فاعلية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية(SWH) فى تنمية الفهم القرائي للنصوص العلمية والانخراط فى تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

د. ليلي جمعه صالح1

مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية –جامعة الزقازيق

فاعلية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية(SWH) فى تنمية الفهم القرائي للنصوص العلمية والانخراط فى تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

د. ليلي جمعه صالح[1]

ملخص البحث

هدف البحث الحالي للتعرف علي فاعلية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية **The Science writing Heuristic** (SWH) فى تنمية الفهم القرائي للنصوص العلمية والانخراط فى تعلم العلوم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، ولتحقيق هذا الهدف قامت الباحثة بإعداد (دليل المعلم باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية فى وحدة الانظمة الحية – اختبار مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية – مقياس الانخراط فى تعلم العلوم) ، وتم اختيار عينة الدراسة والتى تمثلت فى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى بإحدى مدارس المرحلة الاعدادية بإدارة ديرب نجم بمحافظة الشرقية، وتوصل البحث الحالي وجود فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل وفى أبعاده الفرعية كل علي حده لصالح المجموعة التجريبية، كما توصل البحث الحالي إلي وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى، مما يدل على فاعلية التدريس باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عينة البحث المحددة، وتوصل البحث الحالي إلي وجود فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفى أبعاده الفرعية كل علي حده لصالح المجموعة التجريبية، كما توصل البحث الحالي إلي وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى، مما يدل على فاعلية تدريس الاستراتيجية في تنمية الانخراط فى تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عينة البحث المحددة ، وفى ضوء ما توصل إليه البحث من نتائج تمثلث توصيات البحث الحالى في تقديم دورات تدريبية للمعلمين حول استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية فى تدريس العلوم، وكيفية تطبيقها بشكل فعال فى الفصول الدراسية.

الكلمات المفتاحية : استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية – الفهم القرائى للنصوص العلمية – الانخراط في تعلم العلوم

1- مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية –جامعة الزقازيق

The effectiveness of using The Science writing Heuristic (SWH) strategy in developing reading comprehension of scientific texts and engaging in science learning among primary school

Summary:

The aim of the current research is to identify the effectiveness of using the investigative scientific writing strategy (SWH) in developing reading comprehension of scientific texts and engaging in science learning among primary school students, and to achieve this goal. The researcher prepared a (teacher's guide) using the scientific writing strategyReading Comprehension Skills Test for Scientific Texts - Scale of Engagement in Learning Science), and the study sample was selected, which was the fourth grade students in one of the preparatory schools in the administration of Derib Najm in Sharkia Governorate, and the current research found that there was a statistically significant difference at the level of 0.01 between the average scores of students The experimental group and the control group in the post application of the reading comprehension test for scientific texts as a whole and in its sub-dimensions each separately in favor of the experimental group,The current research also found a statistically significant difference at the level of significance (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of the reading comprehension test for scientific texts as a whole and in its sub-dimensions in favor of the post application, which indicates the effectiveness of teaching the strategy in developing reading comprehension skills. For the scientific texts of the students of the fourth grade of primary school, the specified research sample, and the current research found that there is a statistically significant difference at the level of 0.01 between the mean scores of the students of the experimental group and the control group in the post application of the scale of engagement in learning science as a whole and in its sub-dimensions each separately in favor of the experimental group The current research also found that there is a statistically significant difference at the level of significance (0.01) between the mean scores of the experimental group students in the pre and post applications of the scale of engagement in learning science as a whole and in its sub-dimensions in favor of the post application, which indicates the effectiveness of teaching strategy in developing engagement in learning Science among the fourth grade primary students, the specific research sample, and in light of the findings of the research, the recommendations of the current research are triangulated in providing training courses for teachers on the use of the investigative scientific writing strategy in teaching science, and how to apply it effectively in the classroom.

Keywords: Science writing Heuristic - Reading comprehension of scientific texts - Engagement in science learning

مقدمة

تعد القراءة أهم وسائل اكتساب المعرفة ،وتبادل الافكار بين الأفراد،ولذلك كان لها التأثير الأقوى فى الحياة علي مستوى الأفراد والمجتمعات ، فهى الأساس فى استمرار المعرفة ونقل الثقافة من جيل إلى جيل علي مر العصور، وهى وسيلة المتعلمين للتعلم والتحصيل، ومرتكز أساسى لاستمرارية المتعلمين فى التعلم والتدرج فى الصفوف الدراسية ،وذلك لأنها نشاط فكرى وبصرى من أجل الوصول إلي فهم المعانى والأفكار التى تحملها الرموز المكتوبة، والتفاعل معها والانتفاع بها.

وعلي هذا فإن اكتساب مهارات القراءة ضرورة ملحة لأى فرد من أفراد المجتمع، وضروريتها لتلميذ المرحلة الابتدائية أكثر إلحاحا، فهذه المرحلة أولى المراحل التعليمية التى تتوقف عليها عملية اكتساب الاطفال للمهارات المعرفية والخبرات التعليمية اللازمة لتنميتهم فى جميع المجالات العقلية والاجتماعية والجسمية والانفعالية ،وفيها يكتسب الطفل أنماط السلوك والتفكير اللازمة، وهى المرحلة التى يزدهر فيها نمو الطفل اللغوى واكتسابه مهارات القراءة التى تساعده علي الفهم والتعبيرفإذا مر بهذه المرحلة ولم يتعلم مهارات القراءة كان حاله أشد صعوبة فيما بعد ، حيث أن الفشل فى القراءة أحد الأسباب الرئيسية للفشل الدراسى. (زهران ،2022 :322)

وتنطلق التربية فى استراتيجياتها من واقع الطفل فهو محور العملية التعليمية وعليها أن تستجيب لخصائص نموه واحتياجاته فى كل مرحلة من مراحل هذا النمو ، ويقع طلاب المرحلة الابتدائية فى الفئة العمرية من 6–12 عام وتتسم هذه ببعض الخصائص منها المهارات الحركية وفهم العلاقة السببية ، ويظهر النمو العقلي فى هذه المرحلة بصفة خاصة فى التحصيل الدراسى ،ويدعم ذلك الاهتمام بالمدرسة والتحصيل ،وتنمية مهارات الفهم للقراءة العلمية ، وتتضح تدريجيا القدرة علي التخيل والإبداع. (إسماعيل،2021 :63)

لذالك يُعد الفهم القرائى مطلبا لغويا وتعليميا وتربويا فقراءة بلا فهم لا تُعد قراءة بمفهومها الصحيح، والفهم القرائى عملية معقدة تسير فى مستويات متباينة وتتطلب قدرات عقلية متنوعة، كما أنه يحتاج إلى كثير من التدريب، ومما لاشك فيه أن العديد من صعوبات التحصيل فى المواد الدراسية المختلفة مرتبطة إرتباطا إيجابيا بالضعف فى الفهم القرائي ، وهذا الامر يوجب علي المعلمين استخدام الاستراتيجيات التعليمية والتعلمية التى تسهم فى تنمية مهارات الفهم القرائى وتساعد علي تحقيق الاهداف المرجوة منه. (أبومنشار:764،2021)

ولهذا فإن تنمية القدرة علي الفهم القرائى للنصوص العلمية يمثل أحد التوجهات الحديثة فى مجال تدريس
العلوم، حيث يوجه الاهتمام نحو عمليات القراءة ، وما يحدث داخل عقل المتعلم من منطلق أن القراءة أسلوبا
من أساليب التفكير النشط يحل فيه القارئ بشكل تدريجى أثناء القراءة المعانى المتناقضة أو المتصارعة فى النص ، وبناء التفسيرات والاستدلالات المبنية علي النص والأفكار المختزنة فى ذاكراته وأثناء ذلك يمارس العديد من العمليات العقلية المختلفة مثل التذكر والربط والإدراك والتفسير والاستنباط والتقويم.(طلبة ،2007 :64)

وبذلك يتأكد أهمية الفهم القرائى فى العملية التعليمية ، فهو الهدف الرئيس لعملية القراءة، فلا تعد القراءة قراءة بمفهومها الصحيح ما لم يكن الفهم أهم أولوياتها، ولايمكن أن يكون الشخص قارئا جيدا ما لم يفهم ما يقرأه.

وبالرغم من ذلك نجد أن تنمية القدرة علي الفهم القرائي للنصوص العلمية لم يلق قدرا من الاهتمام ، وقد يرجع ذلك إلي وجود قصور فى مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى الطلاب ، حيث أثبتت دراسة (إسماعيل،2021) إلي وجود ضعف فى مهارات الفهم القرائى للنصوص العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ،وتوصلت دراسة (طلبة ،2007) إلي وجود قصور فى مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية (خاصة الفيزياء) لدى الطلاب ، وتوصلت دراسة (عمر،2017) إلي ضعف دور معلمة العلوم فى تنمية مهارات الفهم القرائي لدى الطالبات وتدنى مستويات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى الطالبات وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالاستراتيجيات التى تنمى مهارات الفهم القرائى للنصوص العلمية وتتناسب مع المناهج الجديدة المطورة.

ولكى ننمى مهارات الفهم القرائي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية لا بد من وجود الدافع والانخراط فى تعلم العلوم لديهم واندماجهم فى التعلم لذا جاء الاهتمام فى هذا البحث بضرورة تنمية الانخراط فى تعلم العلوم كحاجة ملحة لتنمية مهارات الفهم القرائي لدى التلاميذ.

ويشير (جرجس،2016 :117) إلي أن الانخراط فى التعلم يُعد المؤشر الفعال لجودة التعلم والمُنبئ المتميز لمستوى تحصيل المتعلمين من خلال الانشطة الاجتماعية والاكاديمية (الانخراط السلوكى)، وبتنفيذهم لمشاركات تعليمية فاعلة ومنظمة ذاتيا (الانخراط المعرفي)

وبامتلاكهم ايجابية نحو التعلم والمحتوى التعليمى (الانخراط الانفعالي) لذا يعد الانخراط فى التعلم من الموضوعات الحديثة والمهمة فى المجال التربوى حيث يرتبط نجاح التلميذ فى المهام الاكاديمية باندماجه فى عملية التعلم.

ويؤكد (Yang,2011,182) أنه يمكن تحقيق انخراط التلاميذ فى التعلم من خلال انغماسهم فى أنشطة تتطلب مستويات عليا من النشاط العقلى بدلا من الاعتماد علي الحفظ والاستظهار، والعمل علي إثراء البيئة التعليمية للتلاميذ وتشجيعهم علي ممارسة المهام التى تتطلب دمج المعارف والمهارات معا.

ويعد الانخراط فى التعلم أحد جوانب التعلم الهامة التى تؤثر فى تشكيل وجدان المتعلم، والتى قد لاتؤثر فقط علي مستوى تحصيله، ولكنها تتعدى ذلك لتؤثر علي سلوكه وتوجيهاته العلمية، ويسعى خبراء التربية فى الوقت الحالي إلي تصميم بيئات تعليمية توفر فرص أفضل لإنخراط المتعلمين فى التعلم لتحقيق الرضا لديهم وذلك من خلال التوظيف الأمثل فى تقديم المحتوى وتقويمه وتصميم الأنشطة التفاعلية وغيرها. (السباحى،2021 :185)

ويعُد الانخراط التعليمى أحد المعايير التى تستخدم فى تحديد مدى نجاح بيئة التعلم، فهو أحد مؤشرات الجودة الشاملة لبيئة التعلم، كما أنه يشكل مردود تعليمى له أهمية كبيرة فى المجال التربوى، ويمكن النظر إلي الانخراط التعليمى بكونه حالة من الاستغراق أو الانهماك أو الانشغال بما هو مفيد أو ذو أهمية بالنسبة للمتعلم، وبكلمات أخرى فإن اندماج المتعلم فى الموقف التعليمى لا يكون بجسده وحواسه المادية ولكن بكافة جوانبه العقلية والوجدانية والاجتماعية. (شوقى، 2019 :276)

وقد حدد (عبدالبديع،2020 :36) أن أهم أبعاد وجوانب الانخراط فى التعلم تكمن فى الانخراط المعرفى والذى يشمل عمليات الانتباه والتركيز أثناء التعلم وتنظيم المعلومات ، الانخراط المهارى والذى يتضمن مشاركة التلميذ فى تنفيذ المهام المطلوبة والتفاعل الإيجابي مع المعلم وتلاميذه أثناء عملية التعلم، الانخراط الوجدانى والذى يتضمن الشعور بمتعة التعلم والشعور بالكفاءة الذاتية والرغبة فى بذل الجهد والمثابرة فى عملية التعلم.

ونظرا لأهمية الانخراط فى تعلم العلوم فقد استهدفت الدراسات تنميته لدى المتعلمين من خلال استراتيجيات ومداخل متنوعة مثل دراسة (أحمد،2020) ، (جاد الحق،2021) ، (مختار،2021).

وتُعد مهارات اللغة عنصرا أساسيا لانخراط المتعلم فى عمليتى التعليم والتعلم، والركيزة الأساسية لتطبيق مهارات التدريس، واستخدام اللغة لا يقتصر علي التحدث فقط بل يشمل جميع مهارات اللغة من قراءة وكتابة واستماع أيضا، وتمكن الطالب من مهارات اللغة يؤدى إلى تعميق فهم المعرفة العلمية وممارسة أنشطة التعلم الاستكشافية وبذلك يصعب تدريس العلوم بشكل عام، لهذا اهتمت بها المعايير القومية للتربية العلمية National Science Education Standards(NSES) التى ظهرت عام 1996، ومشروع 2061، وبينت أن هناك علاقة وثيقة بين العلم واللغة، وأن اللغة عامل جوهرى فى اكتساب الثقافة العلمية فظهرت استراتيجيات الكتابة من أجل التعلم Writing to Learn . (سراج ،2019 :58)

ويأتى مدخل الكتابة من أجل التعلم من المداخل التى تعد إحدى الوسائل المحتملة لتحسين قراءة الطلاب من حيث الفهم القرائي والطلاقة القرائية حيث يُعرف بأنه الاستخدام النشط للكتابة بغرض اداء مهمة محددة أو توصيل فكرة ما. (عمر ومناظر،2012 :228)

لذلك اهتمت الدراسة الحالية باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية (Science Writing Heuristicapproach) (SWH) والمرتكزة علي مدخل الكتابة من أجل التعلم، حيث تتطلب الاستراتيجية من الطلاب بناء البراهين وإجراء تقصى من خلال طرح أسئلتهم الخاصة حول المفهوم تحت البحث، وجمع البيانات، وبناء الادعاءات المبنية علي البراهين، ومعرفة ما يقوله الخبراء، والتفكير فى حججهم لدراسة كيف تغيرت أفكارهم.

