

استخدام استراتيجية (SWH) في تدريس الكيمياء لتنمية التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط

م. وسن موحان محسن حمزة الرازقي

mmmwasan250@gmail.com

المديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية

الملخص

يهدف البحث إلى معرفة أثر استخدام استراتيجية (SWH) في تنمية التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، وعينة البحث تكونت من (٧٢) طالباً قُسموا إلى مجموعتين: تجريبية وأخرى ضابطة، وأجري التكافؤ بين المجموعتين في المتغيرات التي يمكن أن تؤثر على نتائج البحث، وتمثلت أدوات البحث في استخدام اختبار للتفكير التحليلي ومقياس لمهارات التواصل العلمي، وأظهرت النتائج تأثيراً إيجابياً ملحوظاً لاستخدام استراتيجية (SWH) في تدريس مادة الكيمياء لتنمية التفكير التحليلي مهارات التواصل العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط، ونتيجة لذلك تم التوصل إلى عدد من الاستنتاجات والتوصيات والاقتراحات.

الكلمات المفتاحية: استراتيجية (SWH)، التفكير التحليلي، مهارات التواصل العلمي.

Using the (SWH) strategy in teaching chemistry to develop analytical thinking and scientific communication skills among second-grade middle school students

M. Wasan Mohan Mohsen Hamza Al-Raziqi

Baghdad General Directorate of Education / Karkh II

Abstract

The research aims to know the effect of using the (SWH) strategy in developing scientific communication skills and analytical thinking among second-year middle school students. The research sample consisted of (72) students who were divided into two groups: experimental and control. Equivalence was made between the two groups in the variables that could affect the research results, The research tools consisted of a scale for scientific communication skills and a test for analytical thinking.

The results demonstrated a significant positive effect of using the SWH strategy in teaching chemistry on developing scientific communication and analytical thinking skills among second-year middle school students. As a result, several conclusions, recommendations, and suggestions were reached.

Keywords: SWH strategy, analytical thinking, scientific communication skills.

مشكلة البحث

يعتبر علم الكيمياء حقلاً معرفياً ضخماً وذلك بسبب تنوع فروعهِ وشموليته بالإضافة إلى علاقته الوثيقة بحياة البشر والمجتمع ككل، ولهذا تبرز أهمية تدريس هذه المادة العلمية بأساليب واستراتيجيات تدريسه حديثة، ونظراً لخبرة الباحثة الممتدة لعشرين عاماً في مجال التدريس لاحظت أن تدريس الكيمياء لا يزال يعتمد على الأساليب التقليدية في جوهره، فالتقنيات التقليدية المستخدمة تركز على الحفظ والاستذكار وتهمل الربط بين المعلومات المختلفة، بالإضافة إلى أنها تتجاهل الجوانب العملية التي تشجع الطالب على التفكير، والاستنتاج، والتحليل، والتعميم، هذا يجعل من الصعب تثبيت المعلومات في أذهان الطلاب الأمر الذي يؤثر سلباً على مخرجات العملية التعليمية، وبعد حصول الباحثة على كتاب تسهيل المهمة لبحثها قامت بتوزيع استبانة لعينة عشوائية من مدرسي الكيمياء، وبعد أن قامت الباحثة بتكميم إجابات المدرسين اتضح أن (٩٠%) منهم لا يستخدمون استراتيجيات تدريس حديثة وأوعزوا ذلك بالأسباب الآتية: كثرة اعداد الطلبة داخل الفصل الدراسي الواحد، عدم توافر معينات التدريس التعليمية، ضيق زمن الحصة الدراسية، و(٨٥%) منهم ليس لديهم معلومات عن استراتيجية (SWH)، وانطلاقاً من تأكيد الاتجاهات الحديثة في تدريس مادة الكيمياء على تنمية التفكير التحليلي ومهارات والتواصل العلمي في جميع المراحل الدراسية نظراً لما لها من أهمية للطلبة لأن مادة الكيمياء من المواد العلمية المجردة والمحتوية على مفاهيم علمية كثيرة وصيغ ومعادلات مما تحتاج تحليل وتفسير واستنتاج، ومن خلال الاطلاع على الدراسات التي أوضحت أن هناك تدنياً في مستوى الطلبة في التفكير التحليلي ومنها دراسة (طه ومنار، ٢٠٢٠)، وفي ضوء ما توصلت إليه نتائج بعض الدراسات من ضعف مهارات التواصل العلمي لدى الطلبة منها دراسة (حمد، ٢٠١٧)، وبناء على المعطيات التي سبقت يمكن صياغة مشكلة البحث في السؤال التالي: ((ما أثر استراتيجية (SWH) في تدريس الكيمياء لتنمية مهارات التواصل العلمي والتفكير التحليلي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط؟))

الفصل الأول (أهمية البحث)

يشهد العالم اليوم حركة سريعة من التقدم العلمي والتطور التكنولوجي والانفتاح على العالم الخارجي في مختلف مجالات العلوم، والتطور هذا صاحبه انفجار معرفي هائل ومتسارع بشكل غير طبيعي، وأصبح الطالب في حاجة ضرورية الى أن يعمل جاهداً ليتكيف معه ليكون قادراً على مسايرة الكم الهائل من المعلومات، واصبح لزاماً أن يعمل بجد وفكر منظم لاختيار أفضل البدائل والحلول التي تجعله كيف يفكر لا كيف يتلقى ويحفظ مقررات المناهج الدراسية دون فهمها وتفسيرها واستيعابها وتطبيقها في مجالات الحياة كافة. (قشطة ، ٢٠٠٨ : ٢)

والتربية هي عملية مخططة ومقصودة تهدف الى إحداث تغييرات إيجابية مرغوب فيها في سلوك الطالب، وهذا يتطلب من المدرس جهداً علمياً وتربوياً (إبداعياً) وبهذا ينمي لدى الطالب الاعتماد على الذات وبذلك يكون مؤهلاً للحياة في القرن الحادي والعشرين من أجل تحقيق الأهداف المنشودة. (الهويدي، ٢٠٠٨، ٥٧)

لهذا أولت التربية المعاصرة اهتماماً بالغاً لأساليب وطرائق واستراتيجيات التدريس معتبرة إياها الركيزة الأساسية للعملية التعليمية نظراً لأهميتها الكبيرة في بلوغ المقاصد والغايات التربوية، وإن استخدام طرائق التدريس الملائمة والمناسبة لتعليم المواد العلمية كالكيمياء على سبيل المثال يجعلها مادة سهلة الاستيعاب والفهم ومحبوذة لدى الطلبة، بالأخص إذا ما جعل الطالب عنصراً مشاركاً ونشطاً في العملية التعليمية. (زيتون، ٢٠٠٥، ١٢٣)

وتعتبر استراتيجية (SWH) من الاستراتيجيات الحديثة المستمدة من البنائية التفاعلية، التي تؤكد على الدور النشط للطالب في اكتشاف وبناء المعارف والمفاهيم من خلال التطبيق العملي للنشاط الاستقصائي عن طريق تنشيط المعرفة السابقة للطالب وربطها بالمعرفة الحالية ومحاولة تكوين معنى. (موسى وعقيل، ٢٠٢١، ٣)

وهي تمكن الطالب من تجاوز حدود الجلوس والاستماع لشرح المدرس إلى ممارسة الملاحظة، المقارنة، تقديم الأدلة، واقتراح الحلول، حيث صممت استراتيجية (SWH) لمساعدة الطلاب على فهم العلاقات بين الأسئلة والأدلة والفروض، ومن أهدافها تعزيز التفكير وفهم الطلاب لطبيعة العلم والمفاهيم العلمية واشراكهم في عملية الجدال العلمي. (Hand, 2008, 7)

وأنماط التفكير متنوعة وكثيرة ونمط التفكير التحليلي من الأنماط التي تكتسب بالممارسة والتدريب، حيث يمثل أحد العمليات المتقدمة في التنظيم المعرفي والعقلي للفرد، وهذا النشاط العقلي مستتر لا يمكننا رؤيته بشكل مباشر لكننا نستنتجه من نتائجه. (حسام الدين، ٢٠١١، ١٦٢).

