليلي :

- يتضمن تجزئة المعلومات إلي عناصر ثانوية أو فرعية بهدف معرفة العلاقات بينها .
- تفكير منظم ومتسلسل يسير عبر مراحل .
- تحليل تفاصيل الموقف للوصول إلي حل المشكلات .

ويمكن تعريف التفكير التحليلي إجرائيا بأنه : قدرة طلاب الصف الأول الثانوي علي تحليل تفاصيل المادة التعليمية إلي عناصرها الأولية ، وإدراك العلاقات التي تربط بين هذه العناصر ، مما يساعد علي فهم تلك المادة ويتم قياسه من خلال اختبار التفكير التحليلي .

أهمية التفكير التحليلي :

تحدد جميلة سهيل ، رعد مرزوقي (٢٠١٩ ، ٣٩ – ٤٠) أهمية تنمية التفكير التحليلي لدي المتعلم في أنه يساعد المتعلم علي :

١- اتخاذ قرارات سليمة تزيد من ثقته بنفسه وتجعله أكثر تكيفا في المواقف الاجتماعية.
٢- إيجاد حلول مناسبة للمشكلات وتكسبه مرونة في التعامل مع القضايا التي تواجهه.
٣- التكيف مع المجتمع بكل متغيراته .
٤- استخدام القواعد السليمة في إصدار الأحكام وعدم إصدار الحكم إلا بالتيقن .
٥- التنبؤ بالأحداث ، وطريقة تسلسلها بناء علي اعتماده علي حصيلة المعرفية المسبقة التي تؤدي إلي إدراك المواقف وفهمها .
٦- مراقبة المتعلمين لمهارات تفكيرهم وضبطها .
٧- فهم المحتوي الذي يتعلمه ، حيث إن تحول التعلم من عملية خاملة إلي نشاط.
٨- إتقان أفضل للمحتوي المعرفي وإلي ربط عناصره ببعضها البعض .
٩- يزيد من فاعلية اكتساب المعرفة من خلال تحويلها إلي نشاط عقلي يؤدي إلي اتقان أفضل للمحتوي المعرفي علي اعتبار أن عملية التعلم هي عملية تفكير .

ويري أيمن عامر (٢٠٠٧) أن أهمية التفكير التحليلي تتمثل في :

- التمكن من عزل المشكلة الأساسية عن باقي المشكلات المختلطة بها .
- إدراك العلاقات الدقيقة التي تربط عناصرها المشكلة .
- توسيع نطاق المشكلة ، ومن ثم الإحاطة بجوانبها مما يسهل إدراكها .
- استخدام كل الحواس في إدراك المشكلة .

وتري ناريمان إسماعيل (٢٠١٧) أن استخدام التفكير التحليلي يوفر للطلاب :

- التعلم المستقل والفعال للاتصال بالموضوعات المطروحة بشكل أفضل .
- مهارات الاتصال ، والتحليل ، وحل المشكلات ، واتخاذ القرار .
- القدرة علي الاستيعاب والفهم .
- القدرة علي إدراك الأهداف عند تطبيق مهارات التحليل .

مكونات التفكير التحليلي Analytical Thinking Components

تشير ثناء حسن (٢٠٠٩) إلي أن مكونات التفكير التحليلي تتمثل في :

١- **المكون المعرفي :** ويتمثل في المعلومات والحقائق والمفاهيم الخاصة بمحتوي المادة أو الموضوع .

٢- **المكون الإدراكي :** ويتمثل في الوعي والانتباه والأهمية .

٣- **المكون الوجداني :** ويشمل الخصائص الذاتية والتركيز والصبر والدافعية ، والثقة بالنفس.

٤- **المكون التنسيقي :** ويشمل التنسيق العضلي والعقلي والاستجابات الحركية وحركات الحواس الخمس والحركات العصبية .

مهارات التفكير التحليلي :

من خلال الإطلاع علي كل من (رعد رزوقي ، جميلة سهيل ، ٢٠١٩ . محسن عطية ٢٠١٥ .

