

(بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ)



كلية التربية  
المجلة التربوية

\*\*\*

استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية (SWH)  
في تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملي وعادات العقل  
لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعداد

د/ ايمان فتحي جلال جاد

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم-كلية

التربية-جامعة أسيوط

DOI: ١٠.١٢٨١٦/EDUSOHAG. ٢٠٢٠.

المجلة التربوية. العدد الواحد السبعون . مارس ٢٠٢٠م

Print:(ISSN ١٦٨٧-٢٦٤٩) Online:(ISSN ٢٥٣٦-  
٩٠٩١)

## ملخص البحث

هدف البحث إلى تعرف أثر استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية (SWH) على تنمية التفكير التأملي وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، وتكونت مجموعة البحث من ٧٢ تلميذاً بالصف الأول الإعدادي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة. واشتملت مواد البحث وأدواته على دليل المعلم لتدريس موضوعات الوحدة باستخدام استراتيجية (SWH)، وأوراق عمل التلاميذ، واختبار التفكير التأملي، ومقياس عادات العقل، وأظهرت نتائج البحث لاستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية (SWH) في تدريس العلوم أثر كبير على تنمية التفكير التأملي، وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، كما أظهرت النتائج وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل.

*الكلمات المفتاحية:* استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية (SWH)، التفكير التأملي، عادات العقل ، تدريس العلوم.

## **Using The Science Writing Heuristic (SWH) Strategy in Teaching Science for Developing The Reflective Thinking and Habits of Mind of Preparatory Stage Pupils**

**Dr.Eman Fathey Galal Gad**

**Lecturer of Curricula & Methods of Teaching Science  
Faculty of Education, Assiut University**

### **Abstract**

This research aimed to identify the effect of using the Science Writing Heuristic (SWH) strategy on developing the reflective thinking and habits of mind of preparatory stage pupils. The group of the research was comprised of ٧٢ pupils of the first year preparatory stage, and was divided into a control group and an experimental group. The tools and materials of the research included: teacher's manual to teach the selected unit using the Science Writing Heuristic (SWH) strategy, students' worksheets, the Reflective Thinking Test, and Habits of Mind Scale. The results of the research indicated that using the Science Writing Heuristic (SWH) strategy in teaching science has a great effect on developing the reflective thinking and the habits of mind among first year preparatory stage pupils. The results have also shown that there is a positive, statistically significant correlation at level (٠.٠٥) between the means of scores of the experimental group on the pre-post administration of both the Reflective Thinking Test and the Habits of Mind Scale.

**Key words:** Science Writing Heuristic (SWH) Strategy, reflective thinking, habits of mind, teaching Science

## مقدمة

يشهد العصر الحالي تطورات سريعة ومستمرة في جميع مجالات الحياة، ولما كان العقل البشري هو قوام الثورة العلمية والتكنولوجية الحديثة، أصبح من الضروري توجيه مزيداً من الاهتمام بتنمية التفكير وعادات العقل لدى المتعلمين، ويتطلب تنمية التفكير قيام التلاميذ بدور نشط يتجاوز حدود الجلوس والاستماع لشرح المعلم، وممارسة التلاميذ لعمليات الملاحظة، وطرح الأسئلة، والاستنتاج، والتفسير، وتقديم الأدلة، واقتراح الحلول، والمقارنة، ومن استراتيجيات التدريس التي تقوم على نشاط المتعلم وتتيح له الفرصة لممارسة هذه العمليات استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية (SWH) *The Science Writing Heuristic*.

وهي استراتيجية تعليمية قائمة على البنائية التفاعلية، تم تصميمها عام ١٩٩٧ من قبل Hand & Keys لتعزيز التعلم من خلال أنشطة المعمل الاستقصائية والكتابة والقراءة في العلوم (Hand, ٢٠٠٨, ٥-٦).

وتتكون هذه الاستراتيجية من جزأين هما: قالب المعلم وقالب المتعلم؛ يوفر قالب المعلم الأنشطة المقترحة للمعلمين عند استخدام الأنشطة العملية ويؤكد على مراحل التفاوض على المعنى بين الطلاب وبين الطلاب والمعلم. ويوجه قالب المتعلم المتعلمين لإنشاء أسئلة ومطالبات أو استنتاجات وأدلة ومقارنة النتائج بمصادر أخرى، بما في ذلك أقرانهم أو الإنترنت أو الكتاب المدرسي. يشجع قالب المتعلم أيضاً المتعلمين على التفكير في كيفية تغيير أفكارهم أثناء النشاط، وطرح الأسئلة لتحفيز التفكير العلمي (Keys, et al, ١٠٦٩-١٠٦٧, ١٩٩٩)، (Wallace, et al, ٢٠٠٤, ٧٠).

كما تهدف استراتيجية SWH إلى تعزيز كل من التفكير العلمي والتفكير في المختبر وما وراء المعرفة، وفهم المتعلمين لطبيعة العلم والمفاهيم العلمية، وإشراكهم في عملية الجدل العلمي، كما تؤكد على الطبيعة التعاونية للأنشطة العلمية حيث من المتوقع أن يشارك المتعلمون بشكل مستمر في التفاوض وتوضيح المعاني والتفسيرات مع أقرانهم والمعلم، كما تشجع مشاركة الطلاب في إعداد تحقيقاتهم الخاصة، ووضع الأسئلة، واقتراح طرق لمعالجة هذه الأسئلة، وإجراء التحقيقات المناسبة، كما تم تصميم استراتيجية SWH لمساعدة الطلاب على التفكير حول العلاقات بين الأسئلة والأدلة والفروض (Hand, ٢٠٠٨, ٧).

وقد استخدمت بعض الدراسات استراتيجية SWH في تدريس العلوم ومنها دراسات كل من: (٢٠١٠) Erkol, et al, و(٢٠١٢) Kingir, et al, و(٢٠١٤) Tseng, و(٢٠١٦) Keles, و(٢٠١٧) Nurnberg, و(٢٠١٨) Yaman, مع ندرة الدراسات العربية التي استخدمت استراتيجية SWH في تدريس العلوم على حد علم الباحثة، فلم تجد سوى دراسة أمل حمد(١٤٣٤ هـ).

ويعد تنمية التفكير هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم، والتفكير التأملي نمطاً من أنماط التفكير التي تعتمد على الموضوعية والسببية في مواجهة المشكلات التي تفسر الظواهر والأحداث، ويتميز بأنه يوجه العمليات العقلية إلى أهداف محددة، ويتطلب تحليل الموقف إلى عناصره المختلفة والبحث عن العلاقات الداخلية (عبد السلام مصطفى، ٢٠١٦، ١٣)، كما أنه يؤدي إلى اكتشاف أدلة وشواهد تقود إلى إعطاء معاني جديدة للموقف، والتي يمكن للفرد من خلالها أن يستكشف خبرات جديدة وأن يتعمق فيها، Samuels & Betts (٢٠٠٧).

وتؤكد ناهدة محمد (٢٠١٨، ٦٨٠) على ضرورة تنمية التفكير التأملي إذ أنه يسمح بإعادة الفكرة وتمحيصها، والنظر إليها من جوانب متعددة وعرض عناصرها وكشف العلاقات القائمة بين هذه العناصر، وكشف الفجوات بينها، ومعرفة الأسباب التي أدت إلى النتائج من خلال العلاقات التي تربط عناصر الفكرة، ثم وضع حلول للمشكلات المطروحة، وهذا يساعد على أن يصبح الفرد قادر على التعلم.

وقد أشار العديد من التربويين على أن مهارات التفكير التأملي تتضمن ما يلي (نادية حسين، منتهي معطشر، ٢٠١٢، ٢١٧)، (هالة عبد القادر، ٢٠١٣، ١٨٩)، (عبد العزيز طلبية، ٢٠١١، ٢٧٩): التأمل والملاحظة (الرؤية البصرية)، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، وإعطاء تفسيرات مقنعة، و وضع حلول مقترحة.

كما تعد تنمية عادات العقل هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم، لذا فقد أوصي مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين على أن تركز مناهج العلوم على تنميتها وأنها لا غنى عنها لمحو الأمية العلمية (٢٠١٣، ٢٠٦١، AAAS Project).

وتمثل عادات العقل سلوكيات ذهنية يصعب على المتعلم استخدامها بصورة تلقائية إذا لم يتدرب عليها، وتتوفر له الفرصة لاستخدامها (محمد عبد الرحيم، ٢٠٠٠، ٧١)، لذا يؤكد

Beyer (٢٠١١، ٨٨) على ضرورة العمل على تنمية عادات العقل بحيث يتم دمجها في الأنشطة التعليمية للمنهج وتصبح جزءاً من أهداف الدرس، مع ضرورة تكرار ممارستها داخل الصف في صورة مهام بسيطة، ثم تطبيقها على مواقف أكثر تعقيداً حتى تصبح هذه العادات جزءاً من طبيعة المتعلم.

كما يؤكد حسام مازن (٢٠١١، ٣٣٧) على ضرورة تنمية عادات العقل لدى المتعلم طوال حياته حتى يتعود على ممارسة العادات العقلية في التعامل مع الأمور المختلفة في الحياة اليومية.

وقد حدد Costa & Kallick (٢٠٠٨، ٣٧-١٧) ستة عشرة عادة عقلية هي: المثابرة، والتفكير التبادلي، وجمع البيانات باستخدام الحواس، والاستعداد الدائم للتعلم المستمر، والإقدام على المخاطرة وتحمل المسؤولية، والإصغاء بتفهم وتعاطف، والتحكم وعدم التهور، وتطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة، والتفكير فيما وراء التفكير، والتساؤل وطرح المشكلات، والكفاح من أجل الدقة، والتفكير بمرونة، والاستجابة بدهشة ورهبة، وإيجاد الدعابة، والإبداع - التصور - الابتكار، والتفكير والتواصل بدقة ووضوح. وفي ضوء ما سبق تتبين أهمية تنمية التفكير التأملي وعادات العقل لدى التلاميذ، واستخدام الطرائق والاستراتيجيات التي يمكن أن تساعد على تحقيق ذلك ومنها استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH.

### مشكلة البحث:

انطلاقاً من تأكيد الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير وعادات العقل في جميع المراحل الدراسية، نظراً لما لهما من أهمية بالنسبة للمتعلمين.

ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة التي أوضحت أن هناك تدنياً في مستوى التلاميذ في عادات العقل ومنها: دراسة أيمن حبيب (٢٠٠٦)، ودراسة Bergman (٢٠٠٧)، ودراسة ليلى عبدالله (٢٠٠٨)، ودراسة هيثم أحمد (٢٠١٦)، ودراسة أمل محمد (٢٠١٨).

وفي ضوء ما توصلت إليه نتائج بعض الدراسات من ضعف مهارات التفكير التأملي لدى التلاميذ ومنها: دراسة عزو إسماعيل وفتحية صبحي (٢٠٠٢)، ودراسة سعاد عبد العزيز (٢٠١٦)، ودراسة رشا أحمد (٢٠١٧)، ودراسة محمد على (٢٠١٩).