والطالب الذي يمارس التفكير التحليلي يقوم من خلال تركيزه على المعطيات الموضوعية والجانب الاجرائي بالاعتماد على الاستقراء، والتنبؤ، والعقلانية كما أنه عند قيامه بحل مشكلة ما

فإنه يوجه اهتمامه إلى التخطيط واستخدام أفضل طريقة للبحث والتوقع للتغيرات المستقبلية. (Lee&Tsai,2004, 35) لذلك فإنه من المفيد الإشارة إلى إمكانية تنمية هذا النمط من التفكير من خلال استخدام استراتيجيات تدريس مثل استراتيجية (SWH)، خصوصاً أنها تعمل على إتاحة الفرصة للطلاب لممارسة أنشطة متعددة تتحدى عقولهم وتعمل على استثارة التفكير لديهم وتوفر لهم فرص معالجة المشكلات بطريقة علمية. (Sitthipon, 2012, 340) وللتواصل أهمية كبيرة في مجال التربية حيث ينظر إلى التدريس على أنه عملية اتصال وتواصل بين المدرس والطلبة، يحاول فيها المدرس تزويد الطلبة الخبرات والمهارات التعليمية المطلوبة ويستخدم طرقاً ووسائل وأساليب تعينه على تحقيق ذلك. (محمود، ٢٠١٢، ٣٢٦) والتواصل يفيد الطلاب في صور عدة لأنه عملية هادفة ومحفزة للأبداع إذ أصبحت مهاراته بعداً أساسياً في تصميم المقررات التعليمية في كافة المراحل التعليمية وهو من طبيعة العلوم وممارسته تعتبر من اسس البناء العلمي. (Atlay,2006,130)

ويتضح من العرض السابق أن استراتيجية (SWH) يمكن أن تسهم بفاعلية في تنمية التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي لدى الطلاب، وهذا ما تسعى الباحثة إلى تطبيقه في هذا البحث الذي يهدف إلى توظيف إستراتيجية (SWH) في تنمية مهارات التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

وتأسيساً على ما سبق يمكن تلخيص أهمية البحث بالآتي:

١. يعد البحث استجابة لتوصيات العديد من البحوث والدراسات التي اوصت بضرورة تنمية مهارات التواصل العلمي والتفكير التحليلي لدى الطلاب باستخدام استراتيجيات تدريسية مختلفة.
٢. تفيد الدراسة الحالية القائمين على تطوير المناهج على وضع خطط وتنظيم الدورات التدريبية لتدريب المدرسين أثناء الخدمة على التدريس باستخدام استراتيجية (SWH) لتحسين تدريس مادة الكيمياء.
٣. لفت انظار واضعي مناهج الكيمياء إلى ضرورة تنمية مهارات التواصل العلمي والتفكير التحليلي لدى الطلاب من خلال المناهج.
٤. قد يفتح البحث مجالاً لبحوث أخرى مستقبلية تتعلق باستراتيجية (SWH) بجميع المراحل التعليمية.

اسئلة البحث: حاول البحث الحالي الإجابة عن الاسئلة التالية:

- ما أثر استراتيجية (SWH) في تدريس الكيمياء على تنمية مهارات التفكير التحليلي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.
- ما أثر استراتيجية (SWH) في تدريس الكيمياء على تنمية مهارات التواصل العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

■ ما العلاقة بين التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

فروض البحث: حاول البحث اختبار صحة الفروض التالية:

■ لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ذلك عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية (SWH)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة والتي درست بالطريقة التقليدية في اختبار التفكير التحليلي.

■ لا يوجد فرق ذو قيمة إحصائية بمستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام استراتيجية (SWH)، ومتوسط درجات المجموعة الضابطة التي اتبعت الأسلوب التقليدي في مقياس مهارات التواصل العلمي.

■ وجود علاقة ارتباط موجبة ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي ومقياس مهارات التواصل العلمي".

حدود البحث : اقتصر البحث الحالي على:

■ **الحد البشري:** طلاب الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة التابعة للمديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية.

■ **الحد المعرفي:** الفصول (الأول، الثاني، الثالث) من كتاب الكيمياء المقرر تدريسها من قبل وزارة التربية.

■ **الحد الزمني:** الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠٢٣ / ٢٠٢٤.

■ **الحد المكاني:** متوسطة الرسول الأعظم للبنين في مديرية العامة لتربية بغداد / الكرخ الثانية.

تحديد المصطلحات

أولاً: استراتيجية (SWH) عرفها:

■ (الجمعان، ٢٠١٥): "بأنها مجموعة من المهام التي يقوم بها المدرس لتحقيق أكبر عدد من مراحل المناقشات ومفاوضات المعني أثناء تطبيق النشاط الاستقصائي الذي يهدف إلي تعزيز تفاعل وتعلم الطلاب وتسهيل مهمة كتابتهم لتقرير النشاط الاستقصائي". (الجمعان، ٢٠١٥، ٤١)

■ **التعريف الاجرائي:** هي أسلوب تدريسي قائم على كتابة العلم يمكن طلبة الصف الثاني المتوسط من بناء المعرفة العلمية عن طريق الإجابة المنظمة على اسئلة محددة، ويتم ذلك عبر أنشطة استقصائية تنمي التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي لديهم وتقاس من خلال قدرتهم على التعبير عن ملاحظاتهم واستنتاجاتهم.

ثانياً: التفكير التحليلي عرفه

▪ (الزغبى، ٢٠١٧) "هو عملية عقلية تتضمن تفكيك المشكلة أو الموضوع إلى مكوناته الأساسية وفهم العلاقات بين هذه المكونات للوصول إلى نتائج وحلول منطقية" (الزغبى، ٢٠١٧، ٦٥).

▪ **التعريف الاجرائي:** هو قدرة طلبة الصف الثاني المتوسط على استخدام مهارات الملاحظة والمقارنة والتفسير وتنظيم المعلومات من خلال تحليل البيانات والربط بين العلاقات اثناء تنفيذ أنشطة استراتيجية (SWH) للوصول إلى استنتاجات منطقية مدعومة بالأدلة.

ثالثاً: المهارة عرفها

▪ (الحيلة، ٢٠٠٢): "هي القدرة على أداء عمل ما بكفاءة ودقة وسرعة ناتجة عن التعلم والتدريب، وتشمل الجوانب العقلية والجسدية والانفعالية وتكتسب وتنمى بالممارسة". (الحيلة، ٢٠٠٢، ٤٥)

التواصل العلمي عرفه

▪ (بدوي، ٢٠٠٧): "قدرة الفرد على استخدام مفردات ورموز وبنية العلوم في التعبير عن الأفكار والعلاقات وفهمها، وقد يأخذ التواصل العلمي داخل الصف صوراً مختلفة من اللغة فقد يكون شفهياً أو كتابياً كما قد يكون رسمياً أو غير رسمي وبين الطلاب والمعلم أو بين طالب وآخر". (بدوي، ٢٠٠٧، ١٤٦)

▪ **التعريف الإجرائي:** "هو قدرة الطلاب على تبادل المفاهيم والمفردات والآراء العلمية مع الآخرين، باستخدام لغة سليمة سواء كان ذلك من خلال القراءة أو الكتابة أو التحدث أو الاستماع وذلك من خلال توظيف استراتيجية (SWH).