جودت سعادة ، ٢٠٠٦) تم تحديد المهارات الآتية :

١- مهارة تحديد الأفكار والمكونات :

أي قدرة المتعلم علي تحديد الخصائص العامة لعدة أشياء ، أو القدرة علي استنباط الوصف الجامع ، من خلال هذه المهارة يمكن تحديد خصائص أو أجزاء شئ من خلال قواعد المعرفة المخزنة لديه ومن ثم العمل علي توضيح الأجزاء التي تكون الكل .

٢- تحديد الأنماط والعلاقات :

هذه المهارة تمكن المتعلم من تكوين العلاقات الداخلية التي تحدد الأنماط والعلاقات ، فالعلاقات يمكن أن تكون علاقة سبب ونتيجة ، أو علاقة رأسية ، أو علاقة جزئية ، أو علاقة الكل بالجزء ، أو علاقة تحويلية ، وتعتمد هذه المهارة بدرجة كبيرة علي معرفة المحتوي من قبل المتعلم وكذلك الخبرة السابقة التي مر بها.

٣- بناء المعيار :

وتعني القدرة علي تحديد وتقدير المعايير الأكثر فائدة التي يمكن استخدامها في تقييم عناصر أو بنود لأهميتها ، ويتم من خلالها تشكيل مجموعة من المعايير من أجل التوصل لأحكام معينة أو أنها عبارة عن عملية وضع حدود للخيارات الممكنة .

٤- إجراء القياس :

أي القدرة علي تحديد العلاقات بين بنود مألوفة ، وأحداث مشابهة في مواقف جديدة بغرض حل مشكلة أو إنتاج إبداعي .

٥- التصنيف :

القدرة علي تجميع وتبويب الأشياء علي أساس خصائصهار أو صفاتها ضمن مجموعات بحيث تجعل منها أمرا ذا معني .

٦- مهارة الترتيب :

القدرة علي وضع البنود أو الأحداث في تسلسل هرمي بناء علي قيم نوعية أو ترتيب أحداث معينة زمنية .

٧- مهارة المقارنة :

القدرة علي التعرف علي أوجه الشبه والاختلاف بين شيئين أو أكثر عن طريق فحص العلاقات بينها والبحث عن نقاط الاتفاق والاختلاف ورؤية ما هو موجود في أحدهما ومفقود في الأخر .

٨- رؤية العلاقات :

أي القدرة علي المقارنة بين الأفكار والأحداث لتحديد النظام بين اثنين أو أكثر من العمليات .

٩- الملاحظة :

القدرة علي توجيه الذهن والحواس نحو ظاهرة من الظواهر بهدف دراستها وتتطلب عمل الحواس وإعمال الذهن لتنظيم الملاحظات والتعرف علي ما هو مهم وما هو أقل أهمية .

١٠ – إيجاد الأنماط :

أي القدرة علي تحديد الفروق الخاصة بين اثنين أو أكثر من الخصائص في علاقة تؤدي إلي نسق مكرر .

١١– تحديد السبب والنتيجة :

أي القدرة علي استخدام الأساليب والنتائج الكبري والأكثر قوة لأفعال وأحداث سابقة .

١٢– التنبؤ :

أي قدرة المتعلم علي توقع أحداث تأسيسا علي معلوماته السابقة سواء كانت ناتجة من ملاحظاته أو استنتاجات خرج بها من تجارب معينة .

وهذه المهارات لها أهمية كبيرة ، فمن خلالها يتم قياس التفكير التحليلي لدي المتعلم حيث يتم الاستعانة بها عند اعداد اختبار التفكير التحليلي ، ففي دراسة (ناريمان اسماعيل ، ٢٠١٧) تضمنت مفردات اختبار التفكير التحليلي في العلوم مهارات : (التفرقة بين المتشابه والمختلف ، وتحديد السبب والنتيجة ، والتنبؤ ، وتحديد الخواص ، والتصنيف ، والمقارنة) ، وفي دراسة (حياة رمضان ، ٢٠١٤) تضمنت مفردات الاختبار مهارات : (تحديد السمات والصفات ، والمقارنة ، والتنبؤ ، ورؤية العلاقات ، والتعميم) .