ومن خلال نتائج الدراسة الاستطلاعية التي أجرتها الباحثة على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة اسماعيل القباني الإعدادية بنين التابعة لإدارة أسيوط التعليمية وبلغ عددهم ٤٠ تلميذاً، حيث طبق عليهم اختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل، وأشارت النتائج إلى حصول ٩٠% من التلاميذ على درجة أقل من ٥٠% من الدرجة النهائية لاختبار التفكير التأملي، وحصول ٨٥% من التلاميذ على درجة أقل من ٥٠% من الدرجة النهائية لمقياس عادات العقل، مما يشير إلى ضعف مهارات التفكير التأملي وقصور في عادات العقل لدى التلاميذ.

وبناء على ما سبق تتمثل مشكلة البحث الحالي في ضعف مهارات التفكير التأملي و قصور في عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ومن هنا كان اهتمام البحث الحالي باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم لتنمية مهارات التفكير التأملي وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

### اسئلة البحث:

حاول البحث الحالي الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما أثر استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟
٢. ما أثر استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم على تنمية عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟
٣. ما العلاقة بين التفكير التأملي و عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟

### أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلى:

١. تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم.
٢. تنمية عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم.
٣. دراسة العلاقة بين التفكير التأملي وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

## أهمية البحث:

تتضح أهمية البحث الحالي في الآتي:

١. قدم البحث دليلاً للمعلم حول استخدام استراتيجيات الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم.
٢. قدم البحث اختباراً للتفكير التأملي لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، قد يفيد الباحثين في الاسترشاد به عند إجراء دراسات مشابهة.
٣. قدم البحث مقياساً لعادات العقل لتلاميذ الصف الأول الإعدادي، قد يفيد الباحثين في الاسترشاد به عند إجراء دراسات مشابهة.

## حدود البحث:

اقتصر البحث الحالي على:

١. مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الجامعة الإعدادية الموحدة بأسيوط.
٢. وحدة (المادة وتركيبها) المقررة على تلاميذ الصف الأول الإعدادي الفصل الدراسي الأول.
٣. بعض مهارات التفكير التأملي وهي: الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات ، والوصول إلى استنتاجات، واعطاء تفسيرات مقنعة ، وضع حلول مقترحة.
٤. بعض عادات العقل وهي: المثابرة، والتفكير التبادلي، وتطبيق المعارف الماضية على مواقف جديدة، والتساؤل وطرح المشكلات، والتفكير والتواصل بدقة ووضوح، وجمع البيانات باستخدام الحواس.



## فروض البحث :

حاول البحث اختبار صحة الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ( ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ( ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية.
٣. توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل.

## مواد البحث وأدواته :

تطلب البحث الحالي إعداد الباحثة للمواد والأدوات التالية:

١. دليل المعلم لتدريس موضوعات وحدة (المادة وتركيبها) باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية.
٢. أوراق عمل التلاميذ.
٣. اختبار التفكير التأملي.
٤. مقياس عادات العقل.

## منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي و التصميم شبه التجريبي ذي المجموعتين التجريبية والضابطة عند تطبيق مواد وأدوات البحث.

## مصطلحات البحث:

### ١ - استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH :

تعرف استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH بأنها عملية تم تصميمها لتشجيع الطلاب على استخدام الأنشطة الاستقصائية العملية الموجهة والعمل الجماعي التعاوني للتفاوض بنشاط وبناء المعرفة العلمية (Burke, et al, ٢٠٠٥, ٢).

ويقصد باستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH في البحث الحالي: مجموعة من الإجراءات، والتي تقوم على نشاط التلاميذ، واستخدام الأنشطة الاستقصائية الموجهة، والعمل الجماعي التفاعلي، وتكوين المعنى من خلال التفاوض أكثر من مرة، والكتابة التأملية والقراءة أثناء تعلم العلوم، والتي تتضمن مجموعة من المراحل أو الخطوات هي: استكشاف فهم التلاميذ قبل التعلم، وما قبل النشاط العملي، والمشاركة في النشاط العملي، والتفاوض والكتابة الفردية ١، والتفاوض والمناقشة الجماعية، والتفاوض والمقارنة مع الكتب والمصادر، والتفاوض والكتابة الفردية ٢، واستكشاف فهم التلاميذ بعد التعلم.

### ٢- التفكير التأملي Reflective Thinking

يعرف التفكير التأملي بأنه عملية الاستقصاء المعرفي التي تحتوي على تحليل وإيجاد طرق تؤدي إلى إنتاج معرفة وتجارب جديدة في سياق المعرفة السابقة وتطوير طرق بديلة (Kaya& Akdemir, ٢٠١٦, ١٦٧).

يعرف التفكير التأملي إجرائياً بأنه نشاط ذهني متأن يقوم به تلاميذ الصف الأول الإعدادي، ويتضمن الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات، والوصول إلى استنتاجات، واعطاء تفسيرات مقنعة، وضع حلول مقترحة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في اختبار التفكير التأملي المعد لذلك الغرض.

### ٣- عادات العقل Habits of Mind

يقصد محمد نوفل بعادات العقل (٢٠١٠، ٦٨) مجموعة من المهارات والاتجاهات والقيم التي تمكن الفرد من بناء تفضيلات من الأداءات أو السلوكيات الذكية، بناء على المثيرات والمنبهات التي يتعرض لها، بحيث تقوده إلى انتقاء عملية ذهنية أو أداء سلوك من

مجموعة خيارات متاحة أمامه لمواجهة مشكلة ما، أو قضية، أو تطبيق سلوك بفاعلية،  
والمداومة على هذا النهج.

في حين يعرفها حسام مازن (٢٠١١، ٣٣٥) بأنها " اتجاه عقلي لدى الفرد يعطى  
سمة واضحة لنمط سلوكياته، ويقوم هذا الاتجاه على استخدام الفرد للخبرات السابقة  
والاستفادة منها للوصول إلى تحقيق الهدف المطلوب".

و تعرف عادات العقل إجرائياً بأنها اتجاه عقلي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي  
يعبر عن نمط السلوكيات العقلية المرتبطة بكل من المثابرة، والتفكير التبادلي، وتطبيق  
المعارف الماضية على مواقف جديدة، والتساؤل وطرح المشكلات، والتفكير والتواصل بدقة  
ووضوح، وجمع البيانات باستخدام الحواس، وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها التلاميذ في  
مقياس عادات العقل المعد لذلك الغرض.

### الإطار النظري للبحث:

تناول الإطار النظري استراتيجيات الكتابة العلمية الاستقصائية SWH ، والتفكير التأملية،  
وعادات العقل.

المحور الأول: استراتيجيات الكتابة العلمية الاستقصائية The Science Writing Heuristic  
أولاً: مفهوم استراتيجيات الكتابة العلمية الاستقصائية SWH

تعرف استراتيجيات الكتابة العلمية الاستقصائية بأنها عملية تم تصميمها لتشجيع  
الطلاب على استخدام الأنشطة الاستقصائية العملية الموجهة والعمل الجماعي التعاوني  
للتفاوض بنشاط وبناء المعرفة العلمية (٢، ٢٠٠٥، Burke, et al).

كما تعرفها أمل حمد (١٤٣٤ هـ ، ٨) بأنها مجموعة المهام التي تقوم بها المعلمة  
لتحقيق أكبر عدد من مراحل المناقشات ومفاوضات المعنى 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 و سوزان بنت حسين (٢٠١٦، ٣٦٨) بأنها الأعمال  
المشتقة من الأنشطة الاستقصائية، والتي تقوم بها المعلمة بهدف زيادة عدد المناقشات ذات

المعنى خلال إجراء وتطبيق النشاط الاستقصائي وغاية ذلك زيادة التفاعل مع الطالبات وتضمن أكبر قدر من مراحل مفاوضات المعنى حول النشاط الاستقصائي كما وردت في قالب المعلم بهدف تسهيل مهمة الطالبات وإثراء كتابة تقرير النشاط الاستقصائي.

وفي ضوء التعريفات السابقة يتضح أن استراتيجيات الكتابة العلمية الاستقصائية تقوم على استخدام الأنشطة الاستقصائية الموجهة ، والعمل الجماعي التفاعلي، وتكوين المعنى من خلال التفاوض أكثر من مرة ، والكتابة التأملية.

### ثانياً: مكونات استراتيجيات الكتابة العلمية الاستقصائية SWH

تتكون هذه الاستراتيجيات من جزأين هما: قالب المعلم وقالب المتعلم؛ يوفر قالب المعلم الأنشطة المقترحة للمعلمين عند استخدام الأنشطة العملية ويؤكد على مراحل التفاوض على المعنى بين الطلاب و بين الطلاب والمعلم. ويوجه قالب المتعلم المتعلمين لإنشاء أسئلة ومطالبات أو استنتاجات وأدلة ومقارنة النتائج بمصادر أخرى، بما في ذلك أقرانهم أو الإنترنت أو الكتاب المدرسي. يشجع قالب المتعلم أيضاً المتعلمين على التفكير في كيفية تغيير أفكارهم أثناء النشاط ، وطرح الأسئلة لتحفيز التفكير العلمي. وفيما يلي عرض لقالب المعلم وقالب المتعلم (Keys, et al, ١٩٩٩, ١٠٦٧-١٠٦٩) ، (Wallace, et al, ٢٠٠٤, ٧٠) :

#### الجزء الأول : قالب المعلم:

١. استكشاف فهم الطلاب قبل التعلم: Exploration of pre-instruction understanding
٢. ما قبل النشاط العملي: Pre-laboratory activities
٣. المشاركة في النشاط العملي Participation in laboratory activity
٤. التفاوض والكتابة الفردية ١ Negotiation-individual writing
٥. التفاوض والمناقشة الجماعية Negotiation-group discussion
٦. التفاوض والمقارنة مع الكتب و المصادر Negotiation-textbook and other resources
٧. التفاوض والكتابة الفردية ٢ Negotiation-individual writing
٨. استكشاف فهم الطلاب بعد التعلم: Exploration of post-instruction understanding

#### الجزء الثاني: قالب المتعلم:

١. الأفكار أو الأسئلة الأولية Beginning questions or ideas : ما هي أسئلتني ؟
٢. الاختبارات والإجراءات Tests and Procedures ماذا أفعل لأجيب عن أسئلتني ؟
٣. الملاحظات Observations : ماذا أري؟
٤. الافتراضات: Claims : ما هي افتراضاتي (إجاباتي) عن الأسئلة؟
٥. الأدلة Evidence : ما الشواهد التي تدعم افتراضاتي؟ كيف كونتها؟
٦. القراءة Reading : كيف أقرن أفكارني مع الآخرين (الأقران، الكتاب، المعلم)؟
٧. التأمل Reflection : كيف تغيرت أفكارني؟ ولماذا؟

### ثالثاً: خطوات استخدام استراتيجيات الكتابة العلمية الاستقصائية SWH

يمكن توضيح الخطوات التي يتبعها المعلم عند استخدام استراتيجيات الكتابة العلمية

الاستقصائية فيما يلي (Hand, ٢٠٠٨, ٦-٧) (Caukin , ٢٠١٠, ١٦٦-١٦٩) :

١ - استكشاف فهم التلاميذ قبل التعلم:

يبدأ المعلم الدرس باستكشاف المعرفة السابقة للتلاميذ، وذلك من خلال سؤال التلاميذ

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، و

يساعدهم على 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 التلاميذ بالنشاط العملي مع كتابة الملاحظات، وجمع البيانات وتسجيل النتائج.

٤ - التفاوض والكتابة الفردية :

في هذه المرحلة يطلب المعلم من التلاميذ كتابة الملاحظات، والفروض أو

الاستنتاجات، والأدلة أو الشواهد التي تدعم الاستنتاجات.