رابعاً: المرحلة المتوسطة عرفتها

▪ (وزارة التربية، ١٩٨٥): "أحدى المرحلتين التي تتكون منها المدرسة الثانوية التي مدتها ثلاثة سنوات، الأولى يقبل فيها حامل الشهادة الابتدائية، تهدف الى تحقيق الكفاية العلمية والمهنية والاجتماعية والوطنية والقومية ليتهاى الطلبة للحياة الاجتماعية المنتجة او متابعة الدراسة" (وزارة التربية، ١٩٨٥: ٤).

الفصل الثاني (خلفية نظرية ودراسات سابقة)

اولاً: استراتيجية (SWH)

التعليم البنائي يعد مظلة كبيرة يندرج تحتها التعلم الاستقصائي وتعد استراتيجية (SWH) أحد استراتيجيات هذا النوع من التعلم، وهي استراتيجية تدريس توظف الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم اقترحها هاند وكيز (Hand & Keys 1999) كتطوير لاستراتيجية شكل الحرف (V)، بهدف مساعدة الطلاب على بناء معرفة مفاهيمية والتعبير عنها في كتابة تقرير النشاط الاستقصائي الذي يجمع بين نوعي الكتابة الرسمية وغير الرسمية (عمر، ٢٠١٢، ٥٨) وهي

تمكن الطالب من التعبير عن الأفكار والخواطر العلمية والتواصل مع مجتمعه، والإفصاح عن حاجته المعرفية والتعبير عن أفكاره وآرائه حول القضايا المجتمعية والبيئية من خلال تدوين التقارير العلمية. (سراج، ٢٠١٩، ٤٧) ويمكن تعريف استراتيجية (SWH) بأنها "استراتيجية تعليمية تستعمل للفهم وبناء المعرفة العلمية في محيط الاستقصاء أو عملية تم تصميمها لتشجيع الطلاب على استخدام الأنشطة الاستقصائية العملية الموجهة والعمل الجماعي التعاوني، للتفاوض بنشاط وبناء المعرفة العلمية". (Burke, et al, 2005, 2)

■ مكونات استراتيجية (SWH)

ذكر (Wallace et al, 2004, 70) أن استراتيجية (SWH) تتكون من هذ الاستراتيجية من قالب المدرس الذي يوفر الأنشطة المقترحة، ويؤكد على مراحل التفاوض على المعني بين الطلاب وبين الطلاب والمدرس، ويوجه قالب الطالب الطلاب لإنشاء اسئلة واستنتاجات وأدلة ومقارنة النتائج بمصادر أخرى.

قالب الطالب	قالب المدرس
الأفكار او الاسئلة الأولية: ماهي اسئلتي عن هذه المشكلة (التجربة)	مرحلة الاستطلاع الاولى لأفكار الطلاب
التجربة والطريقة: ماذا اعمل لأجيب عن اسئلتي	مرحلة ما قبل النشاط (التجربة)
الملاحظات والمشاهدات: ماذا شاهدت بعد اجراء التجربة	مرحلة النشاط (التجربة)
الفرضيات: ما هي افترضايتي (اجاباتي) عن الاسئلة	مرحلة المناقشة الفردية والكتابة ١
الشواهد: ماهي الشواهد التي تدعم افترضايتي	مرحلة المناقشة الجماعية ١
القراءة: كيف اقارن افكاري مع الاخرين. (المعلم، الكتاب، الزملاء)	مرحلة المناقشة بالمقارنة مع المصادر
التعقيب: كيف تغيرت افكاري ولماذا	مرحلة المناقشة الفردية والكتابة ٢
	مرحلة الاستطلاع الفردية لأفكار الطلاب

■ خطوات استخدام استراتيجية (SWH)

يمكن توضيح الخطوات التي يتبعها المدرس عند استخدام استراتيجية (SWH) فيما يلي:

١. مرحلة الاستطلاع الاولى لأفكار الطلاب: يبدأ المدرس الدرس باستكشاف المعرفة السابقة للطلاب من خلال سؤال الطلاب ورسم خرائط المفاهيم الفردية والجماعية.
٢. ما قبل النشاط: يصمم المدرس لمرحلة ما قبل النشاط لإثارة تفكير الطلاب في المفاهيم المتعلقة بالموضوع وتهيئتهم للعمل داخل النشاط من خلال العصف الذهني ومناقشة الخطوات الإجرائية للنشاط العملي، أما الإجراءات يجب أن تتضمن المواد المستخدمة وإجراءات السلامة والخطوات.

٣. **مرحلة النشاط:** يقوم الطلاب بالنشاط العملي مع كتابة الملاحظات وجمع البيانات وتسجيل النتائج.

(Hand,2008, 7)

٤. **الكتابة الفردية :** في هذه المرحلة يطلب المدرس من الطلاب كتابة الملاحظات والاستنتاجات والأدلة التي تدعم الاستنتاجات.

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 المدرس من الطلاب مقارنة أفكارهم بالكتاب المدرسي أو غيرها من المصادر الموثوقة.

(سراج، ٢٠١٩، ٦٣)

٧. **التفاوض والكتابة الفردية ٢:** يطلب المدرس من الطلاب التفكير والتأمل الفردي وكتابة إذا ما كانت استنتاجاتهم صحيحة وإذا كانت لديهم أسئلة أخرى.

٨. **استكشاف فهم الطلاب بعد التعلم:** في هذه المرحلة يقيم المدرس مدى فهم الطلاب للمفاهيم والمحتوى العلمي على مستوى المجموعات ومن خلال المناقشة الجماعية مع التلاميذ ورسم خرائط المفاهيم.

(Caukin,2010, 167)

ثانياً: التفكير التحليلي

التعليم هو المناخ الملائم والمناسب الذي يساعد على نمو طاقات التفكير للإنسان لذلك يعتبر التفكير الهدف الأكثر أهمية للتعليم، ونتيجة لذلك تراجعت أهمية التعليم القائم على حفظ المعلومات ليحل محله التعليم الذي يركز على تنمية مهارات التفكير لمواجهة تحديات العلوم في الحاضر والمستقبل.(جمل، ٢٠٠٨، ٦٠)

والتفكير بشكله العام عملية مهمة لذلك يشدد الباحثون على أنماطه المتنوعة بما في ذلك نمط التفكير التحليلي، ويكمن السبب في قدرة هذا النمط على تمكين الفرد من تقسيم المحفزات إلى مكونات فرعية أو جزئية، علاوة على ذلك يسمح بتحديد العلاقات والروابط بين هذه المكونات مما يعزز فهم البنية الأساسية للمعلومات ويسهل تنظيمها لاحقاً.(الاسدي، ٢٠١٣، ١٦٦)

والتفكير التحليلي يمكن الطلبة من مواجهة تحديات المستقبل وتنمية هذا النوع من التفكير حاز على اهتمام كبير من قبل التربويين في العالم، وذلك لكونه يفتح آفاقاً جديدة للرؤية ويتيح نظرة أعمق وأوضح للأمور، التفكير التحليلي يولد أفكار مبتكرة متجاوزاً بذلك الأنماط التقليدية.(جابر،

(٢٥٨، ٢٠٠٨)

وهو مهارة عقلية تتطلب تفكيك المواقف والأشياء والعلاقات إلى مكوناتها الأساسية حيث يقع التحليل في المستوى الرابع من التعقيد ضمن مستويات بلوم المعرفية، حيث تتطلب هذه المهارة من الطالب تقسيم المعلومات، إلى أجزاء صغيرة ووضع الفرضيات والافتراضات والتمييز بين الحقائق والمسلمات أو استكشاف العلاقات السببية. (سعادة، ٢٠٠٣، ٤٥).