استراتيجية SWH هى استراتيجية تعليمية قائمة علي البنائية التفاعلية، تم تصميمها من قبل Hand&Keys لتعزيز التعلم من خلال أنشطة المعمل الاستقصائية والكتابة والقراءة فى العلوم.(Hand,2008,6)

توفراستراتيجيةSWHاستراتيجيات تعليمية تهدف إلي إشراك الطلاب فى الطرق العلمية للتفكير والمناقشة،فعملية المناقشة تتطلب من الطلاب بناء تفسيرات علمية من خلال التفكير ، مما يساعدهم علي تطبيق المنطق والتفكير لاتخاذ قرارات لما يجب أن يصدر عليه الحكم، وما الذى يجب أن يُعمل به.(جاد،2020:340)

وتهدف هذه الاستراتيجية لتعزيز التفكير والتفاوض علي المعنى والكتابة عن أنشطة تعلم العلوم، وقد أثبتت اسراتيجية SWH أنها تعزز فهم العلوم، كون الكتابة تمثل نمطا متعارف

عليه لتنمية التفكير فى العلوم، لا سيما التفكير فى الصلة بين الادعاءات والبراهين. (ال الشيخ ، 2017 :138)

وتتكون إستراتيجية **SWH** من قالبين الأول موجه للمتعلم ويمثل عناصر تقرير النشاط الاستقصائي ، والثاني قالب المعلم ويمثل الأدوار التى يقوم بها المعلم كمرشد وموجه لبيئة التعلم وتتمثل فى تهيئة بيئة مفاوضات وتواصل خلال النشاط الاستقصائي (Omar, 2008,44)

تُعد استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية أحد المداخل المهمة للنظرية البنائية، حيث تؤكد علي إمكانية تطور تفكير المتعلم وزيادة استيعابه للمعرفة أثناء عملية الكتابة، بما يتيح له إمكانية إعادة صياغتها والتعبير عنها بطريقته الخاصة ، الأمر الذى يساعد المتعلم علي بناء المعرفة بنفسه، ووفقاً للرؤية الوظيفية للقراءة والكتابة ، فإن الكتابة عن النص يمكن أن تعزز فهم النص، باعتبار أن الكتابة أداة للتركيز علي الافكار الرئيسية فى النص.

وبناء علي ماسبق جاء البحث الحالي كمحاولة لتنمية مهارات الفهم القرائي والانخراط فى تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH.

تحديد مشكلة البحث :

ان المتتبع لمناهج العلوم للصف الرابع الابتدائى يلاحظ حدوث تغيير فى منهج العلوم للصف الرابع الابتدائي 2021، حيث أصبح الدرس عبارة عن مجموعة من النصوص العلمية القرائية والتى تتطلب من الطالب أن يكون لديه القدرة علي قراءة النص العلمى لكى يتمكن من تحصيل واستيعاب المعلومات والمفاهيم الوارده فيه، وعلي الرغم من أهمية القراءة للتعلم والتعليم وعمق تأثيرها علي مستوى الطلاب ،فإن الضعف القرائي لا يزال من أبرز المشكلات التى يعانيها الطلاب فى مختلف المستويات الدراسية، ويشير البيشى(2:2016) إلي أن كثيرا من طلاب المرحلة الابتدائية تظهر لديهم مظاهر الضعف القرائى ومن أبرزها الفهم القرائي.

إن تنمية القدرة علي الفهم القرائى للنصوص العلمية لم تنل قدرا من الاهتمام ونجد أن واقع تعلمها وخاصة فى المرحلة الابتدائية يعتريه ضعف وسلبيات تحول دون تحقيقها لوظائفها الرئيسية ، وهذا ما توصلت إليه نتائج العديد من الدراسات والبحوث السابقة إلى وجود ضعف

فى مهارات الفهم القرائى لدى التلاميذ ومنها دراسة (العتيبي ، 2014)، دراسة (عمر ، العربي ، 2017)، (موسي ، 2018) ، (إسماعيل ، 2021) ، (زهران ،2022).

كما أكدت بعض الدراسات علي ضرورة تنمية الفهم القرائى للنصوص العلمية دراسة (عفيفي، 2017) ،(أبو منشار،2021) ، (الرنتيسى، 2021) ، (الشهرى، 2022) ، (العطوى ،2022) .

وأكدت دراسة كوتش(Koch,2001) أن القصور فى مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية يرجع إلى عدم استخدام المعلمين لاستراتيجيات مناسبة لتنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية، وأشارت إلى افتقار الطلاب لمهارات القراءة اللازمة للنصوص العلمية وأن النصوص العلمية لا تلائم مستوى المقروئية المناسب للطلاب لذلك اهتم البحث الحالي بتنمية مهارات الفهم الفرائي للنصوص العلمية.

كما قامت الباحثة أثناء إشرافها علي التربية العملية بعمل مقابلات غير مقننة مع معلمى العلوم حيث تكررت شكاوى معلمى العلوم من تدنى مستوى تلاميذهم وخاصة علي الاسئلة المرتبطة بالفهم القرائى، خاصة عندما يضاف للنص العلمى مخططا أو رسما بيانيا يلخص كثير من البيانات مما قد يزيد من صعوبة

بالاضافة لما سبق نجد أن العصرالذى نعيشه يشهد تزايدا فى كم المعلومات والتطورات التكنولوجية فى المجال التعليمى وخاصة تعليم العلوم وتعلمه،الامر الذى استلزم ضرورة النظر فى طرق التدريس واستراتيجياته؛ لمساعدة التلاميذ علي الانخراط فى التعلم لاستيعاب هذا الكم الهائل من المعرفة المتجددة

لذا أصبح الهدف الرئيس للتربية توفير بيئة تعليمية تجعل التلاميذ يشاركون فى ممارسة الأنشطة التعليمية ، مما يحول التعلم السلبي إلى تعلم فعال نشط يشجعهم علي الانخراط فى التعلم ويساعدهم علي تحقيق الاهداف التعليمية المنشودة ، حيث توصلت بعض الدراسات إلي انخفاض مستوى التلاميذ فى الانخراط فى التعلم دراسة(جابر،2017) ، (نظير ،2020) ، (جادالحق،2021) ، (مختار،2021).

كما أكدت بعض الدراسات علي ضرورة تنمية الانخراط فى التعلم لدى التلاميذ مثل دراسة (عبدالفتاح،2018) ، (مختار،2018) ، (أبوالرايات ،2020) ، (أحمد،2020) ، (عبدالبديع،2020) ،(عزام،2020)، (السباحى ،2021).

بالإضافة لما سبق لاحظت الباحثة أثناء الإشراف علي التربية العملية عدم رغبة التلاميذ فى المشاركة مع المعلم أثناء حصص العلوم فى الأنشطة والتكليفات التى يطلبها المعلم منهم، مما يدل علي انخفاض مستوى الانخراط فى التعلم لديهم.

وبناء على ما سبق تمثلت مشكلة البحث الحالى فى وجود ضعف في مهارات الفهم القرائى للنصوص العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ، وكذلك تدنى مستوى انخراطهم في تعلم العلوم ، الأمر الذى تطلب معه استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH لتنمية مهارات الفهم القرائى للنصوص العلمية والانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

وللتصدي لمشكلة البحث الحالي تم وضع السؤال الرئيس التالي :

" ما فاعلية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH لتنمية مهارات الفهم القرائى للنصوص العلمية والانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ؟.

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

1- ما صورة وحدة الانظمة الحية المعدة باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية؟
2- ما فاعلية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟
3- ما فاعلية استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية في الانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى ؟

حدود البحث :

اقتصر البحث الحالى على الحدود التالية:

1- عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي (وذلك نظرا للتطوير الحادث في منهج العلوم للصف الرابع الابتدائى واحتوائه علي العديد من النصوص القرائية العلمية وضعف تلاميذ الصف الرابع الابتدائى في مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية).

2- الاقتصار على مهارات الفهم القرائي التالية: (الفهم القرائي المباشر – الفهم القرائي الاستنتاجى – الفهم القرائي الناقد – الفهم القرائى الابداعى) والتى يتم تناولها في أغلب الابحاث كما تعتبر أكثر مناسبة للمرحلة الابتدائية وأكثر توافقا مع موضوع البحث الحالى.
3- الاقتصار على أبعاد الانخراط في تعلم العلوم (الانخراط المعرفى – الانخراط المهارى – الانخراط الانفعالي).
4- تدريس وحدة (الانظمة الحية) المقررة علي تلاميذ الصف الرابع الابتدائى في العام الجامعى 2023/2022م الفصل الدرسي الأول.

فروض البحث:

في ضوء الإطار النظري والدراسات السابقة سعى البحث للتحقق من صحة الفروض التالية:

1. يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل وفى أبعاده الفرعية كل علي حده لصالح المجموعة التجريبية.
2. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى.
3. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة فى التطبيق البعدى لمقياس الانخراط فى تعلم العلوم ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح المجموعة التجريبية.
4. يوجد فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط فى تعلم العلوم ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى

أهداف البحث:

هدف البحث الحالي إلي:

1- التعرف علي فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائيةSWH فى تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.

2- التعرف علي فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائيةSWH فى تنمية الانخراط فى تعلم العلوم.

أهميـة البحث:

تمثلت أهمية البحث الحالي فيما يمكن أن يسهم به:

1- **معلمى العلوم:** قد يستفيد معلمى العلوم عند اطلاعهم علي دليل المعلم المعد وفق استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية والالمام بمراحل الاستراتيجية والاستفادة من ذلك عند تدريس وحدات مماثلة.

2- **مطورى المناهج:** مساعدة القائمين علي تطويرمناهج العلوم لتطويرأدلة المعلم لتشمل التأكيد علي مستويات الفهم القرائي التى يجب الاهتمام بها.

3- **الباحثين:** يوجه أنظار الباحثين لإجراء المزيد من البحوث والدراسات التي تتعلق بمادة العلوم ومهارات الفهم القرائي وتنمية الانخراط في تعلم العلوم ، والاستفادة منها فى تدريس موضوعات جديدة لمراحل دراسية أخرى أو فى غيره من المجالات الدراسية الأخرى.

4- **التلاميذ:** يستفيد تلاميذ الصف الرابع الابتدائي من المحتوى العلمى للوحدة بعد تدريسها باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية.

منهج البحث: استخدم البحث الحالى:

المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي ذا المجموعتين المتكافئتين، حيث اشتمل علي مجموعة تجريبية (تدرس باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية) والمجموعة الضابطة (تدرس بطريقة المحاضرة).

تحديد المصطلحات:

فى ضوء ما تم فى أدبيات البحث (الإطار النظرى والدراسات السابقة) واطلاع الباحثة على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات البحث فإنه تم تعريف المصطلحات إجرائيا كما يلى:

استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية(SWH):The Science writing Heuristic

التعريف: هى مجموعة المهام التى يقوم بها المعلم لتحقيق أكبر عدد من مراحل المناقشات ومفاوضات المعني فى أثناء تطبيق النشاط الاستقصائي ، ويعكس المعني العام (التفسير) الذي كونه تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ، والمعني الخاص لكل تلميذ على حده .

مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية : Reading ComPrehension of Science) Text Book)

تفاعل تلاميذ الصف الرابع الابتدائي مع النص العلمي بحيث يُمكنهم تحديد الفكرة الرئيسية ، وإدراك علاقة السبب بالنتيجة ، والتعرف على الرسوم والأشكال ، والاستنتاج واستخلاص المفاهيم ، ومعرفة التفاصيل فى النص العلمي ويقاس بالدرجة التى يحصل عليها التلاميذ فى الاختبار المعد لذلك .

الانخراط فى تعلم العلوم : (Learning Engagement)

مقدار الوقت والجُهد الذي يبذله تلاميذ الصف الرابع الابتدائي فى دراستهم وذلك معرفياً وسلوكياً ووجدانياً والتى تؤدي إلى الخبرات والنتائج الإيجابية والتى تساهم فى نجاحهم ، ويتحدد مستوي هذا الانخراط بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في المقياس المعد لذلك.

خطوات البحث وإجراءاته:

للإجابة عن تساؤلات البحث والتزاماً بحدوده تم اتباع الخطوات التالية:

1- الاطلاع على الأدبيات النظرية والبحوث السابقة التي تناولت استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية ومهارات الفهم القرائى للنصوص العلمية والانخراط فى تعلم العلوم.

2- إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المختارة والمعدة باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية والتأكد من صلاحيته.

3- إعداد أدوات البحث والتأكد من صلاحيتها للتطبيق وتمثلت فى: (اعداد الباحثة)

(أ- اختبار مهارات الفهم القرائى للنصوص العلمية ب- مقياس الانخراط فى تعلم العلوم)

4-اختيار عينة البحث: وتمثلت فى عينة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي فى احدى مدارس ادارة ديرب نجم فى محافظة الشرقية.

5-تطبيق أدوات البحث قبلياً على عينة البحث.

6-تدريس الوحدة المختارة لعينة البحث.

7-تطبيق أدوات البحث بعدياً على العينة ورصد الدرجات.

8-المعالجة الإحصائية للبيانات والتوصل إلى النتائج وتفسيرها.

9-تقديم التوصيات والمقترحات فى ضوء نتائج البحث.

الاطار النظري للبحث

المحور الأول : استراتيجية الكتابة العلمية الإستقصائية The Science writing Heuristic

التعليم البنائي يُعد مظلة كبيرة يندرج تحتها التعلم الاستقصائي وتعد استراتيجية الكتابة العلمية الإستقصائية أحد استراتيجيات هذا النوع من التعلم ويواجه التعليم تحديات كثيرة فى الألفية الجديدة ، ولعل من أبرز التحديات تكمن فى المجال المعرفى العلمي ، كل ذلك دفع بالدول إلي السعي لتطوير أنظمتها التربوية والتعليمية ، وإعادة النظر فى محتوى المقررات الدراسية ، وتبني نظريات تربوية مختلفة وتساير هذه التحديات .