٥ - التفاوض والمناقشة الجماعية:

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

٦ - التفاوض والمقارنة مع الكتب والمصادر:

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

٧ - التفاوض والكتابة الفردية ٢:

يطلب المعلم من التلاميذ التفكير والتأمل الفردي وكتابة إذا ما كانت استنتاجاتهم صحيحة، وكيف تغيرت أفكارهم، ولماذا، وإذا كانت لديهم أسئلة أخرى.

٨ - استكشاف فهم الطلاب بعد التعلم:

في هذه المرحلة يقيم المعلم مدى فهم التلاميذ للمفاهيم والمحتوى العلمي على مستوى المجموعات (تقارير المعمل) والمستوى الفردي (الكتابة التأملية)، ومن خلال المناقشة الجماعية مع التلاميذ و رسم خرائط المفاهيم.

رابعاً: أهمية استخدام استراتيجية 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, ٢٠٠٤, ٨١).

ويذكر (Hand, ٢٠٠٨, ٧) أن استراتيجية SWH تهدف الى تعزيز كل من التفكير العلمي والتفكير في المختبر وما وراء المعرفة، وفهم المتعلمين لطبيعة العلم و المفاهيم العلمية، وإشراكهم في عملية الجدل العلمي، كما تؤكد استراتيجية SWH على 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 على التفكير حول العلاقات بين الأسئلة والأدلة والفروض.

وترجع كل من فاطمة بنت غرم و سوزان بنت حسين (٢٠١٦، ٣٧٧) أهمية استراتيجية SWH إذ إنها تعد إحدى استراتيجيات التدريس الحديثة، التي تيسر التعلم من خلال مشاركة المتعلم الفعالة في التعلم، وتفسح المجال لاستخدام مهارات الاستقصاء.

وتتميز استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH عن المعمل التقليدي في النقاط

التالية (٦٩، ٢٠٠٤، Wallace, et al)، (٣، ٢٠٠٥، Burke, et al):

- يتم في استراتيجية SWH استخدام أنشطة الكتابة قبل وأثناء وبعد القيام بالنشاط العملي،
- تؤكد استراتيجية SWH على الطبيعة التعاونية للنشاط العملي، كما يفعل المتعلمون في التفاوض على المعاني مع أقرانهم والمعلم.
- تشجع استراتيجية SWH الطلاب على التفكير حول العلاقات بين الأسئلة والأدلة والفروض.
- يتم في استراتيجية SWH مشاركة المتعلمين في التفكير وفي نمو معرفتهم أثناء القيام بالنشاط.
- في المعمل التقليدي الإجراءات موحدة لكل الطلاب، والبيانات متشابهة، و تطابق الفروض النتائج المتوقعة؛ وتفتقر النتائج والاستنتاجات في كثير من الأحيان إلى فرص لتعلم الطلاب على نطاق أوسع حول الموضوع أو لتطوير مهارات التفكير العلمي.
- وفي ضوء ما سبق تتضح أهمية استخدام استراتيجية SWH حيث أنها قد تسهم في تنمية فهم طبيعة العلم والتفكير وتنمية مهارات الجدل العلمي والاستقصاء وتفعيل عادات العقل وتنمية المفاهيم العلمية والتأمل.

وقد استخدمت بعض الدراسات استراتيجية SWH ومنها دراسة Erkol, et al

(٢٠١٠) والتي توصلت إلى فاعلية استراتيجية SWH في تنمية التحصيل والاتجاه نحو معمل الفيزياء لدى معلمي العلوم في المستقبل، ودراسة Cronje, et al (٢٠١١) التي هدفت إلى دراسة أثر استخدام استراتيجية SWH على تحسين قدرة طلاب الجامعة على الكتابة في مادة الأحياء، كما أظهرت دراسة Kingir, et al, (٢٠١٢) أثر كبير لاستخدام استراتيجية SWH في تنمية تحصيل طلاب الصف التاسع الابتدائي متبايني التحصيل، ودراسة Soyoungh , et al (٢٠١٣) والتي هدفت إلى دراسة أثر

استخدام استراتيجية SWH على تنمية التفكير المنطقي والتحصيل لدى طلاب المرحلة المتوسطة، ودراسة (Tseng ٢٠١٤) التي توصلت إلى فاعلية استراتيجية SWH في تنمية التفكير الناقد، كما هدفت دراسة Memiş, & Seven (٢٠١٥) دراسة أثر استخدام استراتيجية SWH على تنمية التحصيل وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي، ودراسة (Yaman ٢٠١٨) والتي توصلت إلى وجود أثر ايجابي لاستخدام استراتيجية SWH في تحسين جودة الكتابة الجدلية وفهم الجدل العلمي لدى معلمي العلوم في المستقبل، ودراسة أمل حمد (١٤٣٤ هـ) والتي هدفت إلى تعرف أثر استراتيجية SWH في تنمية التحصيل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي.

### المحور الثاني: التفكير التأملي Reflective Thinking

أولاً: مفهوم التفكير التأملي:

يعرف مجدي عبد الكريم (١٩٩٦، ٤٦) التفكير التأملي بأنه تأمل الفرد للموقف الذي أمامه وتحليله إلى عناصره ورسم الخطط اللازمة لفهمه حتى يصل إلى النتائج، ثم تقويم النتائج في ضوء الخطط المرسومة.

كما يقصد مجدي عزيز (٢٠٠٥، ٤٤٦) بالتفكير التأملي "تأمل التلميذ للموقف الذي أمامه وتحليله إلى عناصره ورسم الخطط اللازمة لفهمه، حتى يصل للنتائج التي يتطلبها الموقف، ثم يقوم بتقييم هذه النتائج في ضوء الخطط التي وضعت له.

في حين يعرفه زياد أمين (٢٠٠٥، ١٠٨) بأنه القدرة على التعامل مع المواقف والأحداث بدقة وعمق وتأن للوصول إلى اتخاذ القرار المناسب في الوقت والمكان المناسبين لتحقيق الأهداف المتوقعة منه.

بينما تعرف زبيدة قرني (٢٠٠٩، ٢٠٩) التفكير التأملي بأنه استقصاء ذهني نشط ومتأن للفرد حول خبراته ومعتقداته المفاهيمية والإجرائية، يمكنه من حل المشكلات العلمية والعملية، وإظهار المعرفة الضمنية إلى سطح الوعي بما يساعده في اشتقاق استدلالات لخبراته المرغوب تحقيقها في المستقبل.



كما يعرف التفكير التأملي بأنه عملية الاستقصاء المعرفي التي تحتوي على تحليل وإيجاد طرق تؤدي إلى إنتاج معرفة وتجارب جديدة في سياق المعرفة السابقة وتطوير طرق بديلة (Kaya& Akdemir, ٢٠١٦, ١٦٧).

يتضح من التعريفات السابقة للتفكير التأملي أنه عملية استقصاء ذهني متأن لتحليل الظاهرة والمواقف إلى عناصرها المختلفة، واقتراح حلول معينة للموقف المشكل وتقييم مدى فاعلية الحلول، وربط الخبرات والمعارف السابقة بالحالية، و يتضمن مجموعة من المهارات العقلية.

#### ثانياً: مهارات التفكير التأملي:

نظراً لاختلاف الآراء حول مفهوم التفكير التأملي فقد انعكس ذلك على تحديد مهاراته، حيث صنفت مهارات التفكير التأملي إلى مجموعتين من المهارات هما (Yost, et al, ٢٠٠٠, ٤٤):

١. مهارات الاستقصاء: وتتضمن مهارات جميع البيانات وتحليلها، والفحص الدقيق للمعلومات، وتكوين الفروض المناسبة، والتوصل إلى استنتاجات، وتقديم تفسيرات منطقية.
٢. مهارات التفكير الناقد: وتتضمن مهارات الاستنباط، والاستدلال، والاستنتاج، وتقييم الحجج والمناقشات.

كما ذكر مجدي عزيز (٢٠٠٥، ٤٤٦) أن المهارات التي يتضمنها التفكير التأملي هي:

١. القدرة على تحديد المشكلة.
٢. القدرة على تحليل عناصر الموقف المشكل.
٣. القدرة على استدعاء القواعد العامة والمعلومات التي يمكن تطبيقها والمرتبطة بالمسألة.
٤. القدرة على تكوين الفروض لحل المشكلة واختبار مدى صحة هذه الفروض.
٥. القدرة على تنظيم النتائج التي يتم الوصول إليها للتمكن من حل المشكلة.

وأشار أحمد النجدي وآخرون (٢٠٠٥، ٣٣٤) إلى أن التفكير التأملي يتضمن مجموعة

من العمليات العقلية هي:

١. الميل والانتباه الموجه نحو الهدف، أي الاتجاه Direction

٢. إدراك العلاقات، أي التفسير Interpreting
  ٣. اختيار وتذكر الخبرات الملائمة، أي الاختيار Selection
  ٤. تمييز العلاقات بين مكونات الخبرة، أي الاستبصار Insight
  ٥. تكوين أنماط عقلية جديدة، أي الابتكار Creation
  ٦. تقويم الحل كتطبيق عملي، أي النقد Criticism
- وقد أشار العديد من التربويين على أن مهارات التفكير التأملي تتضمن ما يلي (نادية حسين، منتهي معطر، ٢٠١٢، ٢١٧)، (هالة عبد القادر، ٢٠١٣، ١٨٩)، (عبد العزيز طلبية، ٢٠١١، ٢٧٩):

١. التأمل والملاحظة (الرؤية البصرية): هي القدرة على عرض جوانب الموضوع والتعرف على مكوناته، واكتشاف العلاقات الموجودة بصرياً.
٢. الكشف عن المغالطات: هي القدرة على تحديد الفجوات في الموضوع، من خلال تحديد العلاقات غير المنطقية.
٣. الوصول إلى استنتاجات: هي القدرة على التوصل إلى علاقة منطقية معينة من خلال رؤية مضمون الموضوع والتوصل إلى نتائج مناسبة.
٤. إعطاء تفسيرات مقنعة: هي القدرة على إعطاء معني منطقي للنتائج معتمداً على معلومات سابقة، أو على طبيعة الموضوع وخصائصه.
٥. وضع حلول مقترحة: هي القدرة على وضع خطوات منطقية قائمة على تصورات ذهنية متوقعة لحل الموضوع المطروح.

### ثالثاً: أهمية التفكير التأملي

يشهد القرن الحادي والعشرون تطورات سريعة ومستمرة في جميع أنحاء العالم، والتي لها تأثير ديناميكي ودوري على المجتمعات، فالتطوير يؤدي إلى الإنتاج، كما يؤدي الإنتاج إلى مزيداً من التطوير. ولهذا السبب، تزداد تدريجياً أهمية وتأثير القدرة على التفكير بشكل مختلف في جميع المجتمعات وهناك شكلان من التفكير لهما أهمية خاصة في هذا السياق، وهما التفكير الناقد والتفكير التأملي (Demir, ٢٠١٥, ١٧).

كما تتجلى أهمية التفكير التأملية أكثر ما يكون في ضوء ما طرأ من تعقيدات على طبيعة المجتمع الحديث، لا سيما ونحن نرى هذا الفيض الهائل من المعلومات التي تظهر يومياً، بل وتتغير بشكل دائم، وهو ما يقضي بدوره أن يمتلك الإنسان المعاصر الأدوات المناسبة للتعامل مع هذا الفيض المعرفي، ويكون قادراً على أن يعيد التفكير فيه بشكل مستمر ( هدى على ومحمد محمود، ٢٠١٩، ١٥٢).