■ مراحل التفكير التحليلي

١. وجود مشكلة يحاول الفرد حلها.
 ٢. جمع المعلومات الضرورية حول المشكلة عن طريق الملاحظة والمشاهدة من أجل تحليلها وفهمها.
 ٣. بعد جمع المعلومات يتم وضع الفروض وتحقيق المشكلة وتحليلها.
 ٤. التحقق من صحة الفروض عن طريق المعلومات والخبرات السابقة التي يتمتع بها الفرد.
 ٥. الانتهاء إلى استنتاجات، حاسمة وقواعد وقوانين عامة.
- (قطامي، ١٩٩٠، ٥٥٨)

■ تصنيف مهارات التفكير التحليلي

١. تحديد السمات والخواص: تحديد الصفات المميزة، والملامح الشائعة للأشياء.
 ٢. الملاحظة: اختيار الإجراءات الملائمة التي تساعد في عملية جمع ودمج المعلومات.
 ٣. المقارنة: المقارنة بين شيئين أو أكثر.
 ٤. تحديد أوجه التشابه والاختلاف: بين الأفكار والأحداث ضمن مجال محدد.
 ٥. التصنيف: وضع المعلومات في مجاميع مرتبة ومنظمة وفق خصائص مشتركة.
 ٦. الترتيب: وضع الأحداث أو البنود في تسلسل هرمي.
 ٧. التنبؤ: توقع أحداث مشابهة مستقبلاً.
 ٨. التعميم: يستخدم لبناء الجمل والعبارات التي تشتق من العلاقات بين المفاهيم ذات الصلة.
 ٩. الربط بين العلاقات: تحديد العلاقة والترابط بين اثنين أو أكثر من العمليات.
 ١٠. السبب والنتيجة: تحديد الاسباب والنتائج الأكثر قوة لأحداث سابقة.
- (رزوقي وجميلة، ٢٠١٨، ٢١-٣١)

ثالثاً: مهارات التواصل العلمي

تعد مهارات التواصل العلمي من أهم المهارات العلمية القادرة على مواجهة تحديات المستقبل بصفة عامة، كما أن تنمية التواصل العلمي لدى الطالب من الأمور التي يجب التركيز عليها للإحاطة بلغة العلوم، وكلما أتيح للطالب فرصاً لاندماجه في أنشطة تعليمية وتعلمية فعالة كلما ازداد تعامله بالمفردات العلمية. (عبد الباري، ٢٠١١، ٧٠)

وتكمن أهمية امتلاك مهارات التواصل العلمي في أنها تساعد الطلبة على اتخاذ القرار من خلال التواصل مع الآخرين، لغرض البحث عن المعلومات حول موضوع معين وبالتالي تعزيز التعاون مع الآخرين وإنجاز المهام بسرعة ودقة، ما يسهل فهم الطالب لذاته وطبيعته علاقته بالآخرين من حوله، ليتسنى له التعبير عما في داخله من معارف ومعتقدات واتجاهات من خلال امتلاك مهارات التواصل العلمي المناسبة للموقف والشخص نفسه. (عبيد، ٢٠٠٤، ٥٥)

وهناك نوعين من أنواع التواصل:

١. التواصل اللفظي **Verbal Communication**: وهو يشمل مهارات التواصل الشفهي والتحريري ومنها مهارات (الاستماع التحدث، الكتابة، القراءة).
٢. التواصل غير اللفظي **Non- Verbal Communication** : ويعني به مهارات التواصل التي يعتمد على التعبيرات الانفعالية مثل لغة البدن كحركات الجسم، والصوت، وإيماءات الرأس، وتعبيرات الوجه، وإشارات الأيدي، ونظرات العين، ولغة المظهر وغيرها. (درويش، ٢٠١٢، ٤٦)

■ مهارات التواصل العلمي

يشتمل التواصل العلمي على العديد من المهارات (الاستماع - التحدث - التمثيل - الكتابة) التي تعد من المهارات الأساسية في التدريس والتي يتطلب استخدامها عادة من قبل المدرس العديد من الأنشطة لتنميتها ومعرفة مدى تأثيرها. (زكي، ٢٠١٩، ٩٣٦)

١. مهارة الكتابة العلمية: ويقصد بها التعبير عن الأفكار والآراء وتوصيلها للآخرين بلغة علمية صحيحة، وكتابة تعريفات المفاهيم العلمية بشكل دقيق وصحيح. (عاذرة، ٢٠٠٧، ١٩٩)
٢. مهارة التمثيل العلمي: قدرة الطالب على ترجمة الرموز والأشكال والرسومات العلمية إلى نص علمي وكلمات علمية أو تمثيل النص العلمي إلى رموز وأشكال أو معادلات أو قوانين علمية.

٣. مهارة التحدث العلمي: تعتبر مهارة التحدث العلمي من المهارات التي يفتقدها الطلاب في مدارسنا حيث يتم التركيز على الكتابة التحريرية والتحدث يتطلب من الطالب تنظيم الأفكار وربطها والتعبير عنها بصورة لفظية مراعيًا الترتيب المنطقي ودعم الحديث بأدلة وهذا يتطلب من المدرس اعطاء الحرية والوقت الكافي والتشجيع من أجل إنتاج افكار وتقديم مقترحات. (نصر الله، ٢٠٠١، ٢٢٧)

(الدراسات السابقة)

(عبد وقصي، ٢٠١٩) أثر استراتيجية (SWH) في ما وراء الذاكرة لدى طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي

هدف البحث الى تعرف اثر استراتيجية (SWH) في ما وراء الذاكرة لدى طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي، ولتحقيق هدف البحث استخدم التصميم التجريبي ذا الضبط الجزئي للمجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة) ذوات الاختبار البعدي، وتحدد مجتمع البحث بطلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي في المدارس الإعدادية الحكومية النهارية التابعة لمديرية تربية المثنى، وبلغ صافي العينة بعد استبعاد الطلاب الراسبين (٦٦) طالباً موزعين على المجموعتين وتم التأكد من تكافؤهما في بعض المتغيرات، وتم اعداد أداة للبحث تمثلت بمقياس ما وراء الذاكرة وتألف من (٣٠) فقرة موزعة بالتساوي على ثلاث مجالات، وبعد تطبيق التجربة تم التوصل الى وجود دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية في مقياس ما وراء الذاكرة، وفي ضوء تلك النتائج تم التوصل الى مجموعة من الاستنتاجات وقدمت مجموعة من التوصيات والمقترحات.

(علي، ٢٠٢٣) أثر استراتيجية التعلم التخلي في تنمية التفكير التحليلي عند تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات

يهدف هذا البحث إلى استكشاف تأثير إستراتيجية التعلم الإبداعي في تعزيز التفكير التحليلي لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات، ومن أجل لتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بصياغة أربع فرضيات صفرية مستخدمة التصميم التجريبي الذي يضم مجموعتين متماثلتين، وبلغ حجم عينة البحث (٦٢) تلميذاً بواقع (٣٢) تلميذاً في المجموعة التجريبية و(٣٠) تلميذاً في المجموعة الضابطة، وقد بلغ الثبات لاختبار مهارات التفكير التحليلي (٠,٨٢) باستخدام معادلة كورد - ريتشاردسون ويعد هذا المعامل جيد وذات نسبة مقبولة.