وكانت النظرية البنائية من بين النظريات التى برزت فى السنوات الأخيرة والتي تهتم بما يجري داخل عقل المتعلم عند توليده للمعرفة ، وبالمتغيرات التى تؤثر فى توليده لهذه المعرفه .

وعندما يُعمل التكفير فيما يتلقي من معلومات ، فإن هذه المعلومات تتغلغل فى أعماق العقل ، لتصبح إدراكا يعيه الإنسان ويفهم جوانبه المختلفة ، هذا الإدراك ، والفهم للمعلومات التى يتلقاها هو " المعرفة الفاعلة " التى يتطلع إليها ، فالمعلومات وحدها لا تكفى ؛ ولا بُد أن يُعمل فيها التفكير كي تُصبح معرفة (بكرى ، 2008: 93) .

ويعكس التعلم الاستقصائي Inquiry-based-learning فى العلوم نموذج التعلم البنائي ، الذي غالباً ما يشار عليه بالتعلم النشط ، فالتعلم القائم على الاستقصاء يفترض إنغماس المتعلمين وانهماكهم فى عمل العِلم بطبيعته وصورته التي يقوم بها العلماء ، إذ

يتضمن أنشطة تشغيل العقل وتشغيل اليدين معاً ، وتركز على التفاعل النشط لمحاولة تكوين المعني . (عمر ، 2013 : 63)

والتعلم القائم علي الاستقصاء يساعد الطلاب علي تحديد مصادر التعلم وكيفية الاستفادة منها ، وكذلك يُساعد في اتباع الأسلوب العلمي فى التفكير ، كما أنه يُسهم فى تنمية التعلم الذاتي ، والتعلم مدى الحياة ، والقراءة للدراسة لديهم ، كما أنه يُسهم فى تنمية دافعيتهم نحو التعلم وتعزيز ثقتهم بأنفسهم فى مواقف التعلم (أمبوسعيدى ، 2007 : 350)

وذلك من منطلق أن الكتابة فى حد ذاتها عملية تعلم ، حيث إن مدخل الكتابة من أجل التعلم أحد المداخل التعليمية المرتكزة على النظرية البنائية القائمة على ثلاثة أسس رئيسية وهي ؛ أن المعني يبني من قبل المتعلم نفسه ولا ينقله المعلم إلى المتعلم ، كما تشكل عنده المعاني بعملية نشطة تتطلب جهداً عقلياً ، ثم إن البني المعرفية المتكونة لدية تقاوم التغيير بشكل كبير وهذا يعني أن التعلم يحدث طالما يزود المتعلم بخبرات يستطيع استخدامها . (Stephenson, 2008, 73)

ومن هذا المنطلق أكد التربويون المتخصصون بتعليم العلوم ، خلال العقدين الأخيرين على توظيف مُدخل الكتابة من أجل التعلم فى تعليم العلوم (Hand, 2008: 33) ونجد أن إستراتيجية الكتابة العلمية الإستقصائية SWH (The Science Writing Heuristic) تُعتبر إستراتيجية وُظِّفت الكتابة كحل مشكلة فى تعليم العلوم وذلك لأسباب عدة ؛ منها تعكس SWH المُدخل الاستقصائي فى تدريس العلوم بحيث يربط بين الأنشطة الاستقصائية والقراءة والكتابة ، وأيضاً بُنيت هذه الاستراتيجية على إطار عمل مستمد من البنائية التفاعلية فى تدريس العلوم ، حيث تشجع المعلمين على الاستفادة من المعارف السابقة والخبرات لدى المتعلمين فى بناء مواقف تعليمية تُساعد المتعلمين وتشجعهم على التفاوض . (عمر ، 2013 : 64)

وتُمثل استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية ، أحد استراتيجيات التعلم التى تمكن الطالب من التعبير عن الأفكار والخواطر العلمية ، والتواصل مع مجتمعه ، والإفصاح عن حاجته المعرفية فى أسلوب لغوى مناسب فيستمتع بما يكتب ويعبر عن أفكاره وآرائه حول القضايا المجتمعية والبيئية من خلال تدوين التقارير العلمية والسيرة الذاتية للعلماء وسجلات الآداء المعملي . (سراج ، 2019 : 47)

وتعتبر استراتيجية SWH إحدى تطبيقات النظرية البنائية فى أنشطة التعليم والتعلم ، فإن ذلك يتطلب من معلمي العلوم أن يتحولوا إلي الطريقة البنائية فى التدريس بحيث تركز خطة الدرس على المفاهيم الكبري عوضاً عن الطريقة التقليدية والتى تركز على تغطية المعلومات فقط .

ولقد اهتمت جهود تطوير التربية العلمية باستراتيجيات الكتابة من أجل التعلم learn Writing To من أجل تطبيقها فى فصول العلوم (Yore & hand, 2003, 699) ، حيث تهدف تلك الاستراتيجيات إلي مساعدة المعلم على التقصي والاكتشاف ليستطيع بناء فهم عميق للمعرفة العلمية بطرق متعددة ، وهذا النوع من الاستراتيجيات لا تركز على أنشطة الكتابة المعتادة مثل تسجيل الملاحظات أو إكمال الفراغات وإنما تهدف إلى اندماج المتعلمين فى عمليات التقصي والاكتشاف أثناء تعلم العلوم لاستيعاب المفاهيم العلمية الأساسية واستراتيجيات التفكير والذي تعتبر الكتابة العلمية الاستقصائية أحد أشكالها (سليمان ، 2017 : 135)

ثانياً : ماهية إستراتيجية SWH

لقد اهتمت المعايير القومية للتربية العلمية (NSES) National Science Education Standards والتى ظهرت عام 1996 ومشروع 2061 بمهارات اللغة ، وبينت أن هناك علاقة وثيقة بين العلم واللغة ، وأن اللغة عامل جوهري فى إكتساب الثقافة العلمية ورفع كفاءة التعلم ، فظهرت استراتيجيات الكتابة من أجل التعلم والتى تعتمد على الأنشطة الكتابية فى التعبير عن الأفكار والتصورات العلمية .

وقدما هاندوبران (Hand & Prain, 2001) نمطين من الكتابة يمكن تنفيذها فى تعليم العلوم هما :-

1- الكتابة الرسمية التقليدية Traditional Writing والتى تؤكد على تعلم اللغة العلمية مثل كتابة تقارير المختبر والبحوث مما يمكن المتعلم من فهم محتوى العلوم ، ويحدث التعلم من هذا المنظور عند إكتساب المتعلم المصطلحات العلمية والقدرة على تفسير تلك المصطلحات وإعادة إنتاجها واستخدامها فى سياق ذي معني .
2- الكتابة غير الرسمية In Formal for Expressive writing مثل كتابة القصة والتأمل والشعر ، حيث يتم فهم المفاهيم العلمية باستخدام أنماط مختلفة من الكتابات يوظف فيها المعلم لغته الخاصة ، وتهدف إلي تشجيع المتعلم علي التفكير والتأمل فيما

تعلمه ، وتكوين المعني من خلال الربط ما بين المفاهيم وتجربة المتعلم الشخصية فى الحياة ، وتتميز الكتابة غير الرسمية بأنها قصيرة واستكشافية من خلال ما سبق اهتمت الجمعية الوطنية للأبحاث National Association for Research (NSR) بالكتابة وقدمتا استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH التى تجمع بين نوعى الكتابة (الرسمية وغير الرسمية).

وترى الباحثة أن استخدام استراتيجية SWH تمكن المتعلم من تعلم اللغة العلمية التى تؤهله لإجراء المناقشات الصفية والأنشطة المعملية الاستقصائية والتى تساهم فى تحفيز الطلاب على التفكير فى العلاقة بين السبب والنتيجة ، واجراء المناقشات الجماعية ، وبذلك يتحول دور المتعلم فى العملية التعليمية إلي دور إيجابي نشط يتحمل مسئولية تعلمه من خلال تفاعله مع زملائه ومعلميه .

ويعرف أكُوس وجُنلِ وهاند (Akkus, Gunnel & Hand, 2007: 1755) إستراتيجية SWH بأنها إستراتيجية تعليمية تستعمل للفهم وبناء المعرفة العلمية فى محيط الاستقصاء أو تعرف على أنها عملية تم تصميها لتشجيع الطلاب على استخدام الأنشطة الاستقصائية العملية الموجهة والعمل الجماعي التعاوني للتفاوض بنشاط وبناء المعرفة العلمية (Burke, et al, 2005, 2)

وتعرفها (الجمعان ، 2015 : 41) بأنها مجموعة المهام التى تقوم بها المعلمة لتحقيق أكبر عدد من مراحل المناقشات ومفاوضات المعني أثناء تطبيق النشاط الاستقصائي الذي يهدف إلي تعزيز تفاعل وتعلم المتعلمة وتسهيل مهمة كتابتها لتقرير النشاط الاستقصائي .

كما تعرفها (آل أحمد ، عمر ، 2016 : 368) بالأعمال المشتقة من الأنشطة الاستقصائية والتى تقوم بها المعلمة بهدف زيادة عدد المناقشات ذات المعني خلال إجراء وتطبيق النشاط الاستقصائي وغاية ذلك زيادة التفاعل مع الطالبات وتضمين أكبر قدر من مراحل مفاوضات المعني حول النشاط الاستقصائي .

ومن خلال ما سبق تُعرف الباحثة (إستراتيجية **SWH**) بأنها مجموعة المهام التى يقوم بها المعلم لتحقيق أكبر عدد من مراحل المناقشات ومفاوضات المعني فى أثناء تطبيق النشاط الاستقصائي ، ويعكس المعني العام (التفسير) الذي كونه طلاب الصف الرابع الابتدائي ، والمعني الخاص لكل طالب على حده .

ثالثاً : مكونات إستراتيجية (SWH)

حاول هاند وكيز تطبيق الكتابة من أجل التعلم فى تعليم العلوم بدمج الكتابة الرسمية وغير الرسمية مع أنشطة العلوم الاستقصائية حيث تشمل استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية هذين النوعين من الكتابة الرسمية وغير الرسمية (الجمعان ، 2015 : 36)

وتتكون إستراتيجية **SWH** من قالبين الأول موجه للمتعلم ويمثل عناصر تقرير النشاط الاستقصائي ، والثاني قالب المعلم ويمثل الأدوار التى يقوم بها المعلم كمرشد وموجه لبيئة التعلم وتتمثل فى تهيئة بيئة مفاوضات وتواصل خلال النشاط الاستقصائي (Omar, 2008:44)

ويري (عمر ، 2013 : 77) أن قالب المعلم يركز على تطبيق الاستقصاء كوسيلة لتعلم طرق البحث العلمي وإجراءاته وفى المقابل يهدف قالب الطالب إلى تمكينه من فهم المفاهيم العلمية من خلال كتابة تقرير النشاط الذي يساعدهم على ربط وتوثيق افتراضاته عن المعرفة بالشواهد والأدلة التى جمعت خلال النشاط الاستقصائي .

ويوضح الجدول التالي قالب المتعلم فى مقابل مراحل قالب المعلم (Hand, Wallace, Yang, 2004: 10)

جدول (1)

قالب المتعلم فى مقابل مراحل قالب المعلم

قالب المتعلم	قالب المعلم
1- الأسئلة الأولية ما أسئلتي عن هذه المشكلة ؟	1- مراحل الاستطلاع الأولية لأفكار الطلبة 2- مرحلة ما قبل النشاط
2- التجربة (جمع البيانات الملاحظات) 3-المشاهدات	3-المشاركة فى النشاط
4- الفرضيات	4- مرحلة المناقشة (1) الكتابة الفردية
5- الأدلة ما الشواهد التى تدعم افتراضاتي	5- مرحلة المناقشة (2) الحوار الجماعي
6- القراءة كيف أقارن أفكاري مع الآخرين (الأصدقاء ، الكتاب ، المعلم)	6- مرحلة المناقشة (3) المقارنة مع المصادر

7- التأمل (التعقيب)	7- مرحلة المناقشة (4) التأمل الفردي والكتابة
كيف تغيرت أفكاري ؟ ولماذا؟	8- مرحلة الاستطلاع البعدية لأفكار الطلبة

من خلال ما سبق ترى الباحثة أن هذه الإستراتيجية تساعد المتعلمين على بناء المعرفة المفاهيمية الخاصة بكل طالب والتعبير عنها ، كما تؤكد الإستراتيجية على أهمية التفاعل والمناقشة الجماعية داخل مجموعات العمل . وذلك كله من خلال القالب الخاص بالمتعلم ، ويتم ذلك فى ضوء إرشادات وتوجيهات والتهيئة التى يقدمها المعلم له من خلال قالب المعلم فى هذه الإستراتيجية .

رابعاً : مبادئ إستراتيجية SWH

ترتكز هذه الإستراتيجية على مجموعة من المبادئ وهي :

- إيجابية المتعلمون فى العملية التعليمية وذلك باستخدام مواد وأدوات المعمل فإنهم يفكرون ويبتكرون ويطورون قدراتهم الاستدلالية وقدراتهم على حل المشكلات .
- تقديم العالم الوقعي لغرفة الفصل : من خلال الدراسة بالمعمل يقوم الطلاب بممارسة العلم بدلاً من تعلم الحقائق العلمية التى هي نتاج العلم ، وتعلم كيف تم الوصول لنتائج العلم بدلاً من تذكرها .
- العمل التعاوني : تحتاج الإستراتيجية من المتعلمين أن يتعاونوا فيما بينهم ويتبادلون أفكارهم لحل المشكلات .
- مراعاة الفروق الفردية : فالمتعلمون يتعاونون ويشتركون فى تحديد المشكلة ويصممون ويخططون ثم ينفذون ويستخدمون الأدوات للحصول على بيانات يحولونها إلى رسومات ومخططات ثم يستنتجون ويفسرون نتائجهم .
- تقويم المتعلمين المعتمد على تقييم الأداء ؛ تساهم الإستراتيجية فى تنمية مهارات التفكير والمهارات المعملية . (سراج ، 2019: 60)

خامساً : مراحل إستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH :

يتم تطبيق هذه الإستراتيجية واستخدامها فى التدريس من خلال إستخدام مجموعة من المراحل أو الخطوات وذلك من خلال التفاعل بين قالب المعلم والمتعلم كما فى الخطوات التالية:

[1] **مرحلة الاستطلاع الأولية لأفكار الطلاب** : يبدأ المعلم الدرس باستكشاف المعرفة السابقة للطلاب ، وكذلك الكشف عن الأخطاء المفاهيمية لديهم ، وذلك من خلال سؤال الطلاب ، ورسم خرائط المفاهيم الفردية والجماعية .