وفي ضوء ما سبق يمكن القول بأن أهمية التفكير التأملية تكمن في أنه يمكن التلاميذ من إمعان النظر، وإعمال الفكر، والتمعن، وتجنب الاندفاع في العمل والقدرة على كشف المغالطات، والوصول إلى الاستنتاجات المنطقية، واتخاذ القرارات الصائبة في مواجهة المشكلات والتحديات، وحل المشكلات، والربط بين الخبرات السابقة والحالية وتكوين معاني جديدة.

#### رابعاً: تدريس العلوم وتنمية التفكير التأملية:

تؤكد الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم على ضرورة تنمية مهارات التفكير المختلفة بما في ذلك التفكير التأملية، وذلك من خلال مناهج العلوم وعرضها بالطريقة التي تسمح بتنمية هذه المهارات، كما يمكن للمعلم أن ينمي مهارات التفكير التأملية باستخدام طرق واستراتيجيات التدريس التي تساعد على ذلك.

من الأساليب التي يمكن استخدامها لتنمية مهارات التفكير التأملية كتابة النصوص التعليمية، واليوميات التأملية، و خرائط المفاهيم ، وطرح السؤال، والتساؤل الذاتي، والانضمام إلى المناقشات التأملية، والتعلم عن طريق التفاوض، والتقييم الذاتي (Kaya& Akdemir, ٢٠١٦, ١٦٨).

وقد استخدمت بعض الدراسات استراتيجيات مختلفة في تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملية لدى التلاميذ ومنها: دراسة سحر حمدى (٢٠١١) والتي استخدمت استراتيجيات خرائط التفكير ودورة التعلم في تنمية التفكير التأملية في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية ، كما استخدمت دراسة إيمان الهدايبية و عبدالله أمبوسعيدى (٢٠١٦) أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملية لدى طالبات الصف السادس الأساسي، ودراسة (٢٠١٤) Murphy والتي استخدمت الممارسة التأملية لتنمية التفكير التأملية لدى طلاب العلوم في المدارس

الثانوية، في حين استخدمت دراسة رانيا محمد (٢٠١٧) استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، واستخدمت دراسة رشا أحمد (٢٠١٧) استراتيجية الأبعاد السادسة PDEODE في تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، كما أعدت دراسة جهاد فالح (٢٠١٨) برنامج تدريبي قائم على الاستقصاء الدوري لتنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف العاشر في مادة الكيمياء، واستخدم محمد على (٢٠١٩) استراتيجية (SWOM) في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي.

### المحور الثالث: عادات العقل Habits of Mind

#### أولاً: مفهوم عادات العقل

يعرف كوستا وكاليك (٢٠٠٣، ٨) عادات العقل بأنها مجموعة من المهارات والاتجاهات والخبرات والميول السابقة، وهي تعني أننا نفضل نمطا من السلوكيات الفكرية على غيره من الأنماط.

بينما يقصد محمد نوفل بعادات العقل (٢٠١٠، ٦٨) مجموعة من المهارات والاتجاهات والقيم التي تمكن الفرد من بناء تفضيلات من الاداءات أو السلوكيات الذكية، بناء على المثبرات والمنبهات التي يتعرض لها، بحيث تقوده إلى انتقاء عملية ذهنية أو أداء سلوك من مجموعة خيارات متاحة أمامه لمواجهة مشكلة ما، أو قضية، أو تطبيق سلوك بفاعلية، والمداومة على هذا النهج.

كما يعرفها طارق نور الدين (٢٠١٨، ٤٥٩) بأنها "مجموعة القدرات المعرفية والوجدانية والتي تهدف إلى تعديل السلوكيات عن طريق مجموعة الأنشطة العقلية المعرفية والوجدانية مما يتيح له القدرة على التصرف بنجاح في المواقف التي يواجهها والتي تختلف من موقف لآخر".

ومن خلال التعريفات السابقة يمكن القول بأن عادات العقل هي مجموعة من المهارات والاتجاهات والخبرات، والتي تجعل الفرد يفضل نمط معين من السلوكيات أو الاداءات والالتزام به.

## ثانياً: تصنيف عادات العقل:

- تنوعت التوجهات النظرية في دراسة عادات العقل، وظهرت بذلك تصنيفات عدة كان من أبرزها ما يلي (محمد نوفل، ٢٠١٠، ٦٨-٩٠):
- تصنيف هيرل Hyerles: قسم العادات العقلية إلى ثلاثة أقسام رئيسية هي: خرائط التفكير، والعصف الذهني، والمنظمات الشكلية.
  - تصنيف دانيالز Daniels: قسم العادات العقلية إلى أربعة أقسام هي: الانفتاح العقلي، والعدالة العقلية، والاستقلال العقلي، والميل إلى الاستقصاء أو الاتجاه النقدي.
  - تصنيف مارزانو Marzano والمسمى بالعادات العقلية المنتجة: قسم عادات العقل إلى ثلاث عادات هي: التنظيم الذاتي، والتفكير الناقد، والتفكير الابداعي.
  - تصنيف سايزر ومايز Sizer & Meier: صنفا عادات العقل إلى ثمانية عادات هي: التعبير عن وجهات النظر، والتحليل، والتخيل، والتعاطف، والتواصل، والالتزام، والتواضع، والبهجة والاستمتاع.
  - تصنيف كوستا و كالك Costa & Kallick يذكر محمد نوفل (٢٠١٠، ٩٠) أن نموذج كوستا وكالك من أكثر النماذج إقناعاً في شرح وتفسير عادات العقل، وذلك لاعتماده على نتائج دراسات بحثية.
  - وقد حدد Costa & Kallick (٣٧-٢٠٠٨.١٧) ستة عشرة عادة عقلية، وفيما يلي وصف لهذه العادات العقلية:
  - المثابرة: تعني الالتزام بالمهمة الموكلة للفرد لحين اكتمالها دون الاستسلام بسهولة، لما يواجه من عقبات.
  - التحكم وعدم التهور: تعني التفكير قبل الفعل، والقدرة على التأني، وتأجيل إعطاء حكم فوري لفكرة معينة، والابتعاد عن التسرع.
  - الإصغاء بفهم وتعاطف: تعني القدرة على حسن الاستماع، والاهتمام لما يقوله الآخرون، وإعادة صياغة أفكارهم ومشاركتهم شعورهم.
  - التفكير بمرونة: تعني قدرة الفرد على تغيير رأيه عندما يتلقي معلومات أو بيانات جديدة، أي لابد أن يكون تفكيره مرناً وغير جامد.

- التفكير فيما وراء التفكير: تعني أن يصبح الفرد أكثر إدراكاً لأفعاله وتأثيرها على ذاته وعلى الآخرين، فالشخص الذكي هو الذي يفكر في تفكيره، وقبل البدء بالعمل يضع خطة للعمل، ومراقبة الخطة عند استخدامها، ومن ثم العمل على تقييمها.
- الكفاح من أجل الدقة: تعني اتخاذ الوقت الكافي لتفحص الأعمال، ومراجعة القواعد التي يجب الالتزام بها، ومراعاة المعايير التي يجب استخدامها، والعمل من أجل الكمال والحرفية.
- التساؤل وطرح المشكلات: تعني معرفة كيفية طرح أسئلة من شأنها أن تملأ الفجوات القائمة بين ما يُعرف وما لا يُعرف، كما تتضمن طرح أسئلة حول تقييم ارتباطات وعلاقات سببية، وحول مشكلات افتراضية، وحول الأسباب الدافعة وراء شيء ما.
- تطبيق المعارف السابقة على أوضاع جديدة: تعني تطبيق المعارف والخبرات والتجارب السابقة في مواقف جديدة، فالأفراد الأنكياء هم الذين يستفيدون من تجاربهم وخبراتهم السابقة.
- التفكير والتواصل بوضوح ودقة: تعني الربط بين اللغة والتفكير، واستخدام اللغة في توصيل الفكرة بدقة سواء كان ذلك كتابياً أو شفويًا، واستخدام تعبيرات محددة، واسماء وتشابهات صحيحة، والسعي إلى دعم المقولات بإيضاحات ومقارنات وقياسات وأدلة.
- جمع البيانات باستخدام الحواس: تعني استخدام الحواس كافة في الحصول على المعلومات وحل المشكلات، وسعي الأفراد إلى تشغيل جميع الحواس فيريدون الإمساك ، واللمس، والتذوق، والشم وتجربة الأشياء بهدف تحقيق الفهم.
- الإبداع - التصور - الابتكار: تعني التوصل إلى حلول وأساليب جديدة وبارعة، والتوصل لحلول للمشكلات بطرق مختلفة من خلال تفحصها من عدة زوايا، وإمكانية توليد أفكار جديدة ابتكارية.
- الاستجابة بدهشة ورهبة: تعني القدرة على الاستمتاع بالمواقف والتجارب التي يكتنفها الغموض والإبهام، والابتهاج والمتعة في مواجهة تحدي حل المشكلات.
- الإقدام على المخاطرة وتحمل المسؤولية: تعني الرغبة في تجريب استراتيجية أو أسلوب تفكير جديد لأول مرة، والقدرة على مواجهة المخاطرة ، مع تحمل كامل وتام للمسؤولية.

- ايجاد الدعابة: تعني الميل إلى إنشاء الدعابة بصورة أكبر، وإلى استحسان وتفهم دعابات الآخرين، والقدرة على الضحك من أنفسهم ومن المواقف.
- التفكير التبادلي: تعني القدرة على العمل في مجموعات والتواصل مع الآخرين، وإدراك أن تبادل الأفكار والآراء وطرح المشاكل والحلول أهم بكثير وأجدي مما لو فكر بمفرده.
- الاستعداد الدائم للتعلم المستمر: تعني الكفاح من أجل التعلم، وتحفيز العقل لطلب المعرفة والتعلم من الحياة واكتساب الخبرة والتجربة منها، والاعتراف بعدم المعرفة لمواصلة التعلم.

### ثالثاً: أهمية تنمية عادات العقل:

يتساءل كوستا وكاليك (٢٠٠٣، ٥٠) لماذا نعلم عادات العقل؟ ويرجع ذلك للأسباب

التالية:

- ١- تنظر عادات العقل إلى الذكاء نظرة تتركز على الشخصية وتؤكد على المواقف والعادات وصفات الشخصية إضافة إلى المهارات المعرفية.
  - ٢- تشتمل العادات على نظرة إلى التفكير والتعلم تضم عدداً من الأدوار المختلفة التي تؤديها العواطف في التفكير الجيد.
  - ٣- تعترف عادات العقل بأهمية الحساسية التي تشكل سمة رئيسة من سمات السلوك الذكي.
  - ٤- تشكل عادات العقل مجموعة من السلوكيات الفكرية التي تدعم التفكير النقدي والخلق ضمن المواضيع المدرسية وغيرها وما بعدها.
- وتتمثل أهمية اكتساب عادات العقل في التالي (أيمن حبيب ، ٢٠٠٦ ، ٤٣٠-٤٣١):
- إتاحة الفرصة للطلاب على رؤية مسار تفكيره الخاص، واكتشاف كيف يعمل عقله أثناء حل المشكلات.
  - اكتساب الطلاب العادات المفيدة في الحياة العملية مثل المثابرة والتقييم والتفكير في التفكير.
  - مساعدة الطلاب على اكتساب القدرة على مزج قدرات التفكير الناقد والابداعي والتنظيم الذاتي.