وفي البحث الحالي تم قياس مهارات التفكير التحليلي وهي :

(الملاحظة – تحديد العلاقات والأنماط – الترتيب – تحديد السبب – التنبؤ)

خصائص التفكير التحليلي :

تتمثل خصائص التفكير التحليلي فيما يلي :

١– يعد أكثر النشاطات المعرفية تعقيدا ، وذلك ناتج عن قدرة الكائن البشري علي تجزئة المشكلة إلي مكونات أصغر ، كما أن تلك العمليات المعرفية عمليات داخلية لا يمكن قياسها بشكل مباشر ولكن يستدل عليها من السلوك الظاهر .

٢– يعد عملية للبحث في تفاصيل الأشياء ، واشتقاق حلول من مخزون المتعلم المعرفي لمواجهة متطلبات الموقف محل البحث .

٣– يتطلب من المتعلم استدعاء الخبرات السابقة الأكثر نضوجا والأكثر ارتباطا بالمشكلة التي تواجهه .

٤– يحتاج إلي التأمل في معالجة الحلول (رغد رزوقي ، جميلة سهيل ، ٢٠١٩) .

٥– يسهم في تحقيق فهم أعمق للبيئة .

٦- يتم من خلاله البحث عن المعلومات وتجميعها للعثور علي ما يلزم لحل المشكلات .
٧- يسهم في استباق الأحداث المستقبلية . (ناريمان اسماعيل ، ٢٠١٧) .

افتراضات التفكير التحليلي :

١- التفكير التحليلي ذو طبيعة محورية ، أي أن كل الفعاليات الذهنية متمحورة ومتمركزة نحو الموقف المشكل لفهم طبيعته .
٢- التفكير التحليلي يسير وفق خطوات منتظمة ، ويمكن أن تحدد كل خطوة بمعـــايير لتحديـــد مدي سويتها واتفاقها مع النمودج .
٣- التفكير التحليلي تفكير صامت ، ويستدل عليه من خلال الإجراءات التي يجريها المتعلم في البيئة المحيطة التي تظهر عليها آراؤه وأفكاره .
٤- يمكن أن يسير التفكير التحليلي بمستوي بسيط لدي المتعلم ، إذ يبدأ بنظريات وافترضـــات بسيطة ويسير بتسلسل بسيط إلي أن يتم اختبارها ، ويصل إلي جواب لمشكلة أزعجته ولو لبضع دقائق .
٥- يمكن أن يكون التفكير التحليلي معقدا فيتطلب تفكيرا صامتا يستغرق فترة طويلة من الزمن ، ويستدعي عمليات ذهنية منظمة ، تتطلب أنشطة ذهنية ودقيقة تعتمـــد علـــي معطيـــات الموقف ، وخصائصة ، ما فيه من متغيرات .
٦- إن التفكير التحليلي تفكير منطقي ، يسير فيه الفرد وفق منطق محدد ، ويصـــل فيـــه إلـــي تفسير الكثير من المواقف وحل المشكلات التي يواجهها ، بعد أن يعمل ذهنـــه فـــي إدراك وتمثل الموقف والمشكلة .
٧- التفكير التحليلي يمكن تعليمه وتعلمه عن طريق تحليل عناصـــر الموقـــف إلـــي أجزائـــه الرئيسية ، وفهمها ، ووضعها في نسق منتظم ، والسير في ذلك بطريقة منتظمة .

نتائج البحث

توصلت نتائج البحث إلـــي : فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) في تنمية مهارات التفكير التحليلي في الكيمياء لدي طلاب المرحلة الثانوية .

الفرض الاول " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالـــة (≤ ٠.٠٥) بـــين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيـــق البعـــدي لاختبـــار مهارات التفكير التحليلي".