[2] **مرحلة ما قبل النشاط** : فى هذه المرحلة يقوم المعلم بإشارة تفكير المتعلمين فى 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 ، ثم يناقش المعلم المتعلمين حول تحديد وتصميم أنشطة استقصائية لاستكشاف المفاهيم والعلاقات والإجابة عن التساؤلات .

[3] **مرحلة النشاط** : وفى هذه المرحلة يقوم المعلم بتهيئة الفرصة للمتعلمين للعمل الجماعى بمساعدة قليلة منه لتنفيذ النشاط عن طريق تقسيم المتعلمين إلى مجموعات غير متجانسة وتوزيع أوراق العمل والأدوات اللازمة لإجراء النشاط ، فالمعلم فى هذه المرحلة يكون مسهلاً وميسراً لعملية التعلم من خلال مساعدة المتعلمين على تصميم النشاط وإجرائه . (Hand, 2008,6-7)

[4] **مرحلة التفاوض والكتابة الفردية** : فى هذه المرحلة يطلب المعلم من المتعلمين كتابة الملاحظات ، والفروض أو الاستنتاجات والأدلة أو الشواهد التي تدعم الاستنتاجات .

[5] **التفاوض والمناقشة الجماعية (الحوار الجماعي)** : ويتم فيها المناقشات والمفاوضات داخل المجموعات ، والتى يبدأ فيها المعلم بالتحاور مع المتعلمين أثناء إجراء النشاط ، من أجل دعم توجيه انتباههم إلى معني البيانات والأدلة التي جمعها ، وكيفية تفسيرها للإجابة عن أسئلتهم الخاصة المرتبطة بالموضوع ، بالإضافة إلى التفاوض بين المتعلمين وأقرانهم حول استخدام الملاحظات والبيانات التى قاموا بكتابتها والاستماع بانتباه إلى تفسيرات زملائهم معتمدين فى ذلك على الأدلة والحجج والبراهين العلمية ، وبذلك يتم إكساب المتعلمين فرصة لتفسير النظريات والقوانين العلمية فى ضوء البيانات التى تم جمعها ومن ثم تطوير أفكارهم الأولية والتفكير فى عالمهم الطبيعي. (سراج ، 219 : 63)

[6] **مراجعة النتائج** : وفيما يتم مراجعة النتائج التي توصلت اليها كل مجموعة للتحقق من صحتها ويتم مراجعتها من قبل مجموعة أخري ، وتتم عملية المراجعة فى ضوء

مجموعة من المصادر المختلفة (الكتاب المدرسي ، الشبكة العنكبوتية ، المجلات العلمية) التى تستخدم لتقييم صحة النتائج .

[7] **الكتابة الفردية التأملية :** وفيها يساعد المعلم المتعلمين على استخلاص المفاهيم التى تم تناولها فى النشاط الاستقصائي وتعريفها إجرئياً ، وتنظيم الخبرات الجديدة مع الخبرات السابقة .

[8] **استكشاف فهم الطلاب بعد التعلم :** فى هذه المرحلة يقيم المعلم مدى فهم المتعلمين للمفاهيم والمحتوي العلمي على مستوي المجموعات وعلى المستوي الفردي ، ومن خلال المناقشة الجماعية مع المتعلمين (Caukin, 2010, 166-167)

سادساً : أهداف إستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية :

تهدف إستراتيجية الكتابة العلمية إلى تحقيق العديد من الأهداف ومنها :

[1] تهدف الإستراتيجية إلى مساعدة المتعلم على التقصي والاكتشاف ليستطيع بناء فهم عميق لمفاهيم المعرفة العلمية ، وبالإضافة لذلك تساعده على التعبير عن فهمه للمفاهيم العلمية بطرق متعددة .

[2] هذا النوع من الاستراتيجيات يهدف إلى اندماج المتعلمين فى عمليات التقصي والاكتشاف فى أثناء تعلم العلوم لاستيعاب المفاهيم العلمية الأساسية (آل الشيخ ، 2017 : 65)

[3] تهدف هذه الإستراتيجية إلى تمكين المتعلمين من فهم محتوي الكتاب المدرسي ، فممارسة المتعلمين للكتابة العلمية فى أثناء قيامهم بالأنشطة الاستقصائية باستخدام هذه الإستراتيجية تساعدهم على استيعاب المفاهيم ، فيتمكنون من إعطاء التفسيرات ودعمها بالحجج والبراهين ، فيصبح التعلم أكثر فعالية (Yaman, 2018, 16)

[4] تهدف هذه الاستراتيجية إلى تعزيز التفكير ، والتفاوض على المعني ، والكتابة عن أنشطة تعلم العلوم ، حيث أثبتت هذه الإستراتيجية أنها تعزز فهم العلوم ، كون الكتابة تمثل نمطاً متعارف عليه لتنمية التفكير فى العلوم ، لا سيما التفكير فى الصلة بين الادعاءات والبراهين .

[5] لا توفر هذه الإستراتيجية استراتيجيات تعليمية فقط تستند إلى المناقشة بحيث يمكن للمعلم توظيفها ، وإنما توفر أيضا إستراتيجيات تهدف إلى إشراك الطلاب فى الطرق العلمية للتفكير والمناقشة .

[6] تهدف هذه الإستراتيجية إلى استخدام الاختبارات العلمية الموحدة ، واختبارات التفكير الناقد.

[7] تهدف مرحلة المناقشة فى هذه الإستراتيجية إلى مساعدة المتعلمين على بناء تفسيرات علمية من خلال التفكير ، مما يساعدهم على تطبيق المنطق والتفكير التأملي لاتخاذ قرارات لما يجب أن يُصدر عليه الحكم ، وما الذي يجب أن يُعمل به . (Hand & Cavagnetto, 2010, 452) & (Keys, 1999,28)

سابعاً : أهمية إستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية

تكمن أهمية إستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية فى الآتي :

(1) تُعد هذه الإستراتجية أكثر من مجرد طريقة تدريس أخري لاستخدامها من أجل إشراك الطلاب على ممارسة العلوم (Do science) أنما تعمل هذه الإستراتجية كإطار لتوجيه الأنشطة الطلابية فضلاً عن توفير فرص التعلم لتحسين محو أمية العلوم ودعم تطوير مهارات ما وراء المعرفة فيما يتعلق بفهمهم للمفاهيم العلمية .

(2) يتم توجيه الطلاب ليس فقط لتنفيذ الأنشطة العلمية وإنما التفكير والمناقشة والتفاوض فى المعاني الخاصة بهم للوصول إلى الاستيعاب المفاهيمي أثناء عملهم .

(3) فى هذا الإستراتيجية يكون التركيز فى التعليم على تعلم المتعلم بدلاً من تفاصيل طرق التدريس التى يقدمها ، وبعبارة أخري أن ما تم تعليمه يصبح نتيجة للتعلم ، بدلاً من أن يكون التعلم نتيجة للتعليم (أي أن التركيز يكون على التعلم الذي يحدث بدلاً من التركيز على التدريس الذي سيتم القيام به) .

(4) أحد الجوانب الأكثر فائدة فى هذه الإستراتيجية هو دمجها للقراءة والكتابة وهذا يكون واضح فى القالب الخاص بالمتعلم ، وتسمح مكونات القراءة والكتابة هذه للطلاب بمناقشة المعاني الخاصة التي استنتجوها من الدروس والأنشطة المقدمة أثناء استخدام الإستراتيجية ويعتبر هذا التكامل فى القراءة والكتابة جانباً حيوياً من جوانب التعلم ، والتى بدورها وجدت كعنصر رئيسي فى الفهم العلمي ، فهذا الفهم ضروري لنقل المعرفة

لحل الطلاب المشكلات فى سياقات مختلفة ولتطبيق معارفهم الجديدة فى مواقف اجتماعية مختلفة مارسوها خارج الفصول الدراسية .

(5) تكمن أهمية هذه الإستراتيجية فى تحقيقها لمعايير علوم الجيل القادم (Next Generation Science Stand ards) (NGSS, 2012) ، حيث تطلب من المتعلمين طرح الأسئلة ، وتصميم الأنشطة لتوليد البيانات ، وبناء ادعاءات ، واستخدام البراهين ، ومن السمات الحاسمة التى تتسم بها معايير (NGSS) هى التفكير الجدلي ، وهذا يجبر المتعلمين على تجاوز نقل مهارات المناقشة إلى فهم الممارسة العلمية . (Hand, et al , 2009, 676) & (Hand, 2006, 105)

من خلال ما سبق تري الباحثة أن هذه الإستراتيجية تسعي إلى تعليم الطلاب كيف تُبني المعرفة ، وكيفية التفاعل بين المعرفة الجديدة والمعرفة السابقة ، وتساعد الطلاب على طرح الأسئلة ، وكذلك تخطيط وتصميم وتنفيذ الأنشطة وتفسير النتائج ، فيبني الطالب المفاهيم بنفسه مما يوسع مداركه ويكون اتجاهات إيجابية لديه.

ونظراً لأهمية إستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية (SWH) فى تدريس العلوم ظهرت بعض الدراسات التى اهتمت بها ومنها :

هدفت دراسة (سراج ، 2011) إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH على تدريس قوانين الغازات فى مقرر الفيزياء ، وتنمية عادات العقل المنتجة ومهارات العمل المخبرى والميول الابتكارية الفيزيائية لطالبات الصف الثاني الثانوي وبلغت عينة الدراسة (44) من طالبات الصف الثاني الثانوي ، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائيا عند مستوى 0.5 فى اختبار التحصيل الدراسي كليا وعند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية فى التطبيق البعد ، أما مستويات المعرفة والاستدلال منها يوجد فرق دال إحصائياً وجود فرق ذى دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية والضابطة فى تطبيق مقياس عادات العقل واختبار مهارات العمل المخبرى ومقياس الميول الابتكارية الفيزيائية لصالح المجموعة التجريبية، دراسة (الجمعان ، 2015) إلى تقصي أثر استخدام إستراتيجية الكتابة من أجل تعليم العلوم (SWH) فى تدريس فصل الخواص والتغيرات فى مقرر

الكيمياء (1) بنظام المقررات ، فى تنمية كل من التحصل والاتجاه نحو الكيمياء لدى طالبات الصف الأول الثانوي فى مدينة الرياض، وتوصلت الدراسة إلى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين فى الأسئلة المقالية لصالح المجموعة التجريبية ، وعدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين فى اختيار الأسئلة الموضوعية ، وتوصلت إلى فاعلية إستراتيجية (SWH) فى تنمية الاتجاه نحو الكيمياء لدى عينة الدراسة ، كما هدفت دراسة (آل أحمد ، 2016) إلي معرفة فاعلية حقيبة تدريبية مقترحة فى ضوء إستراتجية SWH لتبنى معلمات الكيمياء للتدريس البنائي ، وتكون المجتمع من معلمات الكيمياء العشر التابعات لمكتب التعليم جنوب الرياض ، وكان من النتائج المهمة لهذه الدراسة تمكن المعلمات من بعض الممارسات التدريسية البنائية ، وقدرتهن على توظيف سمات الاستقصاء فى الأنشطة ، واكتسابهن مهارات توظيف إستراتيجية SWH فى أنواع الاستقصاء ، ومن التوصيات المهمة لها هى تزويد معلمات الكيمياء بدورات تدريبية فى أثناء الخدمة تهدف لاستخدام إستراتيجية SWH، ، وقدمت دراسة (آل الشيخ ، 2017) برنامج تدريبي مقترح فى إعداد طالبات العلوم المعلمات الملتحقات ببرنامج التربوي لخطة درس تبعاً لإستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH ، حيث بلغ عدد عينة الدراسة 29 من طالبات العلوم المعلمات الملتحقات ببرنامج التربوي بجدة ، وتوصلت الدراسة إلى فعالية البرنامج فيما يتعلق بالتعريف بمدخل الكتابة من أجل التعلم والمعرفة بإستراتيجية SWH ، وتنمية مهارات إعداد خطة درس وفق إستراتيجية SWH ، وهدفت دراسة (جاد ، 2020) إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية SWH على تنمية التفكير التأملي وعادات العقل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وتكونت مجموعة البحث من 72 تلميذاً بالصف الأول الإعدادي ، واسفزت النتائج على أن استخدام استراتيجية SWH له أثر كبير على تنمية التكفير التأملي وعادات العقل لدى عينة الدراسة ، كما أظهرت النتائج وجود علاقة إرتباطية موجة دالة إحصائية عند متسوى (0.05) بين درجات المجموعة التجريبية فى التطبيق البعدي لإختبار التفكير التأملي ومقياس عادات العقل . ، وتقصت دراسة (المكتومية ، 2021) أثر استخدام إستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية (SWH) فى التحصيل الدراسي لدى طالبات الصف السابع الأساسي فى مادة العلوم واتجاهاتهن نحو الكتابة العلمية بسلطنة عمان ، حيث توصلت الدراسة إلى فاعلية إستراتيجية (SWH) فى تنمية الاتجاهات نحو الكتابة العلمية ، وأوصت

الدراسة على ضرورة إدراج دروس مصممه وفق إستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH فى محتوى كتب العلوم ليستفيد منها المعلمون فى إعداد دروس مشابهة .

ولقد استفادت الباحثة من الدراسات والبحوث السابقة في اعداد الاطار النظري وكذلك اعداد ادوات البحث ودليل المعلم المعد وفق استراتيجية SWH ، ويتفق البحث الحالي مع الدراسات والبحوث السابقة علي أهمية وضرورة استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية كونها إحدى استراتيجيات التدريس الحديثة والتى قد تساهم فى تنمية مهارات الفهم القرائي والانخراط فى تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائى.

المحور الثاني : الفهم القرائي للنصوص العلمية

Reading Com Prehension of Science Text Books

الفهم هو القدرة على فهم النص والتأمل فيه والتعلم منه ؛ وهذا هو السبب من القراءة ، فإذا تمكن القارئ من تحديد الكلمات وتمييزها وقراءتها ، لكنه لا يفهم ما يقرأ ، فإنه لن يحقق الهدف المنشود من قراءته ، وعندما يفهم القارئ ، فإنه يقوم بتوصيل ودمج وتفسير واستنتاج وتحليل وتقييم الأفكار الواردة فى النص .