وتشير نايفه قطامي(٢٠١٣، ١٩٥) إلى أن هدف استراتيجيات العقل تطوير متعلمين ذوي انتباه، متعاطفين، متعاونين، يمكنهم أن يعيشوا منتجين في عالم مليء بالفوضى والتعقيدات.

### رابعاً: مناهج العلوم ودورها في تنمية عادات العقل:

تعد تنمية عادات العقل هدفاً رئيساً من أهداف تدريس العلوم، لذا فقد اوصي مشروع تعليم العلوم لكل الأمريكيين على أن تركز مناهج العلوم على تنميتها وأنها لا غنى عنها لمحو الامية العلمية(٢٠١٣، ٢٠٦١, AAAS Project).

وتعد مناهج العلوم مجالاً خصباً لتنمية عادات العقل من خلال تدريس موضوعاتها المتعددة، فمن خلال هذه الموضوعات يمكن تدريب التلاميذ على جمع البيانات باستخدام الحواس، وطرح الاسئلة، وتطبيق المعرفة، والتفكير التبادلي، والابتكار وغيرها من عادات العقل.

وفي إطار الاهتمام بعادات العقل فقد تناولت بعض الدراسات والبحوث تنمية عادات العقل في مجال العلوم في مراحل التعلم المختلفة ومنها: دراسة أيمن حبيب (٢٠٠٦) والتي استخدمت استراتيجية "حلل - اسأل - استقصى" في تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء، ودراسة (٢٠٠٧) Bergman والتي هدفت تعرف أثر برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في تنمية عادات العقل لدى طلابهم بالمرحلة الثانوية و أظهرت النتائج فاعلية البرنامج التدريبي في تنمية عادات العقل لدى مجموعة الدراسة، ودراسة ليلى عبدالله (٢٠٠٨) والتي توصلت إلى فاعلية استراتيجية "البداية - الاستجابة - التقويم" في تنمية عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، كما أعدت دراسة رانيا محمد (٢٠١٣) منهج مقترح في العلوم المتكاملة لتنمية بعض عادات العقل لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، ودراسة (٢٠١٣) Calik, et,al والتي أشارت نتائجها إلى أن برامج إعداد المعلمين في حاجة إلى تطوير لمساعدة الطلاب على تنمية عادات العقل العلمية بشكل أفضل، كما أظهرت نتائج دراسة هيثم أحمد(٢٠١٦) فاعلية كل من برنامج كورت CoRT للتفكير، وفنية قبعات التفكير الست، والدمج بينهما في تدريس العلوم في تنمية عادات العقل لدى التلاميذ الفائقين بالصف السادس الابتدائي، كما أعدت دراسة أمل محمد(٢٠١٨) منهج



مقترح فى العلوم بالمرحلة الإعدادية فى ضوء ما بعد البنائية لتنمية مهارات عادات العقل لدى التلاميذ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية المنهج المقترح.

### إجراءات البحث:

فيما يلي عرض للإجراءات التي تم اتباعها في إعداد وتطبيق مواد البحث وأدواته:

#### أولاً: إعداد مواد البحث:

اقتضى البحث إعداد المواد التالية:

#### ١ - دليل المعلم:

قامت الباحثة بإعداد دليل للمعلم يسترشد به عند تدريس موضوعات الوحدة باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية واشتمل الدليل على: توجيهات للمعلم بكيفية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس موضوعات الوحدة، وأهداف الوحدة، والمحتوي العلمي للوحدة، والوسائط التعليمية، والأنشطة التعليمية، وأساليب تقويم نمو التلاميذ، والخطة الزمنية لتدريس الوحدة، وخطة تدريس موضوعات الوحدة والتي تتضمن تخطيطاً مقترحاً لتدريس كل درس من الدروس، وقد روعي عند وضع هذا التخطيط عرض الأهداف السلوكية للدرس والوسائط التعليمية وخطوات السير في الدرس والأنشطة التعليمية وتقويم الدرس.

وبعد إعداد الصورة الأولية للدليل تم عرضها على السادة المحكمين (ملحق ١) لإبداء الرأي حول سلامة الصياغة الإجرائية للأهداف، ومناسبة الأنشطة التعليمية، ومناسبة الوسائط التعليمية، ومناسبة أساليب التقويم، ومناسبة التخطيط المقترح لكل درس من الدروس.

وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين أصبح الدليل في صورته

النهائية (ملحق ٢)

#### ٢ - إعداد أوراق عمل التلاميذ:

لكل نشاط عملي تقوم به التلاميذ ورقة عمل، وهي عبارة عن قالب المتعلم أو تقرير

النشاط العملي (ملحق ٣).

## ثانياً: إعداد أدوات القياس

اقتضى البحث إعداد أدوات القياس التالية:

### ٣ - ١ - اختبار التفكير التأملي:

بعد الاطلاع على الادبيات والبحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة وتنمية التفكير التأملي ومنها: دراسة سحر حمدي (٢٠١١) ، دراسة رشا أحمد (٢٠١٧) ، دراسة محمد على (٢٠١٩) تم إعداد اختبار التفكير التأملي، وذلك وفقاً للخطوات التالية :-

▪ تحديد الهدف من الاختبار: يهدف الاختبار إلى قياس بعض مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

▪ تحديد مهارات الاختبار: تم تحديد خمسة مهارات للتفكير التأملي وهي: الرؤية البصرية، والكشف عن المغالطات ، والوصول إلى استنتاجات، واعطاء تفسيرات مقنعة ، وضع حلول مقترحة.

▪ اعداد الصورة الأولية للاختبار: تكون الاختبار من ٢٥ مفردة من الاختيار من متعدد، وقد روعي في إعداد مفردات الاختبار أن تقيس المفردة المهارة الفرعية للتفكير التأملي، وأن يكون عدد مفردات الاختبار متساوية لكل مهارة فرعية، وأن تكون مفردات الاختبار مناسبة لمستوى التلاميذ، كما تم وضع تعليمات للاختبار.

▪ طريقة تصحيح الاختبار: روعي عند تصحيح الاختبار أن يعطى التلميذ درجة واحدة لكل مفردة تكون إجابته عنها صحيحة.

▪ عرض الصورة الأولية للاختبار على السادة المحكمين: بعد إعداد الصورة الأولية للاختبار تم عرضها في استطلاع رأى على السادة المحكمين، وعدل الاختبار في ضوء آراء المحكمين.

- صدق الاختبار: تم التأكد من الصدق الظاهري وصدق محتوى الاختبار من خلال عرضه على السادة المحكمين. وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون. أصبح الاختبار يتمتع بدرجة معقولة من الصدق .

▪ التجربة الاستطلاعية للاختبار: تم تطبيق الاختبار على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الجامعة الإعدادية بأسسيوط بلغ عددهم (٣٨) تلميذاً غير تلاميذ المجموعة الأساسية بهدف: حساب ثبات الاختبار، و تحديد زمن الاختبار.

- ثبات الاختبار: استخدمت الباحثة طريقة إعادة الاختبار لتقدير ثبات الاختبار، واتضح أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات حيث كانت قيمته (٠.٧٨).

- زمن الاختبار: بلغ زمن الإجابة (٤٠) دقيقة بالإضافة إلى (٥) دقائق للتعليمات ليصبح الزمن الكلي للاختبار (٤٥) دقيقة.

■ الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراء التعديلات التي أشار إليها السادة المحكمين ونتائج الدراسة الاستطلاعية، أصبح الاختبار في صورته النهائية ملحق (٤) مكون من (٢٥) مفردة، والجدول التالي يوضح توزيع هذه المفردات على مهارات التفكير التأملي

جدول(١): مواصفات اختبار التفكير التأملي

المجموع	أرقام المفردات	أبعاد الاختبار
٥	٢١، ١٦، ١٣، ٥، ١	الرؤية البصرية
٥	٢٢، ١٧، ١١، ٦، ٣	الكشف عن المغالطات
٥	٢٣، ٢٠، ١٤، ٧، ٢	الوصول إلى استنتاجات
٥	٢٤، ١٩، ١٠، ٨، ٤	اعطاء تفسيرات مقنعة
٥	٢٥، ١٨، ١٥، ١٢، ٩	وضع حلول مقترحة
٢٥	٢٥	المجموع

## ٢- مقياس عادات العقل:

بعد الاطلاع على الادبيات والبحوث والدراسات السابقة التي اهتمت بدراسة وتنمية عادات العقل ومنها: دراسة صالح محمد (٢٠١٥)، ودراسة عبد العزيز السيد وآخرون (٢٠١٥)، و(١٠٤-١٠١، ٢٠٠٥، Costa & Kallick) تم إعداد مقياس عادات العقل، وذلك وفقا للخطوات التالية:-

■ تحديد الهدف من المقياس: يهدف المقياس إلى قياس بعض عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

■ تحديد ابعاد المقياس: تم تحديد ستة ابعاد لمقياس عادات العقل وهي: المثابرة، والتفكير التبادلي، وتطبيق المعارف الماضية على أوضاع جديدة، والتساؤل وطرح المشكلات، والتفكير والتواصل بدقة ووضوح، وجمع البيانات باستخدام الحواس.

- اعداد الصورة الأولية للمقياس: يتكون المقياس من ٨ مفردة، يقابل كل مفردة ثلاثة اختيارات هي (دائماً- احياناً- ابدأ) وقد روعى في إعداد مفردات المقياس انتماء كل مفردة للبعد الذي تندرج تحته، وأن يكون عدد مفردات المقياس متساوية لكل بعد من أبعاد المقياس. كما تم وضع تعليمات للمقياس.
- طريقة تصحيح المقياس : بالنسبة للعبارات الموجبة تم إعطاء الإجابة دائماً ثلاث درجات، و احيانا درجتين، ونادرا درجة واحدة، أما بالنسبة للعبارات السالبة فقد تم العكس؛ إعطاء الإجابة دائما درجة واحدة ، و احيانا درجتين، ونادرا ثلاث درجات.
- عرض الصورة الأولية للمقياس على السادة المحكمين: بعد إعداد الصورة الأولية للمقياس تم عرضها في استطلاع رأى على السادة المحكمين، وعدل المقياس في ضوء آراء المحكمين.
- التجربة الاستطلاعية للمقياس : تم تطبيق المقياس على مجموعة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمدرسة الجامعة الإعدادية بأسسيوط بلغ عددهم ٣٨ تلميذاً، بهدف: حساب ثبات المقياس، وصدق المقياس، و تحديد زمن المقياس.
- صدق المقياس: تم التأكد من الصدق الظاهري وصدق محتوى المقياس من خلال عرضه على السادة المحكمين. وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون. أصبح المقياس يتمتع بدرجة معقولة من الصدق.
- كما تم حساب صدق الاتساق الداخلي للمقياس بحساب معامل الارتباط بين درجات أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس بطريقة (بيرسون )، والجدول التالي يوضح هذه النتائج:-

جدول (٢): معامل الارتباط بين درجات أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس

مستوى الدلالة	معامل الارتباط	أبعاد المقياس
٠.٠١	٠.٦٢	١- المثابرة
٠.٠١	٠.٧٦	٢- التفكير التبادلي
٠.٠١	٠.٧٣	٣- تطبيق المعارف الماضية على اوضاع جديدة
٠.٠١	٠.٦٧	٤- التساؤل وطرح المشكلات
٠.٠١	٠.٧١	٥- التفكير والتواصل بدقة ووضوح
٠.٠١	٠.٧٨	٦- جمع البيانات باستخدام الحواس

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم معاملات الارتباط بين أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس دالة عند مستوى ٠.٠٠١، مما يشير إلى أن مقياس عادات العقل على درجة عالية من صدق الاتساق الداخلي.