ولاختبار هذا الفرض استخدم الباحث اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التحليلي، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٨)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير التحليلي بعديًا

مهارات التفكير التحليلي	المجموعة	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوي الدلالة
الملاحظة	التجريبية	٣٠	٤.٤٧	٠.٧٧٦	١٢.٢٣	٥٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٠	٢.٠٣	٠.٧٦٥			
تحديد السبب	التجريبية	٣٠	٥.١	٠.٨٨٥	١٣.٠٦	٥٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٠	٢.٦	٠.٥٦٣			
تحديد العلاقات والأنماط	التجريبية	٣٠	٤.٩	١.٠٢٩	١١.٧٨	٥٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٠	٢.١٧	٠.٧٤٧			
التنبؤ	التجريبية	٣٠	٤.٣٧	٠.٧١٨	١٠.٥٧	٥٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٠	٢.٣	٠.٧٩٤			
الترتيب	التجريبية	٣٠	٢.٦٣	٠.٤٩	٨.٧٩	٥٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٠	١.٥	٠.٥٠٩			
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٠	٢١.٤٧	١.٩٤٣	٢٢.٦٣	٥٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٠	١٠.٦	١.٧٧٣			

من الجدول السابق يتضح أنه:

توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مهارات التفكير التحليلي والدرجة الكلية لها بعدياً لصالح المجموعة التجريبية (**المتوسط الأكبر=٤.٤٧- ٥.١- ٤.٩- ٤.٣٧- ٢.٦٣- ٢١.٤٧**)، حيث جاءت قيم "ت" تساوي (١٢.٢٣- ١٣.٠٦- ١١.٧٨- ١٠.٥٧- ٨.٧٩- ٢٢.٦٣)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠.٠١.

ومن نقبل الفرض الأول" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات التفكير التحليلي لصالح المجموعة التجريبية".

الفرض الثاني " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤ ٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التحليلي".

ولاختبار هذا الفرض استخدم الباحث اختبار " ت " للمجموعات المرتبطة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التحليلي، ويتضح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (٩)

قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفروق بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التحليلي

مهارات التفكير التحليلي	التطبيق	ن	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوي الدلالة
الملاحظة	قبلي	٣٠	١.٠٣	٠.٦٦٩	١٧.٠٣	٢٩	٠.٠١
	بعدي		٤.٤٧	٠.٧٧٦			
تحديد السبب	قبلي	٣٠	١.٣٧	٠.٧١٨	١٥.٦	٢٩	٠.٠١
	بعدي		٥.١	٠.٨٨٥			
تحديد العلاقات والأنماط	قبلي	٣٠	١.٣٣	٠.٧١١	١٦.٣٦	٢٩	٠.٠١
	بعدي		٤.٩	١.٠٢٩			
التنبؤ	قبلي	٣٠	١.٣٧	٠.٧٦٥	١٦.١٦	٢٩	٠.٠١
	بعدي		٤.٣٧	٠.٧١٨			
الترتيب	قبلي	٣٠	٠.٧٧	٠.٤٣	١٤	٢٩	٠.٠١
	بعدي		٢.٦٣	٠.٤٩			
الدرجة الكلية	قبلي	٣٠	٥.٨٧	١.٧٣٧	٢٩.٣٩	٢٩	٠.٠١
	بعدي		٢١.٤٧	١.٩٤٣			

من الجدول السابق يتضح أنه:

توجد فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التحليلي لصالح المجموعة التجريبية (**المتوسط الأكبر=٤.٤٧- ٥.١- ٤.٩- ٤.٣٧- ٢.٦٣- ٢١.٤٧**)، حيث جاءت قيم "ت" تساوي (١٧.٠٣- ١٥.٦- ١٦.٣٦- ١٦.١٦- ١٤- ٢٩.٣٩)، وهي قيم ذات دلالة إحصائية عند مستوي دلالة ٠.٠١.