وبشير موسي (2011 : 8) إلى أهمية القراءة الواعية المقترنة بالفهم للمتعلم لتحقيق أهدافه التعليمية ، التى تعتمد على فهم معاني الكلمات والجمل ، والربط المتسلسل المنطقي للأحداث ، والقدرة على النقد واستخلاص المعني من النص المقروء ، مما يعكس عمليات تفكير معقدة ونشطة .

أولاً : تعريف الفهم القرائي للنصوص العلمية

تم تعريفه بأنه عملية عقلية تشمل تفسير الرموز التى يتلقاها القارئ عن طريق عينية ، وتتطلب فهم المعاني والربط بين الخبرة الشخصية وهذه المعاني ،والنقد ، والتذوق ، والتفاعل ، والتطبيق .(شحاته ، والنجار ، 2003 :232)

أو هو عملية عقلية معرفية يصل بها القارئ إلى معرفة المعاني التى يتضمنها النص المقروء ، وذلك من خلال قيامه بالربط بين الكلمات والجمل والفقرات ربطاً يقوم على عمليات التفسير والموازنة والتحليل والنقد . (بكرى ، 2021 : 297)

وعرفه الرنتيسي وآخرون (2021: 120) الفهم القرائي بأنه يمثل عملية عقلية معرفية ، تشمل مقدرة القارئ على التعرف على الكلمات ومعانيها ، وإدراكه بين الكلمات والفقرات ، حتي يتمكن من فهم معني القطعة القرائية ، وتحويل الرموز إلى معان .

فى حين عرفه الشهري (165:2022) بأنه عبارة عن عملية عقلية يمارسها القارئ من خلال محتوى قرائي ، بهدف استخلاص المعني العام للموضوع .

وتري الباحثة أن الفهم القرائي يُعد البنية الأساسية التى تُساعد المتعلم على تعلم واستيعاب المحتوى الدراسي . ومواجهة مشكلاته فنجد أن النص المقروء أنواع وكل نوع له غرض يختلف عن الآخر فمنها النص السردي ، والنص الإجرائي ، والنص التوضيحى (التفسيري) وأغلب النصوص العلمية من النوع الأخير (أحمد،2008 :217)وتعامل المتعلم مع النصوص العلمية التفسيرية يتيح الفرصة أمام المتعلم لإعمال عقله ، وتوظيف ما لديه من خبرات سابقة فى فهم ما يتضمنه النص العلمي من معان (أبو شامة ، 2011 : 77)

ولقد تطور مفهوم الفهم القرائي للنصوص العلمية منذ منتصف القرن الماضي ، وظهر فى العقد الأخير منه اتجاه ينظر إلى الفهم القرائي على أنه عمليات تفكير تصاحب القارئ عند القراءة Meta cognition ، وأن الفهم ما هو إلا مجموعة من التمثيلات أو الصور الذهنية تكون لدى الفرد ، ويتم استحضارها عند القراءة (أبو لبن ، 2010 : 23)

ويعرف الفهم القرائي للنصوص العلمية بأنه وصف لبنية المعرفة فى موضوع أو مجال بحيث يتم فهمه أثناء القراءة . (Guthrie & Taboada, 2014 : 395)

كما يعرف الفهم القرائي للنصوص العلمية بأنه القدرة على الحصول على معني من النص لتحقيق بعض الأهداف . (Best, 2005:66)

فى حين عرفه (عفيفي ، 2017 : 154) عملية عقلية نشطة يقوم بها القارئ بالتفاعل مع النص مستخدماً خبراته السابقة ، وقدرته على تحديد الفكرة الرئيسية والأفكار المدعمة لها .

ومن خلال ما سبق تُعرف الباحثة الفهم القرائي للنصوص العلمية بأنه تفاعل المتعلم مع النص العلمي بحيث يُمكنه تحديد الفكرة الرئيسية ، وإدراك علاقة السبب بالنتيجة ، والتعرف على الرسوم والأشكال ، والاستنتاج واستخلاص المفاهيم ، ومعرفة التفاصيل فى النص العلمي .

ثانياً : عناصر الفهم القرائي :

الفهم القرائي هو عملية بناء واستخلاص المعني من خلال التفاعل والاندماج مع اللغة المكتوبة ، هذه العلمية تعتمد على القارئ الذي يقوم بالفهم ، والنص الذي يجب فهمه ، والنشاط الذي يكون الفهم جزء منه وهذه الأبعاد الثلاثة تحدد ظاهرة الفهم الذي يحدث ضمن السياق الاجتماعي والثقافي المتكامل ، وهذه الأبعاد هي : -

1- القارئ (The Reader)

خصائص القارئ وقدراته ومهاراته تؤثر على علمية الفهم بشكل كبير وتتضمن هذه القدرات والمهارات ، القدرات المعرفية (الانتباه ، التذكر ، التحليل ، التخيل) والدافعية للقراءة والأنماط المتنوعة من المعرفة (معرفة المفردات ، المعرفة بالموضوع ، المعرفة اللغوية والكتابية ،المعرفة باستراتيجيات الفهم المحددة)

2- النص (The Text)

ملامح وشكل النص تؤثر بشكل كبير على الفهم القرائي للنصوص ، حيث إن النصوص يمكن أن تكون سهلة أو صعبة ، إن مستوى الصعوبة أو السهولة يعتمد على التفاعل بين معلومات النص وبين معرفة وقدرات القارئ ، كما يعتمد فهم النص على مدى وضوح النص الذي يعني مناسبة النص للبنية المعرفية للقارئ .

3- الأنشطة (The activities)

يتوقف نجاح الطالب فى أداء أنشطة القراءة على أهداف نشاط القراءة ، والعمليات المستخدمة لمعالجة النص الذي تتم قراءته ، ونتيجة أداء هذا النشاط . (Slater & Horstman, 2002, 165)

ثالثاً : مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية

تعددت تصنيفات مهارات الفهم القرائي فى مستويات متدرجة فى تسلسل هرمي تندرج تحت كل منهم عدة مهارات فرعية ، ويعتمد كل مستوى على المستويات السابقة له ، ولكن اختلف الباحثون فى عدد المستويات ومسمياتها ، فصنف كلا من عوض وسعيد (2003) مهارات الفهم القرائي إلى سبعة مستويات هي : المستوي الحرفي ، والتفسيري ، والاستيعاب ، والتطبيقي ، والنقدي ، والإبداعي ، والوجداني أو التذوقي.

فى حين صنف رجب (2011) الفهم القرائي فى أربعة مستويات وهى الفهم الحرفى ، الفهم الناقد ، الإبداعي ، التفسيري .

وقدم بكرى(2007) تصنيفا للفهم القرائي فى خمسة مستويات وهى (مستوى الفهم المباشر – مستوي الفهم الاستنتاجي ، مستوى الفهم النقدي ، الفهم التذوقي ، الفهم الإبداعي) .

فى حين صنفهاالصاوى(63:2009) إلي أربع مستويات وهي (مستوى فهم معانى الكلمات – فهم معنى الجملة– فهم معنى الفقرة – تنظيم المادة المقروءة) .

ويلاحظ مما سبق أنه بالرغم من اختلاف الباحثين فى تصنيف مستويات الفهم القرائي إلا أنها تتفق فى جوهرها ، حيث تتفق فيما بينها على أن الفهم القرائي عملية عقلية تقوم على تذكر المفاهيم واسترجاعها واستنباط المعاني ، واستنتاج الأفكار الرئيسية والفرعية المتضمنة فى النص ، وتفسير أسباب الحدوث ولقد تناولت الباحثة أربع مستويات للفهم القرائي ومهاراته الفرعية المرتبطة بالفهم القرائي للنصوص العلمية ، بما يتناسب مع طبيعة وخصائص النصوص العلمية ، وبما يتناسب مع خصائص تلاميذ المرحلة الابتدائية ، وهذه المستويات هي :-

[1] الفهم الحرفي (المباشر)

ويطلق عليه البعض الفهم المباشر أو قراءة السطور ، ويعبر عن قدرة القارئ على فهم الكلمات والجمل كما وردت صريحة فى النص ويتضمن المهارات الفرعية التالية :- (الصاوى ، 2009 : 34)

- تحديد أفكار رئيسية للنص أو الفقرات مصرح بها مباشرة .
- تعريف مفاهيم ، ومعان مقصودة وردت صريحة فى المقروء .
- تحديد أسماء ، أعداد ، أماكن ، أو أزمنة تضمنها المقروء .
- ترتيب الأحداث والأفكار حسب تسلسلها الزمني الوارد فى النص .
- قراءة الأشكال والجداول والرسوم البيانية .
- ذكر أسباب مصرح بها لأحداث ، ومواقف .

[2] الفهم التفسيري (الاستنتاجي)

ويطلق عليه الفهم الاستنتاجي أو قراءة ما بين السطور ، ويعبر عن قدرة القارئ على فهم العوامل والأسباب والعلاقات ، ويتضمن المهارات التالية (أبو شامة ، 2011 : 22) : -

- توضيح العلاقة بين الجمل .

- استنتاج أوجه الشبة والاختلاف .
- تفسير أسباب الأحداث والظواهر .
- استنتاج الأفكار الرئيسية التى اشتمل عليها الموضوع .
- استنباط المعاني الضمنية التى لم يصرح بها الكاتب .

[3] الفهم النقدى Critical Comprehension

ويُطلق عليه المستوى التقويمي ، ويعبر عن قدرة القارئ على إصدار الحكم فيما يتعلق بمحتوي النص ، وتحديد نواحي القصور والجودة فيه ، ويشمل المهارات الفرعية التالية (الصاوي، 2009 : 103) :-

- تمييز الحقيقة من الخيال .
- تقدير قيمة وأهمية الموضوع .
- تكوين رأي حول القضايا والأفكار المطروحة فى النص .
- الحكم على المقروء فى ضوء الخبرة السابقة .
- الحكم على المقروء فى ضوء الخبرة السابقة .
- إعادة صياغة أفكار الموضوع بصورة مبتكرة (قصة ، رسم ، مخطط ، ...)

[4] الفهم الإبداعي Creative Comprehension

أو هو المستوي التطبيقي ، ويعني هذا المستوى بالإفادة من المقروء للوصول إلى حلول جديدة لمشكلات وردت فى النص ،أو التنبؤ بأفكار جديدة ، ويشمل بعض المهارات منها (موسي ، 2011 : 65)

- تطوير أفكار جديدة من أفكار معروضة .
- التنبؤ بالأحداث بناءً على مقدمات معينة .
- اقتراح حلول جديدة لمشكلات وردت فى الموضوع .

رابعاً : أهمية الفهم القرائي للنصوص العلمية

يرى (الغلبان ، 2014 : 67) أن أهمية الفهم القرائي تكمن فى إكساب الطلاب مهارات حل المشكلات ومساعدهم على الارتقاء بلغتهم ، وهو عنصر أساسي وهام فى نجاح الطلاب فى المواد الدراسية المختلفة ، ويساعدهم على ربط خبراتهم السابقة بالحالية والمستقبلية مما يساعدهم على التنبؤ .

وأضاف (إسماعيل ، 2021) أن أهمية الفهم القرائي للنصوص العلمية تتلخص فى الآتي : -

أ- يوفر لدى المتعلم سهولة تطبيق ما تم تعلمه فى مواقف جديدة تتميز بالأصالة بناء على ما تم فهمه.

ب- يساعد على توفير وقت وجهد المتعلم ، لأن اعتماده على حفظ ما يقرأ سرعان نسيانه له مما يضطره لإعادة حفظه مرات عديدة إلى أن تنتهي فترة احتياجه له ، وهى مع إنتهاء فترة الامتحانات بعكس فهم المتعلم لما يقرأ فيبقي أطول أثراً فى ذهنه ، ولا يحتاج لإعادة حفظه ثانية ، لأنه يستطيع استنتاجه إذا تعرض نسيانه .

ج- يساعد المتعلم على تثبيت المعلومات ، والاحتفاظ بها لمدة طويلة ، أما التعلم الذي يتم دون فهم يكون تعلماً ألياً نتيجة الحفظ والتكرار ، ويكون عرضة للنسيان .

د- يولد الإحساس بالرغبة فى القراءة لدى المتعلم عندما تتوافر لديه القدرة على الفهم القرائي للنصوص العلمية ، ومن ثم زيادة ميوله العلمية نحو عملية القراءة الواعية .

ه- يستطيع معرفة الغرض الضمني للمقروء ، والتوصل لاستنتاجات عديدة منها ، وحل المشكلات التي قد تعترضه .