- ثبات المقياس: استخدمت الباحثة طريقة إعادة الاختبار لتقدير ثبات المقياس، واتضح أن المقياس على درجة مناسبة من الثبات حيث كانت قيمته (٠.٧٩).
- زمن المقياس: بلغ زمن الإجابة (٣٥) دقيقة بالإضافة إلى (٥) دقائق للتعليمات ليصبح الزمن الكلي للمقياس (٤٠) دقيقة.
- الصورة النهائية للمقياس: أصبح المقياس في صورته النهائية ملحق (٥) مكون من (٤٨) عبارة ؛ ٢٤ عبارة موجبة و ٢٤ عبارة سالبة، ووزعت على الأبعاد كما في الجدول التالي:

جدول(٣): مواصفات مقياس عادات العقل

المجموع	العبارات السالبة	العبارات الموجبة	أبعاد المقياس
٨	٤٣، ٣١، ١٩، ٧	٣٧، ٢٥، ١٣، ١	١- المثابرة
٨	٤٤، ٢٦، ١٠، ٢	٣٨، ٣٢، ٢٠، ٨	٢- التفكير التبادلي
٨	٤٥، ٣٩، ٢١، ٩	٣٣، ٢٧، ١٥، ٣	٣- تطبيق المعارف الماضية على اوضاع جديدة
٨	٤٦، ٨، ١٦، ١٠	٤٠، ٣٤، ٢٢، ٤	٤- التساؤل وطرح المشكلات
٨	٤٧، ٤١، ١٧، ١١	٣٥، ٢٩، ٢٣، ٥	٥- التفكير والتواصل بدقة ووضوح
٨	٤٢، ١٨، ١٢، ٦	٤٨، ٣٦، ٣٠، ٢٤	٦- جمع البيانات باستخدام الحواس
٤٨	٢٤	٢٤	المجموع

### ثالثاً: تجربة البحث:

#### ١ - التصميم التجريبي للبحث:

استخدمت الباحثة المنهج التجريبي عند تطبيق مواد وأدوات البحث، واعتمد البحث على التصميم شبه التجريبي القائم على مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

#### ٢ - مجموعة البحث:

تكونت مجموعة البحث من ٧٢ تلميذ بالصف الأول الإعدادي بمدرسة الجامعة الإعدادية بأسبوط، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (٣٦)، والأخرى ضابطة وعددها (٣٦).

وتم التأكد من تحقق تكافؤ مجموعتي البحث في التفكير التأملي، والجدول التالي

يوضح هذه النتائج:

جدول (٤): قيمة ت ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي ككل، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة.

التطبيق القبلي	المجموعة الضابطة ن=٣٦		المجموعة التجريبية ن=٣٦		قيمة ت المحسوبة	دلالاتها الإحصائية
	ع	م	ع	م		
الرؤية البصرية	٠.٦٤	٢.٥	٠.٦٩	٢.٧	٠.٥٢	غير دالة
الكشف عن المغالطات	٠.٥	٢.٣	٠.٧٣	٢.٥	١.٦	غير دالة
الوصول إلى استنتاجات	٠.٧٨	١.٩	٠.٨٩	٢.١	٠.٩	غير دالة
اعطاء تفسيرات مقنعة	٠.٧٣	١.٧	٠.٧٧	٢	١.٤	غير دالة
وضع حلول مقترحة	٠.٨٥	١.٨	٠.٦٧	١.٦	٠.٩	غير دالة
الاختبار ككل	١.٨	١٠.٤	١.٢	١٠.٧	٠.٦٦	غير دالة

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات

المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار التفكير التأملي ككل، وفي كل مهارة من مهاراته.

كما تم التأكد من تحقق تكافؤ مجموعتي البحث في عادات العقل. والجدول التالي

يوضح هذه النتائج:

جدول (٥): قيمة ت ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق القبلي لمقياس عادات العقل ككل، وفي كل بعد من أبعاده على حدة.

التطبيق القبلي	المجموعه الضابطه ن=٣٦		المجموعه التجريبية ن=٣٦		قيمة ت المحسوبة	دالاتها الإحصائية
	ع	م	ع	م		
١- المثابرة	١.٣	١١.٩	١.٤	١١.٧	٠.٦٥	غير دالة
٢- التفكير التبادلي	١.٤	١٢.٤	١.٥	١٢	١.١	غير دالة
٣- تطبيق المعارف الماضية على اوضاع جديدة	١.٥	١٢.٢	١.٤	١١.٨	١.١	غير دالة
٤- التساؤل وطرح المشكلات	١.٥	١٢.١	١.٤	١٢.٥	١	غير دالة
٥- التفكير والتواصل بدقة ووضوح	١.٤	١٢.٥	١.٤	١٢.٦	٠.١٦	غير دالة
٦- جمع البيانات باستخدام الحواس	١.٣	١٢.١	١.٣	١١.٨	٠.٧٦	غير دالة
المقياس ككل	٦.٨	٧٣.٥	٥.٤	٧٢.٦	٠.٥٦	غير دالة

ويتضح من الجدول السابق عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس عادات العقل ككل، وفي كل بعد من أبعاده.

### ٣ - تنفيذ تجربة البحث

تم تنفيذ تجربة البحث كالتالي:

- اختيار مدرسة الجامعة الإعدادية الموحدة بأسبوط، لوجود معمل علوم مطور بالمدرسة.
- تطبيق اختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل قليلاً على تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.
- تجهيز الأدوات والمواد اللازمة للأنشطة العملية.
- تدريس المجموعة التجريبية موضوعات الوحدة باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية، وتم التدريس في الفترة ٢٣ / ٢٠١٨/٩ إلى ١٠/٢٦ / ٢٠١٨، بمعدل اربع حصص أسبوعياً وذلك وفقاً للخطة الزمنية لتدريس موضوعات الوحدة.
- تدريس المجموعة الضابطة محتوى الوحدة بالطريقة المعتادة في الفترة نفسها.
- تطبيق اختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل بعدياً على تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

## نتائج البحث وتفسيرها :

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول والذي نص على ما أثر استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير التأملي لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟ وللتحقق من صحة الفرض الأول والذي نص على "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ( ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية." تم اتباع مايلي:

١- حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ككل، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة.

تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ككل، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة ، والجدول التالي يوضح هذه النتائج :

جدول(٦): قيمة ت ودلالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ككل، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة.

التطبيق القبلي	المجموعة الضابطة ن=٣٦		المجموعة التجريبية ن=٣٦		قيمة ت المحسوبة	دلالتها الإحصائية
	ع	م	ع	م		
الرؤية البصرية	٠.٧	٣	٠.٦	٤.٥	٨.٩	دالة
الكشف عن المغالطات	٠.٧٤	٢.٩	٠.٦	٤.٤	٩.٢	دالة
الوصول إلى استنتاجات	٠.٩	٢.٨	٠.٨	٤.٣	٦.٩	دالة
اعطاء تفسيرات مقنعة	٠.٨٩	٢.٧	٠.٧٩	٣.٧	٤.٩	دالة
وضع حلول مقترحة	٠.٧٥	٢.٦	٠.٨	٤	٧.٩	دالة
الاختبار ككل	٢.٣	١٣.٦	١.٢	٢١	٩	دالة

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار



التفكير التأملي ككل، وفي كل مهارة من مهاراته على حدة لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم (ت) المحسوبة (٨.٩، ٩.٢، ٦.٩، ٤.٩، ٧.٩، ٩) وهي قيم أكبر من قيمة ت الجدولية لدرجة حرية ٧٠ عند مستوى (٠.٠٥)، ونستنتج من ذلك صحة الفرض الأول.

## ٢ - حساب حجم أثر استخدام الاستراتيجية على تنمية التفكير التأملي:

تم حساب حجم تأثير الاستراتيجية على نمو مهارات التفكير التأملي ككل وعلى كل مهارة من مهاراته على حدة باستخدام مربع ايتا  $\eta^2$ ، والجدول التالي يوضح هذه النتائج: جدول (٧): حجم تأثير استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية على تنمية التفكير التأملي ككل، وعلى كل مهارة من مهاراته على حدة

المتغير المستقل	المتغير التابع	قيمة ت	قيمة $\eta^2$	قيمة d	حجم التأثير
الاستراتيجية	الرؤية البصرية	٨.٩	٠.٥٢	٢	كبير
الاستراتيجية	الكشف عن المغالطات	٩.٢	٠.٥٤	٢.٢	كبير
الاستراتيجية	الوصول إلى استنتاجات	٦.٩	٠.٣٩	١.٦	كبير
الاستراتيجية	اعطاء تفسيرات مقنعة	٤.٩	٠.٢٥	١.١	كبير
الاستراتيجية	وضع حلول مقترحة	٧.٩	٠.٤٦	١.٧	كبير
الاستراتيجية	الاختبار ككل	٩	٠.٥٣	٢.١	كبير

يتضح من الجدول السابق أن للاستراتيجية أثراً كبيراً على تنمية التفكير التأملي ككل، وعلى كل مهارة من مهاراته على حدة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة كل من (Choi, ٢٠٠٨)، و (Cronje, et al, ٢٠١١)، و (Soyoung, et al, ٢٠١٣)، و (Tseng, ٢٠١٤)، و (Yaman, ٢٠١٨) والتي أشارت نتائج دراساتهم إلى فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تنمية مهارات التفكير.

وتختلف مع نتيجة دراسة (Arnold, ٢٠١١) التي أظهرت نتائجها عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير العلمي.

كما تتفق نتائج البحث مع نتيجة دراسة كل من سحر حمدي (٢٠١١)، و سعاد عبد العزيز (٢٠١٦)، ودراسة رشا أحمد (٢٠١٧) والتي توصلت نتائج دراساتهم إلى تنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

- وقد ترجع النتائج السابقة التي تم التوصل إليها والمتعلقة بتنمية التفكير التأملية إلى طبيعة استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية التي تتطلب من التلاميذ القيام بما يلي:
- تسجيل التلاميذ للملاحظات أثناء القيام بالأنشطة العملية يساعد على تنمية الرؤية البصرية أو التأمل البصري لديهم.
  - مقارنة التلاميذ لأفكارهم وتفسيراتهم مع زملائهم والكتب يساهم في تنمية الكشف عن المغالطات.
  - كتابة التلاميذ للفروض والاستنتاجات بعد أداء التجارب العملية يساعد على تنمية الوصول إلى استنتاجات.
  - تقديم التلاميذ للأدلة أو الشواهد التي تدعم استنتاجاتهم، مما ينمي مهارة التفسير لديهم.
  - وضع الأسئلة، واقتراح طرق لمعالجة هذه الأسئلة يساعد على وضع حلول مقترحة.
  - الكتابة التأملية التي تساعد على تنمية مهارات التفكير التأملية.
- ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني والذي نص على ما أثر استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم على تنمية عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي؟ وللتحقق من صحة الفرض الثاني والذي نص على " يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ( ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية." تم اتباع مايلي:
- ١- حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل ككل، وفي كل بعد من أبعاده على حدة.
- تم حساب قيمة (ت) للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل ككل، وفي كل بعد من أبعاده على حدة، والجدول التالي يوضح هذه النتائج :

جدول (٨): قيمة ت ودالاتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل ككل، وفي كل بعد من أبعاده على حدة.