(محمد، ٢٠٢٣) تطبيق نموذج شوارتز في تعليم علم الأحياء بهدف تطوير بعض مهارات التواصل العلمي وتعزيز حب التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات التحصيل المرتفع.

يهدف هذا البحث إلى استكشاف تأثير تطبيق نموذج شوارتز في تدريس علم الأحياء على تعزيز مهارات التواصل العلمي المحددة، وعلى زيادة الإستمتاع بالتعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية ذوات التحصيل العلمي المرتفع، ولتحقيق هذا الهدف تم اعتماد التصميم شبه التجريبي الذي يعتمد على مجموعة واحدة فقط، وقد تألفت عينة البحث من (٢٣) طالبة وتم تطبيق أدوات البحث قلياً وبعدياً على المجموعة التجريبية، أظهرت نتائج الدراسة تأكيداً على فعالية نموذج شوارتز في تنمية مهارات التواصل بالإضافة إلى متعة التعلم، وقد تجسد ذلك من خلال قيم "ت"، والتي اتضحت دلالتها الإحصائية عند مستوى ٠,٠٠١، علاوة على ذلك أشارت قيم مربع إيتا إلى ارتفاع حجم تأثير نموذج شوارتز على متغيرات البحث.

الفصل الثالث

التصميم التجريبي: الباحثة اتبعت "المنهج التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين".

جدول (١) التصميم التجريبي

ت	المجموعة	الاختبار القبلي	المتغير المستقل	الاختبار البعدي
١	التجريبية	اختبار التفكير التحليلي	استراتيجية (SWH)	اختبار التفكير التحليلي
٢	الضابطة	مقياس مهارات التواصل العلمي	الطريقة الاعتيادية	مقياس مهارات التواصل العلمي

مجتمع البحث وعينته: يشمل طلبة الصف الثاني المتوسط في المدارس المتوسطة والثانوية الحكومية النهارية للبنين والتابعة لمديرية تربية بغداد / الكرخ الثانية، وتم اختيار عينة البحث من طلاب متوسطة الرسول الأعظم للبنين ضمن قاطع حي الجهاد / منطقة الألفين لتطبيق التجربة الأساسية، واشتملت عينة البحث على (٧٢) طالباً، وتم اختيار شعبتين بالأسلوب العشوائي لتمثل مجموعتي البحث.

جدول (٢) توزيع طلاب عينة البحث على المجموعتين

ت	المجموعة	عدد الطلاب			سبب الاستبعاد
		قبل الاستبعاد	المستبعدون	العدد النهائي	
١	التجريبية	٤٠	٤	٣٦	رسوب في السنة الماضية
٢	الضابطة	٣٨	٢	٣٦	رسوب في السنة الماضية
المجموع		٧٨	٦	٧٢	

وتم التأكد من تحقق التكافؤ بين المجموعتين في التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي والجدول التالي يوضح هذه النتائج.

جدول (٣) تكافؤ المجموعتين في اختبار التفكير التحليلي ومقياس مهارات التواصل العلمي

المتغيرات	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت المحسوبة	دالاتها الاحصائية
اختبار التفكير التحليلي	تجريبية	٣٦	١٠,٧	١,٢	٠,٦٦	غير دالة
	ضابطة	٣٦	١٠,٤	١,٨		
مقياس مهارات التواصل العلمي	تجريبية	٣٦	٧٢,٦	٥,٤	٠,٥٦	غير دالة
	ضابطة	٣٦	٧٣,٥	٦,٨		

يتبين من الجدول اعلاه لا يوجد فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات المجموعتين في التطبيق القبلي لاختبار التفكير، التحليلي ومقياس مهارات التواصل العلمي.

مستلزمات البحث

من أجل تنفيذ خطوات البحث قامت الباحثة بتحديد المادة التعليمية التي سيتم تدريسها خلال مدة التجربة، وتبعاً لذلك جرى إعداد خطتين دراسيتين واحدة للمجموعة التجريبية التي ستعتمد استراتيجية (SWH)، والأخرى للمجموعة الضابطة التي ستتبّع الطريقة التقليدية في التدريس، وعرضت هذه الخطط على لجنة من الخبراء في العلوم التربوية وطرائق تدريس الكيمياء من أجل التعرف على مدى مناسبة الخطط لمحتوى المادة الدراسية وطريقة التدريس، وأصبحت الخطط في شكلها النهائي جاهزة للتطبيق العملي بعد إجراء بعض التعديلات عليها من خلال اتباع توصيات الخبراء.

أداة البحث: تتطلب هذا البحث إعداد أداتين وفيما يلي توضيح لكيفية إعدادها:

أولاً: اختباري التفكير التحليلي

- من خلال البحث في الدراسات والبحوث السابقة التي تناولت التفكير التحليلي جرى إعداد اختبار للتفكير التحليلي وذلك باتباع الخطوات التالية:
- **تحديد الهدف من الاختبار:** الاختبار يهدف إلى قياس بعض مهارات التفكير التحليلي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.
- **تحديد مهارات الاختبار:** لقد تم تحديد ستة مهارات للتفكير التحليلي وهي: تحديد السمات، التصنيف، الربط بين العلاقات، الملاحظة، الترتيب، المقارنة.
- **إعداد الصورة الأولية للاختبار:** تكون الاختبار من (٢٥) فقرة وكان الاختبار من نوع الاختبارات الموضوعية (اختبار من متعدد) ثلاثي البدائل، وقد روعي في إعداد الفقرات أن تقيس المفردة المهارة الفرعية للتفكير التحليلي، وأن يكون عدد مفردات الاختبار متساوية لكل مهارة فرعية وأن تكون مفردات الاختبار مناسبة لمستوى الطلاب وتم وضع تعليمات للاختبار.
- **طريقة تصحيح الاختبار:** تم وضع معيار لتصحيح الفقرات خصص لكل سؤال "درجة واحدة" للإجابة الصحيحة وصفر إذا كانت الإجابة خطأ أو ترك الطالب السؤال دون إجابة، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (٢٥) والدرجة الصغرى (صفر).
- بعد إعداد الشكل الأولي للاختبار تم عرضه على السادة المحكمين وعدل الاختبار في ضوء آراء المحكمين.

- **التطبيق الاستطلاعي الأول للاختبار:** الهدف من إجراء التجربة الاستطلاعية الأولى هو لغرض التأكد من وضوح الفقرات، وضوح تعليمات الاختبار، الزمن المستغرق للإجابة عن الاختبار، لذا قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة استطلاعية من طلاب المجتمع الأصل (متوسطة المنتظر للبنين) بلغ عددها (٣٨) طالباً، ولحساب الزمن المستغرق للإجابة على فقرات الاختبار قامت الباحثة بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل طالب للإجابة، ثم حساب متوسط الزمن

باستخدام معادلة زمن الاختبار، وتوصلت الباحثة إلى أن زمن الاختبار (٤٣) دقيقة ويضاف لهذا الزمن خمس دقائق لإلقاء تعليمات الاختبار فيكون الزمن المناسب (٤٨) دقيقة.

▪ **التطبيق الاستطلاعي الثاني** قامت الباحثة بتنفيذ اختبار التفكير التحليلي على عينة استطلاعية ثانية من طلاب المجتمع الأصل (متوسطة الأخوة للبنين) بلغ عددها (٣٠) طالب لغرض تحديد الخصائص السايكومترية للاختبار.

▪ **معاملات الصعوبة والتميز** حللت الباحثة فقرات الاختبار وقامت بحساب معاملات الصعوبة والتميز لكل فقرة، وأظهرت النتائج تراوح قيم معاملات الصعوبة بين (٠,٤١ و ٠,٨٩) أما معاملات التميز تراوحت بين (٠,٢٤ و ٠,٧٩).