و- يكون بإمكان المتعلم الذي لديه القدرة على الفهم القرائي أن يربط بين المواد الدراسية المختلفة التى قد يكون بينهما تشابه ، بالإضافة لفهمه المعلومات المذكورة فى إحدهما من خلال فهمه للمادة الأخري **خامساً : الفهم القرائي للنصوص العلمية وتدريس العلوم**

تُعد تنمية القدرة على الفهم القرائي للنصوص العلمية إحدى التوجهات الحديثة فى تدريس العلوم ، حيث يوجه الاهتمام نحو عمليات القراءة وما يحدث داخل عقل المتعلم ، من منطلق أن القراءة تُعد أسلوباً من أساليب التفكير النشط ، حيث يُحاول القارئ أثناء القراءة أن يَحُلَّ بشكل تدريجي المعاني المتناقضة فى النص ، ويعمل على بناء التفسيرات والاستدلالات المبنية على النص والأفكار المختزنة فى ذاكرته ، بالإضافة إلى أنها عملية توليدية للأفكار الجديدة . (Galloway, 2003, 78)

ولكي يصل المتعلم إلى حل المشكلات المتضمنة فى النص المقروء والاستفادة من المعلومات المقدمة له فإنه من الضروري أن يتمكن من القراءة السليمة لهذا النص ابتداء من فك

الرموز المكونة له بصفة صحيحة ، وصولاً على القيام بالاستنتاج والتقييم والتحليل (العطوي ، 2022 : 37)

لذلك نجد أن تنمية قدرة المتعلمين على فهم النص العلمي المقروء تحقق نمواً معرفياً وقدرة على توجيه النقد الهادف ، وانتفاعاً بالقراءة العلمية فى الحياة العامة ، والقارئ بفهم واضح يصل إلى التفاعل مع النص العلمي المقروء بتحديد المحاور الرئيسية فيه وفهم العلاقات بينها ، وإيضاح الأفكار الأساسية وما تتضمنه من قيم ومعتقدات ومحاولة الاستعمال الصحيح لهذه الأفكار . (زاير، هاشم ، 2016 : 87)

وانطلاقاً من هذا ومن أن مناهج العلوم أرضاً خصبة لمبادرات إصلاح التعليم ، ومن خلال أهمية القراءة العلمية وأنها أساساً لكل تقدم بشرى فمن خلالها يكون الفرد اتجاهاته وقيمه ، وأفكاره ويعمقها بقراءة علمية فاحصة وفهم علمي أعمق ، وبناءاً على أهمية القراءة العلمية والفهم القرائي للنصوص العلمية اهتمت الدراسات العلمية بتنمية الفهم القرائي للنصوص العلمية فى تدريس العلوم ومنها على سبيل المثال :

استهدفت دراسة (العتيبي ، 2014) التعرف على فاعلية تدريس العلوم وفق نموذج مقترح قائم على التعلم للتأملي فى تنمية مهارات التفكير التأملي والفهم القرائي للنصوص العلمية لدى طالبات المرحلة المتوسطة ، وتكونت أدوات الدراسة من اختبار التفكير التأملي ، واختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية النموذج المقترح فى تنمية مهارات التفكير التأملي والفهم القرائي للنصوص العلمية، وأجريت دراسة (عفيفي ، 2017) لتحري العلاقة بين الاستقلال الإدراكي وقلق قراءة النص العلمي ، والقدرة على الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، وطبقت أدوات الدراسة على 192 تلميذاً وتلميذه بالصف الأول والثاني بالمرحلة الإعدادية فى محافظة الإسماعيلية ، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة بين المستقلين إدراكياً والمعتمدين على المجال الإدراكي فى الدرجة الكلية لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ، وعدم وجود أثر لتفاعل الاستقلال الإدراكي وقلق قراءة النص العلمي فى تباين الدرجة الكلية لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى المتعلمين. كما هدفت دراسة (عمر ، العربي ، 2017) إلى التعرف على دور المعالجات التدريسية لمعلمة العلوم فى تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص الكيميائية فى كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط ، وتم ملاحظة المعلمات أثناء المعالجة التدريسية ، وإجراء مقابلات مفتوحة بعد

كل ملاحظة ، وأظهرت نتائج الدراسة ضعف دور المعلمة فى تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى الطالبات ، وأوصت الدراسة بضرورة الاهتمام بالاستراتجيات التى تنمى مهارات الفهم القرائي وتتناسب مع المناهج الجديدة ، دراسة (موسي ، 2018) والتى هدفت إلى تنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى العراق من خلال إستراتيجية توليفية قائمة على خرائط المفاهيم وتوضيح القيم والتساؤل الذاتي ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية الإستراتيجية التوليفية فى تنمية مهارات الفهم القرائي ، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب كل من المعلم والمتعلم على الإستراتيجية وضرورة تطبيقها فى التدريس، كما هدفت دراسة (إسماعيل ، 2021) إلى تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية باستخدام إستراتيجية قائمة على البنائية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، حيث طبقت الدراسة على عينة عشوائية (40) تلميذ من تلاميذ الصف السادس الابتدائي ، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لإختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية لصالح التطبيق البعدى ، وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات أهمها ضرورة الاهتمام بالنظرية البنائية فى التدريس ، وتنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى الطلاب والتى تظهر دور العلوم فى خدمة المجتمع وحل مشاكله .

وبالنظر للدراسات السابقة التي تم عرضها تلاحظ الباحثة ما يلي:

- تنوعت أغراض الدراسات السابقه فبعضها هدف لاستخدام استراتيجيات متنوعه لتنمية فهم مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية مثل استخدام المعالجات التدريسية أو استراتيجية قائمة علي النظرية البنائية ، أو استخدام استراتيجية توليفية قائمة علي خرائط المفاهيم والتساؤل الذاتى، أو استخدام نموذج مقترح قائم علي التعلم التأملي.
- جميع الدراسات أكدت علي أهمية تنمية الفهم القرائى للنصوص العلمية ومهاراته المختلفة لدى الطلاب .
- تنوعت المراحل التعليمية التى أجريت فيها هذه الدراسات بداية من المرحلة الابتدائية وحتى المرحلة الثانوية، ولم يهتم البعض بتلاميذ الصف الرابع الابتدائي لذا ركزت الدراسة الحالية علي هذه العينة.

- استفادت الباحثة من الدراسات السابقة فى التعرف علي طبيعة الفهم القرائي ومهاراته المختلفة والاسترشاد بالأدوات المستخدمة لتصميم اختبار مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.
- ويمكن ملاحظة أن نتائج الدراسات السابقة عن تقييم مدى وجود مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى الطلاب ، قد أشارت إلي وجود قصور فى تلك المهارات، ومن ثم فى ترجمة ذلك أثناء قراءة النصوص العلمية فى مادة العلوم.

المحور الثالث : الانخراط فى التعلم Learning Engagement

يعد الانخراط فى التعلم أحد المؤشرات الدالة على جودة بيئة التعلم واندماج الطلاب معها وبالتالي نجاح التعلم .

ومن ثم فإن إنخراط الطلاب فى التعلم من أهم القضايا التى شغلت إهتمام التربويين فى الآونة الآخيرة ، ويمكن تحقيق إنخراط الطلاب فى التعلم من خلال : انغماس الطلاب فى أنشطة تتطلب الإفادة من مستويات عليا من النشاط العقلي بدلاً من الاعتياد على الحفظ والاستظهار ، والعمل على إثراء البيئة التعليمية للطلاب ، وتشجيعهم على ممارسة المهارات التى تتطلب دمج المعارف والمهارات . (السباحي ، 2021 : 220)

أولاً : مفهوم الانخراط فى التعليم

تعددت مسميات الانخراط فى التعلم حيث يسمى بالاندماج فى التعلم، أو الانهماك فى التعلم أو الانغماس فى التعلم إلا أنها تشترك جميعاً فى مفاهيمها العامة ومكوناتها الأساسية ومن أهم التعريفات التي ذكرت للانخراط فى التعلمما يلي:

توجد تعريفات عديدة للانخراط فى التعلم، حيث عرفه (الزغبي ، 2013 : 11) بأنه انشغال المتعلم بنشاط له صلة مباشرة بعملية التعلم داخل الصفوف من خلال الانتباه والمشاركة وبذل الجهد والالتزام بتعليمات المعلم .

أو هو مستوى الجهد أو التفاعل بين الوقت أو المصادر التعليمية التى تساهم فى تطوير نتائج التعلم والخبرة . (Lee, Song & Hong, 2019, 22)

ويعرفه (شعبان ، 2019 : 26) بأنه مقدار الجهد المبذول من قبل التلاميذ فى استيعاب وفهم المحتوي التعليمي أثناء تنفيذ المهام والأنشطة التعليمية المتنوعة أثناء استخدام الاستراتيجيات التعليمية بما يمكن التلاميذ من التفكير بشكل إيجابي .

أو هو إنشغال المتعلم بنشاط له صلة مباشرة فى عملية تعلمه داخل غرفة الصف من خلال الانتباه والمشاركة وبذل الجهد والالتزام بتعليمات المعلم . (عمار ، 2021 : 258)

وعرفه (منصور ، 2016 : 118) بأنه انهماك الطلاب فى التعلم فى أنشطة أكاديمية واجتماعية وإثرائية وبتنفيذهم لمشاركات تعليمية بطريقة فاعلة ومنظمة ذاتياً وبامتلاكهم اتجاهات إيجابية نحو التعلم والمحتوي التعليمي .

ومن خلال التعريفات السابقة تُعرف الباحثة الإنخراط فى التعلم بأنه هو مقدار الوقت والجُهد الذي يبذله الطالب فى دراسته والتى تؤدي إلى الخبرات والنتائج الإيجابية والتى تساهم فى نجاحه .

ثانياً : مبادئ الانخراط فى التعلم

أشار (عبد الناصر ، 2018 : 73) إلى أن أهم مبادئ الانخراط والتى تعمل على الحصول على ممارسات تربوية فعالة هي :-

- تعاون المتعلمين مع أقرانهم ومع المعلم .
- التعلم النشط الذي يركز على المتعلم .
- مقدار الوقت المُستغرق فى أداء المهام التعليمية .
- تقديم التغذية الراجعة .

وأشار (مختار ، 2018 : 175) أن هناك بعض العوامل التى تؤثر فى انخراط التلاميذ فى التعلم هي :-

- عوامل مرتبطة بالمعلم : وتتمثل فى أسلوب تفاعل المعلم مع تلاميذه ومدى استخدامه للتعزيز اللفظي والتوجيه والدعم والتعزيز غير اللفظي .
- عوامل مرتبطة بالتلميذ : وتشمل الحالة الجسدية والعاطفية والسلوكية والمعرفية .
- عوامل مرتبطة بالأسرة والمجتمع : الظروف الاجتماعية للتلميذ ودعم الأسرة والمشاركة فى التعليم وعلاقة التلميذ بأسرته .
- عوامل مرتبطة بالمنهج ومصادر التعلم : وتشمل تنوع مصادر التعلم والمهام التعليمية وطرق التقييم.

وأوضح (نظير ، 2020 : 63) أن أهم مبادئ الانخراط فى التعلم التى تجعل المتعلم فعال نشط فى عملية تعلمه هي :

- الشعور بالتقدير والاحترام ،والثقة ، حيث يشعر بأن المعلم يقدره ويحترم شخصيتة ويثق فى قدراته .
- الثقة بالنفس ، حيث يشعر المتعلم بالثقة فى النفس ويقتنع بقدرته على التعلم .
- الإقتناع بأهمية التعلم ، حيث يقتنع بأهمية التعلم وفائدته ، لاستجابته لحاجاته فيقبل على التعلم ويزيد انخراطه فى عملياته ، مادام مقتنعاً بأن جهوده ستعود عليه بفوائد فى حياته اليومية .

من خلال ما سبق تري الباحثة أن الانخراط فى التعلم يتحقق كلما كان المتعلم مشارك نشط فى عملية التعلم ويتفاعل مع المحتوي التعليمى ومع زملائه ومع المعلم ، ويتحقق أيضاً كلما كانت المواد التى يدرسها الطلاب ذات صلة ببرنامجهم الأكاديمى ، وإمكانية تطبيقها وتوظيفها فى المستقبل .

ثالثاً : أبعاد الانخراط فى التعلم

إن الانخراط التعليمي مفهوم متعدد الأبعاد ويرتبط به عوامل متعددة ، وقد طرحت تصورات مختلفة من قبل علماء وباحثين مختلفين عن بنيته ومكوناته ، فقد قدم سكيز وكندرمان وفرير (Skinner, Kinderman & Furrer, 2009,517) بُعدين فى مقابل بُعدين ، الانخراط السلوكي الذي يعبر عنه بالمبادرة والمثابرة ، فى مقابل النفور السلوكي الذي يتصف بالسلبية ، وتشتت الذهن ، الانخراط العاطفي الذي يظهر من الحماس ،والاهتمام فى مقابل النفور العاطفي الذي ينعكس فى الملل والقلق .

وحدد الغتم (2013) أبعاد انخراط الطلاب الأكثر شيوعاً وهي :

1- الانخراط السلوكي : ويقصد به المشاركة فى الأنشطة الصفية اللامنهجية وغير الأكاديمية والحضور والدوام المدرسي .
2- الانخراط المعرفي : ويقصد به المشاركة فى المهام واستكمال الواجبات المنزلية ومواجهة تحديات التعلم والجهود الموجهة نحو الادراك واستراتيجيات التعلم ويؤدي إلي تغير قوي فى تعلم ونجاح الطلاب .
3- الانخراط الاجتماعي والنفسي : ويقصد به الشعور بالانتماء والعلاقات وتصور قدرة النجاح ، بمعني الكفاءة والدافع والاهتمام والحاجة إلى الاختيار والحكم الذاتي .

4- الانخراط الفكري : الاستثمار العاطفي والمعرفي فى التعلم ، وذلك باستخدام مهارات التفكير العليا لزيادة الفهم وحل المشكلات .

5- الانخراط العاطفي : امتلاك الطلبة اتجاهات إيجابية وتفاعلات نحو المدرسة والمعلمين والتعلم والاصدقاء .

وعلى الرغم من تعدد الأدبيات التى ذكرت مكونات الانخراط فى التعلم ، ولكنها اتفقت جميعها على ثلاثة مكونات وهي :-

(1) الانخراط المعرفي : ويشمل عمليات الانتباه والتركيز أثناء التعلم ، وتنظيم المعلومات وتلخيص ما تم تعلمه . ويكون المتعلم المُنخرط معرفياً فى التعلم قادراً على تحديد احتياجاته المعرفية ، وفى بحث دائم عن المعرفة الجديدة ، وينجذب للتحديات ويستمتع بالصعوبات العقلية .

(2) الانخراط المهاري : يتضمن مدى مشاركة المتعلم فى مهمات التعلم من أنشطة أكاديمية واجتماعية وإثرائية ، تظهر فى صورة جهد ومثابرة ، أي يتضمن الانخراط السلوكي فى التعلم وما يشمله من مجموعة من السلوكيات (الحرص على حضور الحصص الدراسية ، اتباع قواعد الفصل الدراسي ومعاييره ، والمشاركة فى المناقشات الصفية الايجابية مع المعلم وزملائه).

(3) الانخراط الوجداني : ويتضمن الشعور بمتعة التعلم ، والشعور بالكفاءة الذاتية ، والرغبة فى بذلك الجهد والمثابرة فى التعلم .

ويتضمن الانخراط الوجداني عدة سلوكيات مثل الاهتمام أو المتعة ، والسعادة أو الملل ، والتوقعات وإقامة روابط بين المعرفة والخبرات السابقة ، وتوجيه الإنجاز ، والمشاعر الإيجابية أو السلبية للمتعلم تجاه المعلم وزملائه ، وموضوعات التعلم ، وعلاقة المتعلم بالمعلم . (أبو الريات ، خطاب ، 2020 : 670) ، (جابر ، 2017 : 253) .