التطبيق القبلي	المجموعة الضابطة		المجموعة التجريبية		قيمة ت المحسوبة	دلالتها الإحصائية
	ن=٣٦		ن=٣٦			
	ع	م	ع	م		
المثابرة	١.٩	١٤.٩	١.٥	١٧.٧	٦.٧	دالة
التفكير التبادلي	١.٥	١٣.٦	١.٨	١٩.٣	١٤.٣	
تطبيق المعارف الماضية على اوضاع جديدة	١.٥	١٣.٢	١.٩	١٨.٥	١٢.٧	دالة
التساؤل وطرح المشكلات	١.١	١٤	١.٨	٢٠	١٦	دالة
التفكير والتواصل بدقة ووضوح	١	١٣.٥	١.٨	١٩	١٥	دالة
جمع البيانات باستخدام الحواس	٠.٩	١٤	١.٩	٢٠	١٧.٨	دالة
المقياس ككل	٤.٦	٨٣	٥.٥	١١٥	٢٥	دالة

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل ككل، وفي كل بعد من أبعاده على حدة لصالح المجموعة التجريبية، حيث بلغت قيم ( ت ) المحسوبة (٦.٧، ١٤.٣، ١٢.٧، ١٦، ١٥، ١٧.٨، ٢٥) وهي قيم أكبر من قيمة ت الجدولية لدرجة حرية ٧٠ عند مستوى (٠.٠٥)، ونستنتج من ذلك صحة الفرض الثاني.

٢- حساب حجم أثر استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية على تنمية عادات العقل:

تم حساب حجم تأثير استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية على نمو عادات العقل ككل، وعلى كل بعد من أبعاده على حدة. باستخدام مربع ايتا  $\eta^2$ ، والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٩): حجم تأثير استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية على تنمية عادات العقل ككل، وعلى كل بعد من أبعاده على حدة

حجم التأثير	قيمة d	قيمة $\eta^2$	قيمة ت	المتغير التابع	المتغير المستقل
كبير	١.٦	٠.٤	٦.٧	المثابرة	الاستراتيجية
كبير	٣.٣	٠.٧٤	١٤.٣	التفكير التبادلي	الاستراتيجية
كبير	٣	٠.٦٩	١٢.٧	تطبيق المعارف الماضية على اوضاع جديدة	
كبير	٣.٨	٠.٧٩	١٦	التساؤل وطرح المشكلات	الاستراتيجية
كبير	٣.٥	٠.٧٦	١٥	التفكير والتواصل بدقة ووضوح	الاستراتيجية
كبير	٤.٢	٠.٨١	١٧.٨	جمع البيانات باستخدام الحواس	الاستراتيجية
كبير	٦.٨	٠.٩٥	٢٥	المقياس ككل	الاستراتيجية

يتضح من الجدول السابق أن للاستراتيجية أثراً كبيراً على تنمية عادات العقل ككل، وعلى كل بعد من أبعاده على حدة.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات السابقة التي توصلت إلى تنمية عادات العقل لدى التلاميذ مثل دراسة كل من ليلي عبدالله (٢٠٠٨)، وصالح محمد (٢٠١٥)، وهيثم أحمد (٢٠١٦)، و أمل محمد (٢٠١٨).

- وقد ترجع النتائج السابقة التي تم التوصل إليها والمتعلقة بتنمية عادات العقل إلى طبيعة استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية التي تتطلب من التلاميذ ما يلي:
- القيام بالأنشطة التعاونية الاستقصائية والتفاوض مما يسهم في تنمية التفكير التبادلي.
  - جمع البيانات باستخدام الحواس أثناء القيام بالأنشطة العملية.

- وضع الأسئلة، واقتراح طرق لمعالجة هذه الأسئلة مما يسهم في تنمية التساؤل وطرح المشكلات.
- القيام بالكتابة والقراءة والتفاوض يسهم في تنمية التفكير والتواصل بدقة ووضوح.
- الكتابة التأملية وربط المتعلم لخبراته السابقة بالموضوع الجديد يساعد على تطبيق المعارف الماضية على اوضاع جديدة.

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث والذي نص على ما العلاقة بين التفكير التأملي و عادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ؟ وكذلك للتأكد من صحة الفرض الثالث والذي نص على " توجد علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل." تم حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل لدى المجموعة التجريبية بهدف تتبع التغير الإقتراني بين التفكير التأملي وعادات العقل، والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٧): قيمة معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل

متغيرات العلاقة الارتباطية	معامل بيرسون	عدد العينة	الدلالة الإحصائية
- التفكير التأملي - عادات العقل	٠.٦٣٥	٣٦	دالة

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل ارتباط بيرسون (٠.٦٣٥) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطيه موجبة بين درجات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير التأملي وبين درجاتهم في مقياس عادات العقل، ونستنتج من ذلك صحة الفرض الثالث.

#### ملخص نتائج البحث:

١. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ( ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي لصالح المجموعة التجريبية.

٢. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى ( ٠,٠٥ ) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس عادات العقل لصالح المجموعة التجريبية.
٣. وجود علاقة ارتباطية موجبة دالة إحصائياً عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل.
٤. لاستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية أثر كبير على تنمية مهارات التفكير التأملي وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

#### توصيات البحث:

- في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يُوصي بما يلي:
١. تضمين استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في مقرر طرق تدريس العلوم .
  ٢. ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير التأملي، وكذلك تنمية عادات العقل عند تدريس العلوم.
  ٣. تقديم دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة حول استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم.

#### البحوث المقترحة:

يُوصي بإجراء البحوث التالية:

١. دراسة فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس الأحياء على تنمية التفكير الجدلي وحب الاستطلاع العلمي لدى طلاب المرحلة الثانوية.
٢. دراسة أثر استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تدريس العلوم على تنمية المهارات العملية والاتجاه نحو العمل الجماعي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.
٣. دراسة أثر استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية على تصويب المفاهيم البديلة في العلوم والاندماج في التعليم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

## مراجع البحث

أحمد النجدي، منى عبد الهادي، على راشد (٢٠٠٥): تدريس العلوم في العالم المعاصر اتجاهات حديثة لتعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، القاهرة: دار الفكر العربي.

أرثر كوستا وبيتا كالليك (٢٠٠٣): عادات العقل سلسلة تنمية الكتاب الاوّل استكشاف وتقصي عادات العقل، ترجمة مدارس الظهران الاهلية، المملكة العربية السعودية: دار الكتاب التربوي للنشر والتوزيع.

أمل حمد عبد الله الجمعان (١٤٣٤ هـ): أثر استراتيجية الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم ال ( SWH ) في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء واتجاهاتهن نحوها. رسالة ماجستير، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

أمل محمد على الطباخ (٢٠١٨): منهج مقترح في العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء ما بعد البنائية لتنمية مهارات عادات العقل ودافعية الانجاز لدى التلاميذ، رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة عين شمس.

إيمان الهدابية و عبدالله أمبوسعيد (٢٠١٦): أثر استخدام أنموذج مكارثي في تنمية التفكير التأملية وتحصيل العلوم لدى طالبات الصف السادس الأساسي، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، المجلد ١٢، عدد ١، ١٥-١ .

أيمن حبيب سعيد (٢٠٠٦): أثر استخدام استراتيجية "حل - أسأل - استقصى" على تنمية عادات العقل لدى طلاب الصف الأول الثانوي من خلال مادة الكيمياء، المؤتمر العلمي العاشر: التربية العلمية تحديات الحاضر ورؤى المستقبل، من ٣٠ يوليو-١ أغسطس، الجمعية المصرية للتربية العلمية ، المجلد الثاني، ٣٩١-٤٦٤ .

جهاد فالح محمود بني عيسى (٢٠١٨): أثر برنامج تدريبي قائم على الاستقصاء الدوري في تنمية مهارات التفكير التأملية لدى طلاب الصف العاشر في مادة الكيمياء في إمارة رأس الخيمة الإمارات، المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة المعرفة للنشر الأبحاث العلمية والتربوية، ع ٨، ٢٧-١ .

حسام محمد مازن (٢٠١١): عادات العقل واستراتيجيات تفعيلها، المجلة التربوية، كلية التربية بسوهاج، ع ٢٩، يناير، ٣٣١-٣٥٤ .

رانيا محمد إبراهيم (٢٠١٧): فاعلية استراتيجية سكامبر SCAMPER في تنمية مهارات التفكير التأملي وبقاء أثر التعلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، مجلة التربية العلمية، المجلد ٢٠، عدد ١٢، ٩٥ - ١٣٦.

رانيا محمد إبراهيم (٢٠١٣): فاعلية منهج مقترح في العلوم المتكاملة لتنمية بعض عادات العقل ومهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة الزقازيق.

رشا أحمد محمد عيسى (٢٠١٧): استخدام استراتيجية الأبعاد السادسة PDEODE في تنمية التحصيل والتفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، المجلد ٢٠، عدد ٩، ٦١ - ٩٠.

زبيدة محمد قرني (٢٠٠٩): التفاعل بين خرائط التفكير وبعض أساليب التعلم وأثره في تنمية كل من التحصيل والتفكير التأملي واتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم، دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، ع ١٤٩، أغسطس، ١٨٣ - ٢٣٦.

زياد امين سعيد بركات (٢٠٠٥): العلاقة بين التفكير التأملي والتحصيل لدى عينة من الطلاب الجامعيين وطلاب المرحلة الثانوية العامة في ضوء بعض المتغيرات الديمغرافية، مجلة العلوم التربوية والنفسية، جامعة البحرين، مجلد ٥، العدد ٤، ٩٧ - ١٢٦.

سحر حمدي فؤاد (٢٠١١): فاعلية استراتيجيتي خرائط التفكير ودورة التعلم في تنمية التفكير التأملي والتحصيل في مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

سعاد عبد العزيز رخا (٢٠١٦): استخدام نموذج ويتلي في تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية بطنطا، مجلد ٦٣، عدد ٣، ١٠٩ - ١٦٠.

صالح محمد صالح (٢٠١٥): فاعلية استراتيجية سكامبر لتعليم العلوم في تنمية بعض عادات العقل العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، مجلة كلية التربية ببها، مج ٢٦، ع ١٠٣، ١٧٣ - ٢٤٢.

طارق نور الدين محمد عبدالرحيم (٢٠١٨): عادات العقل، الدافعية العقلية، التخصص الدراسي والجنس كمتغيرات تنبؤية لكفاءة التعلم الإيجابية لدى طلاب جامعة سوهاج، مجلة كلية التربية بسوهاج، ع ٥٢، ابريل، ٤٤٧ - ٥٥٩.



عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠١٦): تدريس العلوم واعداد المعلم وتكامل النظرية والممارسة، ط٢ ، القاهرة : دار الفكر العربي.