▪ **فعالية البدائل الخاطئة البديل الخاطئ** في الاختبارات الموضوعية التي تكون اختيار من متعدد يكون فعالاً عندما يجذب عدداً من الطلاب من المجموعة الدنيا يزيد على عدد طلاب المجموعة العليا، وعند حساب فعالية البدائل غير الصحيحة تراوحت بين (-٠,٧٤ و -٠,٢٦).

▪ **صدق الاختبار:** للتأكد من صدق الاتساق الداخلي لاختبار التفكير التحليلي تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة مع الدرجة الكلية للاختبار، ووجد أن جميع معاملات الارتباط للاختبار كانت دالة عند المستوى (٠,٠٥) والذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، وهذا يعني أن الاختبار بوجه عام صادق ويمكن الاعتماد عليه.

▪ **ثبات الاختبار:** استخدمت الباحثة طريقة إعادة الاختبار لتقدير ثبات الاختبار واتضح أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات حيث كانت قيمته (٠,٧٨).

▪ **الشكل النهائي للاختبار التفكير التحليلي لطلبة الصف الثاني المتوسط**

بعد إجراء التعديلات اللازمة للاختبار في ضوء آراء المحكمين واقتراحاتهم ونتائج التجربة الاستطلاعية، وبعد التأكد من صدق الاختبار وثباته، أصبح الاختبار في شكله النهائي جاهزاً للتطبيق الفعلي على مجموعتي البحث.

ثانياً: مقياس مهارات التواصل العلمي

بعد الاطلاع على الدراسات والبحوث السابقة التي اهتمت بدراسة وتنمية مهارات التواصل العلمي تم إعداد مقياس مهارات التواصل العلمي وذلك من خلال الخطوات التالية :-

▪ **تحديد الهدف من المقياس:** يهدف المقياس إلى قياس مهارات التواصل العلمي لدى طلبة الصف الثاني المتوسط.

▪ **تحديد ابعاد المقياس :** تم تحديد ثلاثة أبعاد لمقياس مهارات التواصل العلمي وهي الكتابة العلمية، التمثيل العلمي، التحدث العلمي.

▪ **اعداد الصورة الأولية للمقياس** يتكون المقياس من (٣٠) فقرة يقابل كل فقرة ثلاثة اختيارات هي (دائماً - احياناً - ابداً)، وقد روعي في إعداد فقرات المقياس انتماء كل فقرة للبعد

الذي تندرج تحته، وأن يكون عدد فقرات المقياس متساوية لكل بعد من أبعاد المقياس، كما تم وضع تعليمات للمقياس.

▪ **طريقة تصحيح المقياس:** بالنسبة للعبارات الموجبة تم إعطاء الإجابة دائماً ثلاث درجات واحياناً درجتين ونادراً درجة واحدة، أما بالنسبة للعبارات السالبة فقد تم العكس إعطاء الإجابة دائماً درجة واحدة وحياناً درجتين ونادراً ثلاث درجات.

▪ **عرض الصورة الأولية للمقياس على السادة المحكمين:** بعدما تم الانتهاء من صياغة النسخة الأولية للمقياس تم تقديمه إلى السادة المحكمين المتخصصين وجرى تعديل المقياس بناء على ملاحظاتهم واقتراحاتهم.

▪ **التطبيق الاستطلاعي الأول للمقياس:** للتأكد من صلاحية المقياس من حيث وضوح الفقرات، تحديد الوقت المستغرق في الاجابة عن فقرات المقياس جميعها، وضوح تعليمات المقياس، طبق المقياس على عينة استطلاعية من طلاب المجتمع الأصل (متوسطة المنتظر للبنين) بلغ عددها (٣٨) طالب، حيث لاحظت الباحثة أن تعليمات الاجابة وفقرات المقياس كانت واضحة، ولحساب الزمن المستغرق للإجابة على فقرات المقياس قامت الباحثة بتسجيل الزمن الذي استغرقه كل طالب للإجابة ثم حساب متوسط الزمن باستخدام معادلة زمن الاختبار وتوصلت الباحثة إلى أن الزمن (٣٥) دقيقة ويضاف لهذا الزمن خمس دقائق لإلقاء تعليمات الاختبار فيكون الزمن المناسب (٤٠) دقيقة.

▪ **التطبيق الاستطلاعي الثاني:** قامت الباحثة بتطبيق مقياس مهارات التواصل العلمي على عينة استطلاعية ثانية من طلاب المجتمع الأصل (متوسطة الأخوة للبنين) بلغ عددها (٣٠) طالب لغرض تحديد الخصائص السايكومترية للاختبار.

▪ **القوة التمييزية للمقياس:** "تم ترتيب إجابات الطلاب تنازلياً واختيار نسبة (٢٧%) للمجموعة العليا و (٢٧%) للمجموعة الدنيا لغرض تمثيل المجموعتين المتطرفتين، وباستخدام الاختبار التائي (t-test) لعينتين مستقلتين وبواسطة الحقيبة الاحصائية (SPSS) تم استخراج القوة التمييزية لفقرات المقياس، حيث أظهرت النتائج ان جميع الفقرات مميزة حيث كانت قيم T المحسوبة تتراوح بين (٢,٠٤ - ٤,٧٦) وهي اعلى من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٧٠).

▪ **صدق المقياس:** للتأكد من صدق الاتساق الداخلي لمقياس مهارات التواصل العلمي تم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة مع درجة البعد التي تنتمي اليه، ومعامل الارتباط بين درجة كل بعد مع الدرجة الكلية للمقياس، ووجد أن جميع معاملات الارتباط للمقياس كانت دالة عند المستوى (٠,٠٥) والذي يؤكد صدق الاتساق الداخلي لفقرات المقياس وهذا يعني أن المقياس بوجه عام صادق ويمكن الاعتماد عليه.

- ثبات المقياس: استخدمت الباحثة طريقة إعادة الاختبار لتقدير ثبات الاختبار واتضح ان الاختبار على درجة مناسبة من الثبات حيث كانت قيمته (٠,٧٩).
- الشكل النهائي لمقياس مهارات التواصل العلمي: بعد الانتهاء من الاجراءات الاحصائية المتعلقة بفقرات المقياس اصبح المقياس جاهزاً للتطبيق في صورته النهائية مكون من (٣٠) فقرة (١٥) فقرة موجبة و (١٥) فقرة سالبة.

تنفيذ تجربة البحث

تم تنفيذ التجربة كالتالي:

- طبق الاختبار الخاص بالتفكير التحليلي ومقياس مهارات التواصل العلمي قبلياً على طلاب المجموعتين.
- بعد أن تأكدت الباحثة من التكافؤ بين المجموعتين التجريبية والضابطة قامت الباحثة بتدريس المجموعة التجريبية موضوعات الفصول باستخدام استراتيجية (SWH) وتم التدريس في الفترة ٢٠٢٣/١٠/٨ إلى ٢٠٢٣/١٢/٢٦ ، بمعدل حصتان أسبوعياً وذلك وفق للخطة الزمنية لتدريس الموضوعات.
- تدريس المجموعة الضابطة موضوعات الفصول بالطريقة المعتادة في الفترة نفسها.
- تطبيق الاختبار الخاص بالتفكير التحليلي ومقياس مهارات التواصل العلمي بعدياً على طلاب المجموعتين.
- الوسائل الاحصائية: تم استخدام برنامج spss للتحليل الاحصائي في معالجة البيانات التي تم التوصل اليها:
- ١. اختبار (t-test): لتكافؤ مجموعتي البحث القوة التمييزية لفقرات المقياس واختبار فرضيات البحث.
- ٢. معامل ارتباط بيرسون: لاستخراج الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار التحليلي لمقياس مهارات التواصل العلمي.
- ٣. (معادلة الأثر Cohen's d): لمعرفة أثر المتغير المستقل في المتغير التابع.