ومن نقبل الفرض الثاني" توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (≤٠.٠٥) بين متوسطي درجات التطبيق القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار مهارات التفكير التحليلي لصالح التطبيق البعدي".

- **حساب حجم تأثير استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدي طلاب المرحلة الثانوية.**

لبيان قوة تأثير المعالجة التجريبية (استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدي طلاب المرحلة الثانوية)، تم حساب حجم التأثير (η2)، وذلك كما يوضحه الجدول التالي:

جدول (١٠)

حجم تأثير استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدي طلاب المرحلة الثانوية

مهارات التفكير التحليلي	قيمة (η2)	حجم التأثير
الملاحظة	٠.٩٠٩	كبير
تحديد السبب	٠.٨٩٤	كبير
تحديد العلاقات والأنماط	٠.٩٠٢	كبير
التنبؤ	٠.٩	كبير
الترتيب	٠.٨٧١	كبير
الدرجة الكلية	٠.٩٦٨	كبير

يتضح من الجدول السابق أن حجم تأثير استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية في تنمية مهارات التفكير التحليلي لدي طلاب المرحلة الثانوية كبير، حيث تراوحت قيم حجم التأثير من (٠.٨٧١ – ٠.٩٦٨).

اختبار الفرض الثالث الذى ينص على: " توجد علاقة ارتباطية دالة عند مستوى (α ≤0.05) بين التحصيل الدراسي والتفكير التحليلي لدى طلاب المرحلة الثانوية ".

لاختبار صحة هذا الفرض استخدم الباحث معامل الارتباط البسيط لبيرسون، وذلك لحساب معامل الارتباط بين درجات الطلاب في التحصيل الدراسي والتفكير التحليلي، ويبين الجدول التالي قيمة معامل الارتباط ومستوى دلالته.

جدول (١١)

معامل الارتباط بين درجات الطلاب في التحصيل الدراسي والتفكير التحليلي

معاملات الارتباط	التفكير التحليلي	مستوي الدلالة
الاختبار التحصيلي	٠.٨٥٢	٠.٠١

من الجدول السابق يتضح أنه يوجد ارتباط طردي بين درجات الطلاب في مادة العلـــوم في التحصيل الدراسي والتفكير الابتكاري والحس العلمي، حيث جاءت قيمة "ر" دالة احصائياً عند مستوي دلالة ٠.٠١.

ومن ثم نقبل الفرض الخامس الذى ينص على: **"لا توجد علاقة ارتباطية دالـــة عنـــد مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين التحصيل الدراسي والتفكير التحليلي لدى طلاب المرحلة الثانوية".**

توصيات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي تم تقديم التوصيات التالية :

بالنسبة لمهارات التفكير التحليلي :

١- تدريب المتعلمين علي تنمية مهارات التفكير التحليلي من خلال توفير بيئة تعليمية مناســبة واستخدام الأنشطة التعليمية المناسبة التي تتناسب مع العمر العقلي للطلاب.

٢- الاهتمام بربط المحتوي العلمي بالواقع الفعلي الذي يعيشه الطـــلاب مـــن خـــلال تطبيـــق المعلومات التي تم التوصل إليها في مواقف الحياة العملية لتنمية مهارات التفكير التحليلي.

بالنسبة لمعلم العلوم :

١- تضمين استراتيجية الكتابة العلمية الاستشكشافية في مقرر طرق تدريس الكيمياء.

٢- ضرورة الإهتمام بتنمية التفكير التحليلي وكذلك تنمية التحصـــيل الدراســـي فـــي تـــدريس الكيمياء.

٣- تقديم دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة حول استخدام استراتيجية SWH في تـــدريس الكيمياء.

مراجع البحث

أولا : المراجع العربية :

١) أيمن محمد فتحي عامر (٢٠٠٨) : **التفكير التحليلي : القدرة ، والمهارة ، والأسلوب** ، مشروع الطرق المؤدية إلي التعليم العالي ، مركز تطوير الدراسات العليا والبحـــوث فـــي العلوم الهندسية ، كلية الهندسية ، جامعة القاهرة.