وفى ضوء ما سبق يمكن تحديد أبعاد الانخراط فى التعلم إلى انخراط معرفي – انخراط مهاري – انخراط انفعالي ، وترى الباحثة أن تلك الأبعاد متداخلة ومرتبطة مع بعضها البعض ، وكلاً منها يؤثر ويتأثر بالآخر ، ولا يمكن فصل تأثير أحدهم عن الآخر ، ومن الصعب دارسة بُعد واحد منهم دون البُعدين الآخرين ، وهذا ما اقتصر عليه البحث الحالي .

رابعاً : أهمية الانخراط فى التعلم

تنبع أهمية الانخراط فى التعلم من إرتباطه بدافعية المتعلم ومشاركته وتحصيله الدراسي والتفاعل مع أقرانه أو المعلمين .

ويُعد الانخراط فى التعلم المفتاح الأساسي فى معالجة التحصيل المنخفض والملل الذي يشعر به التلاميذ أثناء دراستهم ، كما يُعد أهم أبعاد معايير التعلم الخاصة بالقرن الحادي والعشرين ، حيث يُساهم فى تحسين العملية التعليمية ، واعتبره المركز الدولي جزءاً أساسياً من تحليل الممارسات والسياسات الأكثر نجاحاً لتحقيق الأهداف المرجوة على النحو التالي :

- تحقيق معدلات عالية من الإنجاز نتيجة اندماج المتعلم فى أداة المهام والأنشطة .
- مواصلة التعلم : سواء فى الأنشطة الأكاديمية وغير الأكاديمية .
- الاندماج فى التعلم . (عبد الناصر ، 2018 : 71)

وأضاف أن الأهمية التربوية (Bagnall & Cooper, 2013) لمتغير انخراط الطلاب فى التعلم ترجع لكونه يمثل أحد المبادرات والأهداف الكبرى لمؤسسات التربية والتعليم ، حيث يحقق لدى المتعلم الأصالة الإبداع ، الإبتكار ، والكفاءة الأكاديمية ، كما أنه يُعد المفاتيح الحقيقية لتقييم وتحسين مخرجات التعلم وطرق التدريس ، ويسهم فى تحسين المناخ والبيئة التعليمية وأخلاقيات وثقافة العلم الأكاديمي .

وتتبع أهمية الانخراط التعليمي من نتائجه على الطالب حيث يشعر بالمسؤولية نحو تعلمه لكونه موجهاً من ذاته ، ويتمتع بالحيوية والحماس نحو موضوعات التعلم لامتلاكه الدوافع الداخلية ، فيوصف المتعلم بأنه استراتيجي ومشارك وفعال . (السليتي ، 2015 : 76)

ويضيف (عبد البديع ، 2020 : 38) أن يمكننا من خلال الانخراط التنبؤ بتعلم وتحصيل المتعلم وتحصيل المتعلمين على المدى القريب ، والتنبؤ بالنجاح فى العلمية التعليمية ، والتكيف مع مشكلاتها ، والقدرة على حلها بأسلوب علمي .

من خلال ما سبق تري الباحثة أن الإنخراط فى التعلم له تأثير واضح على سلوكيات التلاميذ فى العملية التعليمية ، حيث أنه يعمل على زيادة فهم التلاميذ والتعبير عن الذات ، وتوفير الفرص لاستفادة التلاميذ بشكل أكبر من المادة التعليمية التى يعرضها المعلم ، وزيادة رغبة التلاميذ فى إتقان العمل ، وتوفير فرص أفضل لهم للمشاركة فى الأنشطة الصفية .

دور معلم العلوم فى تنمية الإنخراط فى التعلم

أشار (Jones, 2009, 278) إلى أن للمعلم دور كبير فى تحفير تلاميذه على الانخراط فى التعلم من خلال وضوح التعليمات ومشاركتهم فى وضعها والشعور بفائدة ما يدرسونه ، والتأكيد على أهمية العمل والتواصل ، وشعور التلاميذ بالنجاح فى الحصول على المعرفة وامتلاك المهارات مما يؤدى إلى ثقة التلاميذ فى قدراتهم ، كما أنه أكد على ضرورة تجزئة المعلم للأنشطة الصعبة بما يساعد التلاميذ على النجاح فى أدائها ، وتوفير وقتاً كافياً أثناء التعلم لطرح التلاميذ للأسئلة التى لديهم فضول لمعرفة إجاباتها .

وأضاف (يتيم ، 2016) أن دور المعلم فى تنمية الانخراط فى التعلم تتمثل فى :

- خلق بيئة تعلم آمنة تشجع التلاميذ على مواجهة التحديات ، مما يساعدهم على استخدام مهارات التفكير العليا داخل الفصل وخارجه .
- استخدام مشكلات تتحدى تفكير التلاميذ وتشجيع النقاش ذا المعني بينهم حول المشكلة .
- تعزيز التلاميذ أثناء عملية التعلم مما يؤثر إيجابياً على زيادة احتمالية نجاح تعلمهم ، وانخراطهم فى عملية التعلم .
- تهيئة ظروف تعليمية متنوعة ومتغيرة فى الفصول الدراسية .

وتري الباحثة أن معلم العلوم يجب أن يكون ودوداً مع تلاميذه ، وألا يظهر علاقات العداء تجاههم لأن هذا يجعل التلاميذ تتقبل قيم المُعلم ، وتتولد لديهم مشاعر إيجابية وشعور بالرغبة فى المشاركة فى تعلم أكثر نشاطاً مثل طرح الأسئلة والإجابة عنها .

ونظراً لأهمية تنمية الانخراط فى تعلم العلوم اهتمت الدراسات والأبحاث بتنميته فى مادة العلوم ومنها :-

اهتمت دراسة (أحمد ، 2020) إلي تقصي فاعلية وحدة مصوغة وفقاً لإستراتيجية الأبعاد السداسية (PDEOED) لتنمية التحصيل المعرفي والمهارات الحياتية والإنخراط فى تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، وتوصلت الدراسة إلى نتائج مؤداها وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.05) بين متوسطي درجات تلميذات مجموعتي البحث فى التطبيق البعدي لاختباري التحصيل المعرفي والمهارات الحياتية ومقياس الانخراط فى تعلم العلوم، دراسة(عزام،2020) هدف البحث التعرف علي أثر التفاعل بين نمط المساعدة فى بيئة التعلم الالكترونى وأسلوب التعلم فى تنمية الجانب المعرفي مفاهيم بيئات التعلم الالكترونى وأدواته

والانخراط فى التعلم لدى طلاب الدبلوم العام فى التربية، وتوصل البحث إلي عدة نتائج منها عدم وجود أثر دال إحصائيا للتفاعل بين نمط تقديم المساعدة ببيئة التعلم الإلكترونى القائم علي الويب (بشرية/ذكية) وأسلوب التعلم لدى طلاب الدبلوم العام فى التربية فى التطبيق البعدى للاختبار التحصيلي، مع تفوق المساعدة البشرية علي المساعدة الذكية فى كل أسلوب من أساليب التعلم (استراتيجى- عميق – سطحى) وهدفت دراسة (جاد الحق،2021) إلي التعرف علي فاعلية استراتيجية مقترحة فى ضوء مُدخل السياق لتنمية مهارات التعلم مدى الحياة والانخراط فى تعلم العلوم لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية تخصص علوم وزراعة، وتوصلت الدراسة إلي وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعدى لاختيار مهارات التعلم مدى الحياة والانخراط فى تعلم العلوم لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك أسفرت النتائج عن وجود علاقة ارتباطية موجبة بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية فى اختبار مهارات التعلم مدى الحياة ومقياس الانخراط فى تعلم العلوم، واستهدفت دراسة (مختار ، 2021) التعرف على فاعلية التدريس القائم على التعلم المتمايز فى تنمية التحصيل الدراسي والانخراط فى التعلم العلوم لدى طلاب الصف السادس ذوي السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان ، وتوصلت الدراسة إلى فاعلية التدريس القائم على التعلم المتمايز فى تنمية التحصيل الدراسي والانخراط فى تعلم العلوم ، وكذلك عدم وجود فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة فى التطبيق البعد لكل من اختبار التحصيل ومقياس الانخراط فى تعلم العلوم تُغري إلى مستوى السعة العقلية.

أدوات الدراسة وإجراءاتها

أولاً :إعداد دليل المعلم

لقد مرت عملية إعداد دليل المعلم بالخطوات التالية:

أولاً: إعداد دليل المعلم وفقاً لاستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية :

تم إعداد دليل المعلم لإرشاده لتدريس وحدة (الأنظمة الحية) باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية، ولقد مرت عملية إعداد هذا الدليل بعدة خطوات وهى:

أولاً- بناء دليل المعلم:

وذلك من خلال:

أ- الإطلاع على بعض الأدبيات:

تم الإطلاع على بعض أدبيات المجال التى اهتمت بإعداد أدلة للمعلم بغرض الاستفادة منها فى إعداد هذا الدليل.

ب- تحديد الوحدة الدراسية:

تم إختيار وحدة **(الأنظمة الحية)** من كتاب العلوم المقرر على تلاميذ الصف الرابع الابتدائي فى الفصل الدراسى الأول كمحتوى يمكن من خلاله التعرف على مدى تحقيق الهدف العام من هذا البحث ، وقد تم اختيار هذه الوحدة لمبررات عديدة أهمها ما يلى :

- محتوى وحدة (الأنظمة الحية) يتضمن بعض القضايا المهمة ومنها (لتعرف علي العلاقات بين بقاء الكائنات علي قيد الحياة ومواطنها الطبيعية – كيف تتكيف الانواع المختلفة من الحيوانات والنباتات للبقاء علي قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية- التعرف علي تأثير الانسان علي البيئة-التعرف علي مكونات الجهاز التنفسي والهضمى عند الانسان).
- تساعد التلاميذ على الاستفادة من الوحدة فى حياتهم العامة.
- تعتبر هذه الوحدة مجالا خصبا لتنمية الفهم القرائي للنصوص العلمية والانخراط في تعلم العلوم لدى التلاميذ.
- تحتوى على موضوعات يحتاج إليها التلاميذ فى مواصلة دراستهم المستقبلية.

ج- تحديد الهدف من الدليل:

تم إعداد هذا الدليل بهدف مساعدة معلم العلوم فى تدريس وحدة (الأنظمة الحية) بإستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الإستقصائية لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي من أجل هدف يسعى إليه البحث الحالى يتمثل فى تنمية الفهم القرائي للنصوص العلمية والانخراط في تعلم العلوم فى مادة العلوم بالنسبة لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي.

د- جدول زمنى لموضوعات الوحدة:

تم عرض الخطة الزمنية المعتمدة لتدريس وحدة (الانظمة الحية) فى مقدمة الدليل للاسترشاد بها أثناء التدريس، وتم الالتزام بالمخطط الزمنى المقرر.

هـ- الأهداف العامة للوحدة:

من خلال فحص محتوى الوحدة المختارة، وفى ضوء أهداف تدريس مادة العلوم فى المرحلة الابتدائية ، تم عرض الأهداف العامة للوحدة فى مقدمة الدليل، وراعت الباحثة تنوع هذه الأهداف لتغطى الجوانب المعرفية والوجدانية والمهارية.

ز- نبذة عن استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية:

تم إعطاء نبذة عن الاستراتيجية من حيث خطواتها المختلفة: (الاستطلاع الاولية لافكار الطلاب – ما قبل النشاط – النشاط – التفاوض والكتابة الفردية- التفاوض والمناقشة الجماعية-مراجعة النتائج-الكتابة الفردية التأملية- استكشاف فهم الطلاب بعد التعلم) وتم توضيح كل مرحلة من تلك المراحل على حدة والهدف منها.

ح- التخطيط لتدريس كل درس من دروس الوحدة:

تم تقديم كل درس من دروس الوحدة التي تم اعدادها وفقاً لاستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية موضح به مراحلها المختلفة وتوضيح دور كل من المعلم والتلميذ فى كل مرحلة من تلك المراحل.

2- ضبط الدليل:

تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين المتخصصين لإبداء آرائهم حول:

- مدى وضوح صياغة الأهداف العلمية وإرتباطها بمفاهيم الدرس.
- مدى صحة المادة العلمية المتضمنة فى الدليل.
- مدى إرتباط الأسئلة بالأهداف التعليمية.
- مدى تطابق عرض الدرس مع مراحل استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية.
- إضافة ما يرونه مناسباً من مقترحات خاصة بالدليل أو أى تعديلات أو أى ملاحظات أخرى.

وفى ضوء ما أقترحه المحكمون من تعديلات أو إضافات تم تعديل الدليل بناءاً عليها وإعداده فى صورته النهائية[1].

ثانياً :إعداد أدوات الدراسة

1-اختبار الفهم القرائى للنصوص العلمية

1- تحديد الهدف من الاختبار: إستهدف الاختبار الحالى تحديد مدى امتلاك تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لمهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.

2- تحديد أبعاد الاختبار: فى ضوء الاطلاع على بعض الدراسات السابقة مثل دراسة(موسي ، 2011) ، دراسة (أبو شامة ، 2011) التى اهتمت بقياس مهارات الفهم القرائي تم تحديد المهارات التالية

وفيما يلي وصف لكل مهارة من المهارات التى تم تحديدها :

- الفهم الحرفي (المباشر)

ويطلق عليه البعض الفهم المباشر أو قراءة السطور ، ويعبر عن قدرة المقارئ على فهم الكلمات والجمل كما وردت صريحة فى النص.

- الفهم التفسيري (الاستنتاجي)

ويطلق عليه الفهم الاستنتاجي أو قراءة ما بين السطور ، ويعبر عن قدرة القارئ على فهم العوامل والأسباب والعلاقات.

- الفهم النقدى Critical Comprehension

ويُطلق عليه المستوى التقويمي ، ويعبر عن قدرة القارئ على إصدار الحكم فيما يتغلق بمحتوي النص ، وتحديد نواحي القصور والجودة فيه.

- الفهم الإبداعي Creative Comprehension

هو المستوي التطبيقي ، ويعني هذا المستوى بالإفادة من المقروء للوصول إلى حلول جديدة لمشكلات وردت فى

النص ، أو التنبؤ بأفكار جديدة.