الفصل الرابع (نتائج البحث وتفسيرها)

اولاً: للإجابة عن السؤال الأول وايضاً للتحقق من صحة الفرضية الأولى

سجلت الباحثة بيانات اختبار التفكير التحليلي البعدي لكلا المجموعتين، ومن ثم عالجتها إحصائياً عبر استخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، وأظهرت النتائج أن متوسط درجات المجموعة التجريبية (١٣,٦) ومتوسط درجات المجموعة الضابطة بلغ (٢١)، إذ كانت القيمة التائية المحسوبة (٩) وهي اكبر من القيمة الجدولية التي بلغت (٢,٠٠) عند مستوى دلالة (٠,٠٥) ودرجة حرية (٧٠)، مما يدل على وجود فروق ذي دلالة احصائية لصالح المجموعة

التجريبية، إذ أثرت استراتيجية (SWH) تأثيراً إيجابياً في تنمية التفكير التحليلي لذا ترفض الفرضية الصفرية وتقبل بديلها كما يتضح في الجدول التالي:

جدول (٤) الفرق بين المجموعتين في الاختبار البعدي للتفكير التحليلي

ت	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		دالاتها الاحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
١	التجريبية	٣٦	٢١	١,٢	٧٠	٩	٢	دالة
٢	الضابطة	٣٦	١٣,٦	٢,٣				

حساب حجم أثر استخدام الاستراتيجية على تنمية التفكير التحليلي

تحديد حجم الأثر يعبر عن العلاقة بين المتغيرات المستقلة والتابعة، ويوفر نتائج دقيقة في تفسير النتائج واختبار الفرضيات (البارقي، ٢٠١٢، ٣) وبغية تحديد حجم الأثر لاستراتيجية (SWH) في التفكير التحليلي استخدمت الباحثة معادلة كوهين d ثم قارنت النتائج بالقيم المعيارية كما هو موضح في الجدول التالي:

جدول (٥) يبين حجم الاثر لاستراتيجية (SWH) في التفكير التحليلي

العامل	القيمة المحسوبة	المعايير			التأثير
حجم التأثير D	٤.٠٣	صغيرة	متوسطة	كبيرة	كبير
		٠,٢	٠,٥	٠,٨	

يتضح من الجدول السابق ان للاستراتيجية اثر كبير على تنمية التفكير التحليلي.

ثانياً: للإجابة عن السؤال الأول وللتحقق من صحة الفرضية الثانية

تم تسجيل بيانات مقياس مهارات التواصل العلمي البعدي للمجموعتين ومعالجتها احصائياً باستخدام الاختبار التائي لعينين مستقلتين، وأظهرت النتائج تبايناً ملحوظاً بين متوسط درجات المجموعتين، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (١١٥) بينما كان متوسط درجات المجموعة الضابطة (٨٣)، وقد بلغت القيمة التائية المحسوبة (٢٥) وهي أعلى من القيمة الجدولية البالغة (٢٠٠) عند مستوى دلالة (٠.٠٥) ودرجة حرية (٧٠)، هذا يشير إلى وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية، بالتالي يظهر أن استراتيجية (SWH) قد أحدثت تأثيراً إيجابياً في تطوير مهارات التواصل العلمي وعليه يتم رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة كما يتضح في الجدول التالي:

جدول (٦) الفرق بين المجموعتين في الاختبار البعدي للتفكير التحليلي

ت	المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	القيمة التائية		دالتها الاحصائية
						المحسوبة	الجدولية	
١	التجريبية	٣٦	١١٥	٥,٥	٧٠	٢٥	٢	دالة
٢	الضابطة	٣٦	٨٣	٤,٦				

ومن اجل معرفة حجم الاثر لاستراتيجية (SWH) في تنمية مهارات التواصل العلمي استخدمت الباحثة معادلة كوهين d ثم قارنت النتائج مع القيم المعيارية كما موضح في الجدول التالي:

جدول (٧) يبين حجم الاثر لاستراتيجية (SWH) في مهارات التواصل العلمي

العامل	القيمة المحسوبة	المعايير			التأثير
حجم التأثير D	٦,٣١	صغيرة	متوسطة	كبيرة	كبير
		٠,٢	٠,٥	٠,٨	

يتضح من الجدول السابق ان للاستراتيجية اثر كبير على تنمية مهارات التواصل العلمي.

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث وايضاً للتحقق من صحة الافتراض الثالث

تم حساب معامل الارتباط لبيرسون بين درجات التطبيق البعدي لاختبار التفكير التحليلي ومقياس مهارات التواصل العلمي لدى المجموعة التجريبية، بهدف تتبع التغير الاقتراني بين التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي والجدول التالي يوضح هذه النتائج:

جدول (٨): قيمة معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين "درجات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار

التفكير التحليلي" ومقياس مهارات التواصل العلمي

متغيرات العلاقة الارتباطية	معامل ارتباط بيرسون	عدد العينة	الدالة الاحصائية
التفكير التحليلي مهارات التواصل العلمي	٠,٦٣٥	٣٦	دالة

ويتضح من الجدول السابق أن قيمة معامل ارتباط بيرسون (٠,٦٣٥) وهي قيمة دالة احصائياً عند مستوى (٠,٠٥)، مما يدل على وجود علاقة ارتباطيه موجبة بين درجات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير التحليلي وبين درجاتهم في مقياس مهارات التواصل العلمي، ونستنتج من ذلك صحة الفرض الثالث.

ملخص نتائج البحث :

١. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي للتفكير التحليلي لصالح المجموعة التجريبية.
٢. وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات التواصل العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

٣. وجود علاقة ارتباطية إيجابية ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين درجات المجموعة التجريبية في الاختبار النهائي لاختبار التفكير التحليلي ومقياس مهارات التواصل العلمي.

٤. لاستخدام استراتيجية (SWH) أثر كبير على تنمية التفكير التحليلي ومهارات التواصل العلمي لدى طلاب الصف الثاني المتوسط.

توصيات البحث : في ضوء ما أسفر عنه البحث من نتائج يوصي بما يلي:

١. تضمين استراتيجية (SWH) في مقرر طرق تدريس الكيمياء.
٢. ضرورة الاهتمام بتنمية التفكير التحليلي وكذلك تنمية مهارات التواصل العلمي عند تدريس الكيمياء.

مقترحات البحث

١. تقديم دورات تدريبية للمدرسين أثناء الخدمة حول استخدام استراتيجية (SWH) في تدريس مادة الكيمياء.
٢. دراسة فاعلية استراتيجية (SWH) في تدريس مادة الكيمياء على تنمية التفكير الجدلي وحب الاستطلاع العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية.