٢) ايمان فتحي جلال جاد (٢٠٢٠) : استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية (SWH) في تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملي وعادات العقل لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **المجلة التربوية لكلية التربية لسوهاج.** مجلد ٧١ ، عدد ٧١ ، مارس ، ٣٣١ – ٣٥٤ .

٣) أمل حمد عبدالله الجمعان (٢٠١٥) . أثر إستراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم (SWH) في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء وإتجاهاتهن نحوها. **المجلة التربوية المتخصصة** ، مج ٤ ، العدد ١ ، ٣٢ – ٤٧ .

٤) فاطمة بنت غرم الله آل حمد و سوزان بنت حسين حج عمر (٢٠١٦) . فاعلية الحقيبة التدريبية القائمة علي الأنشطة الإستقصائية بإستخدام استراتيجية الكتابة كموجه لحل المشكلة (SWH) لدي طالبات المرحلة الثانوية ودورها في تحول معلمات الكيمياء للتدريس البنائي. **مجلة رسالة التربية وعلم النفس.** عدد ٥٣ ، ٣٦٥ – ٣٩٥ .

٥) سوزان بنت حسين حج عمر (٢٠١٣) صعوبات تطبيق برنامج تدريبي بإستخدام مدخل الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم الـ (SWH) في التحول للتدريس البنائي : دراسة وصفية في النمو المهني ، **مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية** ، مجلد ١ ، العدد ١ ، ٥٧ – ٩٦

٦) نسرين محمد علي الرجعي (٢٠٠٧). أثر إستخدام إستراتيجية " الكتابة من أجل التعلم " في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات وتفكيرهم الرياضي واتجاهاتهم نحو الرياضيات (**رسالة ماجستير** غير منشورة). جامعة القدس ، فلسطين.

٧) سوزان محمد حسن السيد (٢٠١٩) : استخدام استراتيجية السقالات التعليمية قائمة علي نموذج التنظيم الذاتي لتنمية بعض مهارات التفكير التحليلي والحس العلمي في مادة العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **المجلة التربوية** ، كلية التربية جامعة سوهاج ، عدد ٥٨ ، فبراير ، ٤٣٥ – ٤٩٥ .

٨) سماح فاروق المرسي الأشقر (٢٠١٨) : استخدام نموذج نيدهام البنائي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التحليلي وتقدير الذات لدي تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ، **مجلة كلية التربية بأسيوط** ، ملجد ٣٤ ، العدد ٣ ، مارس ، ٤٧ – ٨٨ .

٩) ميرفت حسن فتحي عبدالحميد ، سحر حمد فؤاد (٢٠١٧) : فاعلية برنامج قائم علي نظرية العبء المعرفي في تنمية مهارات التفكير التحليلي وإتخاذ القرار والحكمة الاختبارية لدي

طلاب الصف الأول الثانوي ، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، رابطة التربويين العرب ، عدد ٨٩ ، سبتمبر ، ٢٠ – ٩٤ .

١٠) ناريمان جمعة إسماعيل (٢٠١٧) : أثر إستخدام إستراتيجية جالبين للتخيل الموجه علي تنمية بعض مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **مجلة التربية العلمية** ، مجلد ٢٠ ، العدد ٢ ، فبراير ، ١١٩ – ١٦١.

١١) حياة علي محمد رمضان (٢٠١٤) : التفاعل بين إستراتيجيات قبعات التفكير الست والنمو العقلي في تحصيل المفاهيم الفيزيائية وتنمية مهارات التفكير التحليلي وإتخاذ القرار لدي طلاب الصف الأول الثانوي ، **دراسات عربية في التربية وعلم النفس** ، العدد ٤٧ ، ج ٤ ، مارس ، ١٣ – ٥٦ .

١٢) محسن علي عطية (٢٠١٥) : **التفكير أنواعه ومهاراته واستراتيجيات تعليمه** ، عمان ، دار صفاء للنشر والتوزيع.