عبد العزيز السيد الشخص ومحمود محمد الطنطاوي و ظافر مشبب ظافر (٢٠١٥): مقياس عادات العقل لمرحلة المراهقة، مجلة كلية التربية بعين شمس، مج١٧، ع٣٩٤، ج٤، ٤٥٥-٤٩٠.

عبد العزيز طلبة عبد الحميد (٢٠١١): أثر تصميم استراتيجية للتعلم الالكتروني قائمة على التوليف بين أساليب التعلم النشط عبر الويب ومهارات التنظيم الذاتي للتعلم على كل من التحصيل واستراتيجيات التعلم الالكتروني المنظم ذاتيا وتنمية مهارات التفكير التأملية، مجلة كلية التربية بالمنصورة ، المجلد ٢ ، العدد ٧٥ ، يناير ، ٢٤٨-٣٦١ .

عزو إسماعيل سالم عفانه، وفتحية صبحي اللولو (٢٠٠٢): مستوى مهارات التفكير التأملية في مشكلات التدريب الميداني لدى طلبة كلية التربية بالجامعة الإسلامية بغزة، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد ٥ ، العدد ١، ٣٦-١.

فاطمة بنت غرم الله آل أحمد و سوزان بنت حسين حج عمر (٢٠١٦): فاعلية الحقيبة التدريبية القائمة على الأنشطة الاستقصائية باستخدام استراتيجية الكتابة كموجه لحل المشكلة SWH لدى طالبات المرحلة الثانوية ودورها في تحول معلمات الكيمياء للتدريس البنائي، مجلة رسالة التربية وعلم النفس، ع ٥٣ ، ٣٦٥-٣٩٥.

ليلي عبدالله حسين حسام الدين (٢٠٠٨): فاعلية استراتيجية "البداية - الاستجابة - التقويم" في تنمية التحصيل وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي في مادة العلوم، المؤتمر العلمي الثاني عشر - التربية العلمية والواقع المجتمعي: التأثير والتأثر، جامعة عين شمس - كلية التربية - الجمعية المصرية للتربية العلمية، ٤٠-١.

مجدي عبد الكريم حبيب (١٩٩٦): التفكير الأسس الاستراتيجية، القاهرة: مكتبة النهضة.

مجدي عزيز ابراهيم (٢٠٠٥): التفكير من منظور تربوي - تعريفه - طبيعته - مهاراته - تنميته - انماطه، القاهرة : علم الكتب.

محمد بكر نوفل (٢٠١٠): تطبيقات عملية في تنمية التفكير باستخدام عادات العقل، ط٢، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

محمد عبد الرحيم عدس (٢٠٠٠): المدرسة وتعليم التفكير، عمان(الأردن): دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

محمد على مزروق الزبيدي(٢٠١٩): أثر استراتيجية ( SWOM ) في تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب الصف الثاني الثانوي في محافظة القنفذة ، مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، المجلد ١٠ ، عدد ٢ ، ٣٩٤-٤٢٠.

ناديه حسين العفون ، ومنتهي معطشر عبد الصاحب(٢٠١٢): التفكير وأنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه، عمان : دار الصفاء.

ناهدة محمد أسعد طه(٢٠١٨): أثر استخدام النمذجة المعرفية في تنمية التفكير الناقد وتحسين الاتجاهات العلمية نحو مادة العلوم لدى طلبة الصف الخامس الابتدائي في دولة الكويت، مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية -الجامعة الإسلامية بغزة، مجلد ٢٦ ، عدد ٣، ٦٧٣-٦٩٦.

نايفة فطامي(٢٠١٣): نموذج شوارتز وتعليم التفكير، عمان: دار الميسرة للنشر والتوزيع.

هاله عبد القادر سعيد السنوسي(٢٠١٣): أثر استخدام شكل البيت الدائري في تدريس العلوم على تنمية الفاهيم العلمية والتفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الإعدادية، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلد ١٦ ، العدد ٥، ١٨١-٢٠٦.

هدى على القحطاني ومحمد محمود القسيم (٢٠١٩): فاعلية تدريس العلوم باستخدام استراتيجية التساؤل الذاتي في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات التفكير التأملي، مجلة الدراسات التربوية والنفسية- جامعة السلطان قابوس، المجلد ١٣ ، عدد ١، ١٥١-١٧٤.

هيثم أحمد محمد على (٢٠١٦): فاعلية استخدام برنامج كورت والقبعات الست في تدريس العلوم على تنمية مهارات التفكير الناقد وعادات العقل لدى التلاميذ الفائقين بالمرحلة الابتدائية، رسالة دكتوراه ، كلية التربية، جامعة بني سويف.

AAAS Project ٢٠٦١(٢٠١٣): Science for All Americans, American Association for the Advancement of Science, Retrieved April ٤, ٢٠١٨ from : <http://www.project2061.org/publications/sfaa>

Arnold, Patricia A. (٢٠١١): Investigating the impact of the Science Writing Heuristic on student learning in high school chemistry . Wisconsin: White water, Wisconsin graduate school press, Retrieved February ٨, ٢٠١٩ from: <https://minds.wisconsin.edu/handle/1793/56223>

Bergman, D. J., (٢٠٠٧):The effect of Two Secondary Science Teacher Education Program Structures on Teachers Habits of Mind and action, Ph.D. dissertation, Iowa State University, USA.

- Beyer, B. (٢٠٠١): What research says about teaching thinking skills. In. Costa (Eds.), **Developing minds: A resource book for teaching thinking**, Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Burke, K. A., Greenbowe, T. J., & Hand, B. M. (٢٠٠٥): 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 ٢٢, ٢٠١٨ from: <http://avogadro.chem.iastate.edu/SWH/Resources.htm>
- Çalik, M , Turan, B & Coll, R (٢٠١٣): A Cross-Age Study of Elementary Student Teachers' Scientific Habits of Mind Concerning socioscientific Issues, **International Journal of Science and Mathematics Education**, ١٢: ١٣١٥-١٣٤٠, Retrieved January ٢٢, ٢٠١٨ from: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-13-9458-0.pdf>
- Caukin .N, S(٢٠١٠): 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
- Choi, A. (٢٠٠٨). A study of student written argument using the science writing heuristic approach in inquiry -based freshman general chemistry laboratory classes (Order No. ٣٣٢٣٤٠٥). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (٣٠٤٦٠٩٥٨٥). Retrieved from <https://search.proquest.com/docview/304609585?accountid=37552>
- Costa, A., & Kallick, B. (٢٠٠٨): **Learning and leading with habits of mind: ١٦ essential characteristics for success**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development (ASCD)
- Costa, A., & Kallick, B., (٢٠٠٥): Habits of Mind A Curriculum for Community High School of Vermont Students Based on Habits of Mind: A Developmental Series, Retrieved August ٦, ٢٠١٨ from: [http://www.chsvt.org/wdp/Habits\\_of\\_Mind\\_Curriculum\\_VT\\_WDP.pdf](http://www.chsvt.org/wdp/Habits_of_Mind_Curriculum_VT_WDP.pdf)
- Cronje, R., Murray, K., Rohlinger, S., & Wellnitz, T. (٢٠١١): Using the Science Writing Heuristic to Improve Undergraduate Writing in Biology, **International Journal of Science Education** · January ; ١-١٤. Retrieved February ٢٢, ٢٠١٩ from: <http://dx.doi.org/10.1080/09500693.2011.628344>

- Demir, S. (٢٠١٥): Evaluation of Critical Thinking and Reflective Thinking Skills among Science Teacher Candidates, *Journal of Education and Practice*, ٦(١٨); ١٧-٢١
- Erkol, M., Kisoglu, M.& Büyükkasap,E, (٢٠١٠):The effect of implementation of science writing heuristic on students' achievement and attitudes toward laboratory in introductory physics laboratory, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, ٢;٢٣١٠-٢٣١٤.
- Hand., B. M., (٢٠٠٨): **Science Inquiry, Argument and Language A Case for the Science Writing Heuristic**, Rotterdam; Sense.
- Kaya,Z.,& Akdemir,S (٢٠١٦): LEARNING AND TEACHING Theories, Approaches and Models, ٢nd, Ankara: Çözüm Eğitim Yayıncılık.
- Keles ,N.,(٢٠١٦): Investigating the effect of science writing heuristic approach on students' learning of multimodal representations across ٤th to ٨th grade levels, Ph.D. dissertation, Graduate College, The University of Iowa
- Keys, C. W., Hand, B., Prain, V., & Collins, S. (١٩٩٩): Using the science writing heuristic as a tool for learning from laboratory investigations in secondary science. *Journal of Research in Science Teaching*, ٣٦(١٠); ١٠٦٥-١٠٨٤.
- Kingir, S., Geban, Ö., & Günel, M. (٢٠١٢): 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*, ١٣, ٤٢٨-٤٣٦.
- Memiş,E.,& Seven,S. (٢٠١٥): Effects of an SWH Approach and Self-Evaluation on Sixth Grade Students' Learning and Retention of an Electricity Unit, *International Journal of Progressive Education*, ١١ (٣); ٣٢-٤٩
- Murphy, Kathleen R.(٢٠١٤): The Effect of Reflective Practice on High School Science Students' Critical and Reflective Thinking , Ph.D. dissertation, *Western Connecticut State University*, katiemur.
- Nurnberg, D. (٢٠١٧): *Writing-to-learn in high-school chemistry: The effects of using the science writing heuristic to increase scientific literacy* (Order No. ١٠٦٠٨٤٩١). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (١٩٤٩٧٦٨٦٥١). Retrieved from: <https://search.proquest.com/docview/١٩٤٩٧٦٨٦٥١?accountid=٣٧٥٥٢>
- Samuels, M., & Betts, J. (٢٠٠٧): Crossing the threshold from description to deconstruction and reconstruction: Using self-assessment to deepen

reflection. *Reflective Practice*, ٨(٢); ٢٦٩-٢٨٣. Retrieved April ٧, ٢٠١٨, from:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14622394.2012.89410>

Soyoung , S., Aeran , C. , & Jong, P. (٢٠١٣): The Effects of the Science Writing Heuristic Approach on the Middle School Students' Achievements, *J Korea Assoc. Sci. Edu*, ٣٣(٥); ٩٥٢-٩٦٢.

Tseng, C. (٢٠١٤): The effects of the science writing heuristic (SWH) approach versus traditional instruction on yearly critical thinking gain scores in grade ٥-٨ classrooms (Order No. ٣٦٢٨٤٥٧). Available from ProQuest Dissertations & Theses Global. (١٥٥٩٩٦٣٢٢٧). Retrieved from: <https://search.proquest.com/docview/1559963227?accountid=37552>

Wallace, C, Hand, B., Prain, V.(٢٠٠٤): **Writing and Learning in the Science Classroom**, New York: SPRINGER. SCIENCE+BUSINESS MEDIA,LLC

Yaman, F. (٢٠١٨): Effects of the Science Writing Heuristic Approach on the Quality of Prospective Science Teachers' Argumentative Writing and Their Understanding of Scientific Argumentation, *International Journal of Science and Mathematics Education*, ١٦(٣) ; ٤٢١-٤٤٢, Retrieved January ٨, ٢٠١٨ from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-016-9788-9>

Yost, D. S., Sentner, S. M., & Forlenza-Bailey, A. (٢٠٠٠): An examination of the construct of critical reflection: Implications for teacher education programming in the ٢١st century, *Journal of teacher education*, ٥١(١); ٣٩-٤٩.