المصادر

- الاسدي، عباس حنون مهنا . (٢٠١٣). علم النفس المعرفي، ط١، بغداد، العراق مطبعة العدالة.
- البارقي، طلال هيازع حسن، (٢٠١٢)، واقع الدلالة الاحصائية والدلالة العملية للبحوث المنشورة بمجلة جامعة ام القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والانسانية في المدة من ١٤٢٥ - ١٤٣٠، جامعة ام القرى، كلية التربية، رسالة ماجستير غير منشورة، المملكة العربية السعودية.
- بدوي، رمضان، (٢٠٠٧)، تدريس الرياضيات الفعال، ط١، دار الفكر، عمان.
- جابر، عبد الحميد جابر، (٢٠٠٨)، أطر التفكير ونظرياته، ط ١، الأردن، دار الميسرة للنشر والتوزيع.
- الجمعان، أمل حمد عبد الله، (٢٠١٥) : أثر استراتيجية الكتابة (SWH) كحل مشكلة في تعليم العلوم في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في مقرر الكيمياء واتجاهاتهن نحوها، رسالة ماجستير ، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
- جمل، محمد جهاد (٢٠٠٨)، تنمية مهارات التفكير الإبداعي من خلال المناهج الدراسية، دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

- حسام الدين، ليلي عبد الله، (٢٠١٢)، أثر الطريقة السمعية الشفوية في تحسين مهارتي الاستماع والتحدث لدى طلبة السابع الأساسي في الأردن، اطروحة دكتوراه، جامعة اليرموك، عمان.
- حمد، تغريد رفيق احمد، (٢٠١٧)، اثر توظيف استراتيجية التعلم المركز على المهمة (TBL) في تنمية المفاهيم ومهارات التواصل العلمي لدى طالبات الصف التاسع الاساسي، رسالة ماجستير منشورة، الجامعة الاسلامية، كلية التربية، غزة.
- الحيلة، محمد محمود، (٢٠٠٢)، مهارات التدريس الصفي، دار الميسرة للطباعة والنشر، عمان.
- درويش، عبد الرحيم. (٢٠١٢م). مقدمة إلى علم الاتصال. ط١. القاهرة: عالم الكتب.
- رزوقي، رعد مهدي وجميلة عيدان سهيل (٢٠١٨)، التفكير وأنماطه، الجزء الثاني، دار الكتب العلمية.
- الزعبي، فؤاد علي، (٢٠١٧)، مهارات التفكير: النظرية والتطبيق، (ط١)، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- زكي، حنان مصطفى احمد، ٢٠١٩، برنامج مقترح في الثقافة البيو النانوتكنولوجية وفقا لنظرية المرونة المعرفية وأثره في تنمية التواصل العلمي ومهارات التفكير المستقبلي و الوعي بالسلامة البيولوجية لدى طلاب كلية التربية، المجلة التربوية، العدد ٥٩، ص(٨٨٤-٩٨٥).
- زيتون، عايش محمود، (٢٠٠٥)، اساليب تدريس العلوم، ط٥، دار الشروق، عمان.
- سراج، سوزان حسين، (٢٠١٩): بناء قاموس علمي إشاري إلكتروني لتدريس العلوم بالصف المعكوس عبر الهواتف الذكية لتنمية مهارات التواصل العلمي والاندماج الأكاديمي لدى التلاميذ المعاقين سمعياً بالمرحلة الاعدادية، مجلة كلية التربية، جامعة المنوفية، مج ٣٤، ع٤، ص(٤٦٨-٥٧٥).
- سعادة، جودت احمد، (٢٠٠٣)، تدريس مهارات التفكير مع مئات الأمثلة التطبيقية، دار الشروق للنشر والتوزيع، الاردن.
- عاذرة، سلام، (٢٠٠٧)، مهارات الاتصال، ط١، القاهرة مركز تطوير الدراسات العليا والبحوث كلية الهندسة.
- عبد الباري، ماهر شعبان، (٢٠١١)، مهارات الاستماع النشط، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان.
- عبد، احسان حميد وقصي محمد عباس، (٢٠١٩)، أثر استراتيجية الكتابة الارشادية (SWH) في ما وراء الذاكرة لدى طلاب الصف الخامس العلمي الاحيائي، مجلة اوروك للعلوم الانسانية، المجلد ١٢، العدد ٢، ص(١١٢٤-١١٤٣).

- عبيد، وليم، (٢٠٠٤)، تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير، دار المسيرة، عمان.
- علي، اسراء خشان حسن، (٢٠٢٣) أثر استراتيجية التعلم التخيلي في تنمية التفكير التحليلي عند تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة الرياضيات، مجلة ابحاث كلية التربية الاساسية، المجلد ٢٠، العدد ١، ص(٧٩-١٠١).
- عمر، سوزان بنت حسين حج، (٢٠١٢)، صعوبات تطبيق برنامج تدريبي باستخدام مدخل الكتابة كحل مشكلة في تعليم العلوم الـ SWH في التحول للتدريس البنائي: دراسة وصفية في النمو المهني، مجلة جامعة القدس للأبحاث والدراسات التربوية والنفسية، المجلد الأول، عدد ١، ص(٥٨-٩٦).
- طه، مواقع ياسين ومنار خليل اسماعيل، (٢٠٢٠)، فعالية استراتيجية سكامبر في التحصيل ومهارات التفكير التحليلي لدى طالبات الصف الخامس العلمي، مجلة الجامعة العراقية، المجلد ٤٦، العدد ١.
- قشطة، اجمد عودة، (٢٠٠٨)، أثر توظيف استراتيجيات ما وراء المعرفة في تنمية المفاهيمية والمهارات الحياتية بالعلوم لدى طلبة الصف الخامس الاساس بغزة، رسالة ماجستير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
- قطامي يوسف . (١٩٩٠)، تفكير الأطفال تطوره وطرق تعليمه، عمان، دار الاهلية للنشر والتوزيع.
- محمد، اماني عبد الشكور عبد المجيد، (٢٠٢٣)، استخدام نموذج شوارتز في تدريس الاحياء لتنمية بعض مهارات التواصل العلمي ومتعة التعلم لدى طالبات المرحلة الثانوية مرتفعات التحصيل، المجلة المصرية للتربية العلمية، المجلد ٢٦، العدد ٤، ص(٣٧٨-٤١٣).
- محمود، جودت، (٢٠١٢)، الاتصال في علم النفس، ط١، دار صنعاء للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.
- موسى، تحسين عمران وعقيل امير جبر طاهر، (٢٠٢١)، فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية في التحصيل والميول الفيزيائية عند طلاب الصف الرابع العلمي، مجلة الباحث، العدد ٤٠، المجلد الثاني.
- نصر الله، عبد الرحيم، (٢٠٠١)، مبادئ الاتصال التربوي والإنساني، ط١، دار وائل للطباعة والنشر، عمان.
- الهويدي، زيد، (٢٠٠٨)، الاساليب الحديثة في تدريس العلوم، ط٢، دار الرجا، صلالة، سلطنة عمان.

▪ وزارة التربية العراقية، (١٩٨٥)، نظام المدارس الثانوية، رقم (٢) لسنة ١٩٧٧، مطبعة وزارة التربية، بغداد.

المصادر الاجنبية

- Atlay, M. (2006). Change, Cats and Complexity Science. The Realities of Change in Higher Education Interventions to Promote Learning & Teaching. Edit. By Hunt, L., Bromage. A & Tom Kinson, b., SEDA, London.
- 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 from: <http://avogadro.chem.iastate.edu/SWH/Resources.htm>.
- Caukin (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.
- Hand., B. M., (2008): Science Inquiry, Argument and Language A Case for the Science Writing Heuristic, Rotterdam; Sense.
- Lee, C. I., & Tsai, F. Y. (2004): Internet project-based learning environment: the effects of thinking styles on learning transfer. Journal of Computer Assisted Learning.
- Sitthipon, A. (2017). Development of Analytical Thinking Skills Among Thai University Students. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 862-869.
- Wallace, C, Hand, B,Prain,V, (2004),**Writing and Learning in the Science Classroom**, New York: SPRINGCE+BUSINESS MEDIA, LLC.