١٣) أمل حمد عبدالله الجمعان (٢٠١٢) : أثر استراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم (SWH) في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء واتجاهاتهن نحوها. رسالة ماجستير ، جامعة الملك سعود ، الرياض ، المملكة العربية السعودية.

١٤) جودت أحمد سعادة (٢٠٠٦) : **تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية** ، عمان ، دار الشروق للنشر والتوزيع.

١٥) جميلة سهيل ، رعد رزوقي (٢٠١٩) : **سلسلة التفكير وأنماطه ٢** ، بيروت ، دار الكتب العلمية.

١٦) مجدي عبدالكريم حبيب (١٩٩٥) : **دراسات في أساليب التفكير** ، القاهرة ، مكتبة النهضة المصرية.

١٧) عبدالحافظ سلامة (٢٠٠٦) : **مدخل إلي تصميم التدريس** ، عمان ، دار البداية.

١٨) ثناء عبدالمنعم حسن (٢٠٠٩) : برنامج مقترح لتنمية التفكير التحليلي وفاعليته في تنمية الفهم القرائي والوعي بعمليات التفكير لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية ، **مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس** ، ١٤٤ ، ٤٧ – ٩٣.

ثانيا : المراجع الأجنبية :

- Burke, K. A., Greenbowe, T. J., & Hand, B. M. (2005): Excerpts from The
process of using inquiry and the science writing heuristic. Prepared for

the Middle Atlantic Discovery Chemistry Program, Moravian College, Bethlehem, PA, Retrieved August 22 , 2018 from ; http://avogadro.chem.iastate.edu/SWH/Resources.html

- Cronje,R., Murray, K., Rohlinger,S., & Wellnitz, T. (7.77): Using the Science Writing Heuristic to Improve Undergraduate Writing in Biology**, International Journal of Science Education** · January ;7-7.. Retrieved February 77, 7.71 from: http://dx.doi.org/7.07.1.5.10..31607.7703716.
- Caukin .N, S(2010): Science Writing Heuristic: A writing-to-learn strategy and its effect on students' science achievement, science self-efficacy, and scientific epistemological view, Ph.D. dissertation , Graduate School, Tennessee State University
- Erkol, M., Kisoglu, M.& Büyükkasap,E, (7.7.):The effect of implementation of science writing heuristic on students' achievement and attitudes toward laboratory in introductory physics laboratory, **Procedia Social and Behavioral Sciences**, 7 ;767.–767.
- Hand., B. M., (2008): **Science Inquiry, Argument and Language A Case for the Science Writing Heuristic**, Rotterdam; Sense.
- Kingir, S., Geban, Ö., & Günel, M. (7.77): How does the science writing heuristic approach affect students' performances of different academic achievement levels? A case for high school chemistry. **Chemistry Education Research and Practice**, 76, .71–.63.
- Keys, C. W., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (1999): Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. **Journal of Research in Science Teaching** , 36(10); 1065 – 1084
- Memis , E ,. Seven,S. (2015) : Effects of an SWH Approach and Self-Evaluation on Sixth Grade Students' Learning and Retention of an Electricity Unit, **International Journal of Progressive Education,** 11 (3) , 32 – 39.
- Tseng, C . (2014): The effect of the science writing heuristic (SWH) approach versus traditional instruction on yearly critical thinking gain scores in grade 5-8 classrooms (Order NO. 3628457). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global . (1559963227) . Retrieved from : https\\search.proquest.com\docview\1559963227?accountid=37552
- Yaman (2018) : effects of the Science writing Heuristic Approach on the Quality of Prospective Science Teacher's Argumentative Writing

and Their Understanding of Scientific Argumentation , **International Journal of Science and Mathematics Education ,** 16(3) : 421 – 442 .
- Wallace, C, Hand, B., Prain, V. (2004) : Writing and Learning in the Science Classroom , New York : **SPRINGER SCIENCE + BUSINESS MEDIA** , LLC