3- صياغة مفردات الاختبار: لقد تم إعداد مجموعة من الأسئلة بلغ عددها (50) سؤالا في بعض النصوص العلمية ، وذلك للتعرف على مدى فهم التلاميذ لتلك النصوص التي يتم قراءتها وادراكهم لمحتواها وليس مجرد

قراءتها قراءة عابرة أو الاتجاه إلى حفظها كما يحدث في ظل ظروف التدريس الحالية في المدارس، ولكن المطلوب هنا معرفة مدى وعي التلاميذ بما يقرأونه وقدرتهم على التوصل للاستنتاجات المختلفة مما يقرأون، وكذلك الإجابة عن الأسئلة المختلفة المطروحة حول تلك النصوص، وغيرها من المهارات المختلفة المراد تنميتها لدى التلاميذ، ويشمل ذلك الاختبار أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، وبعض أسئلة المقال القصير التي تحتاج لإجابات مختصرة من التلاميذ ولكن بناءً على فهم وإدراك للمقصود من تلك الأسئلة.

4- صياغة تعليمات الاختبار :

نظرا لاختلاف طبيعة الآداء في اختبار مهارات الفهم القرائي عن الاختبارات التحصيلية كان من الضروري وضع تعليمات محددة توضح للمفحوصين طبيعة هذا النوع من الاختبارات من حيث انها لاتقيس قدرتهم على استرجاع ماتعلموه، ولكن قدرتهم على فهم مايقرأونه من نصوص علمية موجودة بالاختبار والوصول للاستنتاجات المختلفة والأغراض الضمنية وغيرها من المهارات المندرجة بأسفل مستويات الفهم الخمس المطلوب تنميتها لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائي ، وهي(الفهم المباشر – الفهم الاستنتاجي –الفهم الناقد–الفهم الابداعى) ، ولذلك كان لابد من توجيههم إلى ضرورة الفهم والوعي بما يقرأون واطلاق العنان لتفكيرهم في كل إتجاه للوصول لإجابات أسئلة الاختبار، مع توجيه أنظارهم لما يلي :

- قراءة القطعة الموجودة قبل كل مجموعة أسئله في ورقة الاختبار وفهمها جيدا
- قراءة كل سؤال والبدائل المتعلقة به جيداً قبل الاجابة عليه
- عند إجابة أسئلة الاختيار من متعدد يجب تحديد اجابة واحدة فقط
- عدم ترك أي سؤال بدون اجابة
- تحتاج إجابة الأسئلة للفهم والتفكير وليس الحفظ والاسترجاع
- عليك مراعاة الوقت طوال فترة الاختبار

5- عرض الاختبار على مجموعة من المحكمين :

فقد تم عرض الإختبار في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين في كليات التربية المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وقد طُلِب منهم إبداء آرائهم حول مايلي :

- مدى صدق العبارات في قياس ما وضِعت لقياسه
- مدى ملاءمة مفردات الإختبار لمستوى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي

- مدى مناسبة مفردات الإختبار لمهارات الفهم القرائي التي تقيسها
- مدى موضوعية الاختبار
- مدى وضوح تعليمات الاختبار بالنسبة للتلاميذ

وقد وافق المحكمون على مدى مناسبة النصوص العلمية التي تم وضعها في الاختبار ومناسبة الأسئلة الموضوعة لقياس مستويات الفهم القرائي المحددة سابقا بما تشتمله من مهارات خاصة بكل مستوى، بالاضافة لمناسبة مفردات الاختبار لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي علاوة على وضوح وملاءمة التعليمات السابق ذكرها والخاصة بالتلاميذ، وقد تم الأخذ بما اتفق عليه الأساتذة المحكمون بشأن حذف بعض المفردات حتى لايصاب التلاميذ بالملل من طول الاختبار، مع حذف البعض الأخر من الأسئلة نظرا للتشابه بينها وتعديل اجابات (بدائل) البعض الأخر، وباتباع تلك التعليمات والأراء أصبح الاختبار مكونا من (50) سؤالا تم صياغتهم على خمسة نصوص علمية لتقيس مهارات الفهم القرائي لدى التلاميذ .

6- تجريب الاختبار للتأكد من صلاحيته :

للتأكد من صلاحية الاختبار فقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية من تلاميذ المجتمع الأصل بلغ عددها (40) تلميذا للتأكد من مدى مناسبة الاختبار للهدف الذي وضع من أجله، وكذلك لحساب ثبات صدق وزمن الاختبار لمفرداته، وبعد ذلك تم تصحيح الاختبار ورصد درجاته ثم إجراء المعالجات الاحصائية عليه لحساب كل ماسبق .

- **ثبات الاختبار : Reliability**

وقد تم حساب ثبات عبارات اختبار الفهم القرائى بثلاث طرق (**الأولى:** حساب معامل الفا كرونباخ Cronbach's Alpha لمفردات الاختبار ككل، مع حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للاختبار، **والطريقة الثانية:** حساب معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للاختبار ككل **(الاتساق الداخلي))، والطريقة الثالثة:** حساب معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية.كما بجدول(2)

جدول (2)

معاملات ألفا ومعاملات ارتباط مفردات اختبار الفهم القرائي بالدرجة الكلية للاختبار في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للاختبار (ن= 50)

رقم المفردة	معامل الفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس	رقم المفردة	معامل الفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
1	.784	.267	28	.795	.172
2	.783	.330	29	.787	.157
3	.782	.412	30	.789	.062
4	.785	.248	31	.784	.270
5	.789	.085	32	.785	.252
6	.790	.015	33	.789	.064
7	.786	.223	34	.786	.204
8	.786	.182	35	.789	.066
9	.790	.000	36	.784	.293
10	.787	.158	30	.786	.194
11	.796	.207	37	.787	.178
12	.787	.138	38	.785	.244
13	.784	.287	39	.784	.270
14	.785	.237	40	.785	.244
15	.788	.126	41	.790	.008
16	.790	.016	42	.783	.344
17	.783	.334	43	.790	.019
18	.789	.056	44	.788	.130
19	.783	.326	45	.786	.183

رقم المفردة	معامل الفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس	رقم المفردة	معامل الفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
20	.790	.042	46	.785	.240
21	.789	.085	47	.789	.057
22	.789	.052	48	.781	.413
23	.788	.096	49	.790	.024
24	.788	.116	50	.795	.172
25	.783	.317			
26	.787	.164			
27	.781	.393			
معامل ثبات المقياس ككل قبل حذف درجة المفردة غير الثابتة بطريقة الفا كرونباخ		.788			
معامل ثبات المقياس ككل قبل حذف درجة المفردة غير الثابتة بطريقة التجزئة النصفية		سبيرمان- براون .879			جتمان .674

يتضح من جدول (2) أن:

- معاملات ألفا للمفردات أرقام (11-28) أكبر من معامل ألفا للاختبار ككل، كما أن معاملات الارتباط بينها وبين الاختبار منخفضة جداً مما يدل على عدم ثبات هذه المفردات، وبالتالي تم حذف هذه المفردات ليزداد معامل ألفا للاختبار ككل، وعلى ذلك يصبح الاختبار مكوناً من (48) مفردة.
- معامل الفا لكل مفردة أقل من أو يساوي معامل الفا للاختبار ككل، مما يشير إلى ثبات جميع مفردات الاختبار.

▪جميع معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للاختبار (في حالة وجود درجة المفردة في الدرجة الكلية للاختبار) دالة احصائياً عند مستوى (0.01 أو 0.05) مما يدل على الاتساق الداخلي وثبات جميع مفردات اختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية.

وبالتالي أصبح معامل ثبات اختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل بعد حذف المفردات غير الثابتة كما بجدول (3)

جدول (3)

معامل ثبات اختبار الفهم القرائي ككل بطريقتي الفا كرونباخ والتجزئة النصفية بعد حذف درجة المفردة غير الثابتة من الدرجة الكلية للاختبار

م	الأبعاد	معامل الثبات باستخدام طريقة الفا كرونباخ	معامل الثبات باستخدام طريقة التجزئة النصفية	
			"سبيرمان- براون"	جتمان
1	الفهم المباشر	.754	.895	.708
2	الفهم الاستنتاجى	.755	.886	.623
3	الفهم النقدى	.758	.861	.621
4	الفهم الابداعى	.772	.757	.508
	الاختبار ككل	.788	.879	.674

- **حساب زمن الاختبار** : تم حساب الزمن اللازم للإجابة على الاختبار من خلال التطبيق الاستطلاعي وذلك عن طريق التسجيل التتابعي للزمن الذى يستغرقه كل تلميذ وبعد أن أجاب جميع التلاميذ على الاختبار تم تقدير الزمن اللازم على أساس حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ وقد بلغ متوسط زمن الإجابة على مفردات الاختبار (35) دقيقةً تقريباً، وقد أضافت الباحثة خمس دقائق لقراءة تعليمات الاختبار، وبذلك أصبح زمن الإجابة على الاختبار(40) دقيقة تقريبا، وقد تم الالتزام بهذا الزمن في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار على المجموعة التجريبية والضابطة.

- **صدق المهارات الفرعية:**حيث تم حساب صدق المهارات الفرعية لاختبار الفهم القرائي باستخدام برنامج Spss. Ver. 16 وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة البعد ودرجة الكلية للاختبار في حالة حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للاختبار، كما بجدول (4)

جدول (4)

معاملات صدق الابعاد الفرعية باختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية

م	الابعاد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
1	الفهم المباشر	.810**
2	الفهم الاستنتاجى	.795**
3	الفهم الناقد	.756**
4	الفهم الابداعى	.609**
	الاختبار ككل	.609**

يتضح من الجدول (4) السابق أن جميع معاملات الارتباط للمفردات دالة عند مستوى دلالة (0.01) مما يدل على أن مفردات الاختبار على درجة عالية من الاتساق، وبذلك يكون الاختبار صالحا للاستخدام.

- **الصورة النهائية للاختبار[2]:** بلغ عدد مفردات الاختبار في صورته النهائية (48) مفردة موزعة علي الاربع مهارات المحددة سابقا، كما هو موضح بالجدول التالي.

والجدول التالى (5) يوضح مواصفات اختبارالفهم القرائي للنصوص العلمية

المهارة الرئيسية	أرقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبي
الفهم المباشر	1-2-3-11-12-20-21-22-29-30-31-39-40-41	14	%29
الفهم الاستنتاجى	4-5-6-13-14-15-23-	15	%31

		-42-34-33-30-25-24 44-43	
الفهم النقدى	10	-35-27-26-17-16-8-7 46-45-36	%21
الفهم الابداعى	9	-37-28-19-18-10-9 48-47-38	%19
الاختبار ككل	48		%100

- **ورقة إجابة الإختبار[3] :**

فقد تم تصميم ورقة إجابة الاختبار بشكل يسمح للتلميذ بكتابة بياناته في أعلاها مع وجود مربع بأعلى الورقة يكتب فيه اسم التلميذ واسم المدرسة والصف الدراسي والفصل ، يلي ذلك جدول موضوع به أسئلة الاختبار ومقسم لصفوف ، كل صف به سؤال (عبارة – رأس السؤال وبأسفلها اختيارات – بدائل السؤال)

وهذه البدائل عددها أربعة (أ–ب–جـ –د) حيث يقرأ التلميذ السؤال أولا في الورقة ثم يختار الاجابة الصحيحة أو الأفضل، ثم يشير عليها بوضع علامة √ بجوارها بالقلم الرصاص حتى يستطيع تعديل اجابته ان أراد ذلك أو اكتشف أنها خطأ وتحتاج لتعديل.

2- ملحق (2) اختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية 3- ملحق(3) ورقة إجابة اختبار الفهم القرائى

- **مفتاح تصحيح الاختبار[4] :**

بعد إعداد الاختبار في صورته النهائية تم إعداد مفتاح التصحيح، موضح به رقم السؤال والإجابة الصحيحة سواء بتحديد الحرف الدال على الإجابة من بين البدائل الموجودة، أو بكتابة الإجابة في حالة الأسئلة التي تتطلب ذلك، على أن يتم تصحيح كل سؤال بإعطاء التلميذ درجة واحدة للإجابة الصحيحة، وصفر للإجابة الخاطئة.

2-مقياس الانخراط في تعلم العلوم

1- تحديد الهدف من المقياس :

استهدف ذلك المقياس قياس مهارات الانخراط في تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي في مجال العلوم بشكل عام .

2- تحديد الابعاد التي يقيسها المقياس :

لقد تم تحديد تلك الابعاد باتباع الباحثة للخطوات التالية :

- الإطلاع على الأدبيات والبحوث السابقة التي تناولت مهارات الانخراط في العلوم ، ومفهوم كل بعد وكيفية قياسه .
- الاطلاع على بعض مقاييس الانخراط في تعلم العلوم المعدة سابقا في مادة العلوم وفي المواد الدراسية المختلفة وفي ضوء ماسبق وفي ضوء متطلبات البحث الحالي تم تحديد الابعاد التي يقيسها مقياس الانخراط في تعلم العلوم كالتالى: .

1- الانخراط المعرفي : ويشمل عمليات الانتباه والتركيز أثناء التعلم ، وتنظيم المعلومات وتلخيص ما تم تعلمه . ويكون المتعلم المُنخرط معرفياً فى التعلم قادراً على تحديد احتياجاته المعرفية ، وفى بحث دائم عن المعرفة الجديدة ، وينجذب للتحديات ويستمتع بالصعوبات العقلية .

2- الانخراط المهاري : يتضمن مدى مشاركة المتعلم فى مهمات التعلم من أنشطة أكاديمية واجتماعية وإثرائية ، تظهر فى صورة جهد ومثابرة ، أي يتضمن الانخراط السلوكي فى التعلم وما يشمله من مجموعة من السلوكيات (الحرص على حضور الحصص الدراسية ، اتباع قواعد الفصل الدراسي ومعاييره ، والمشاركة فى المناقشات الصفية الايجابي مع المعلم وزملائة).

3- الانخراط الوجداني : ويتضمن الشعور بمتعة التعلم ، والشعور بالكفاءة الذاتية ، والرغبة فى بذلك الجهد والمثابرة فى التعلم .

3- إعداد عبارات المقياس في صورتها الأولية :

وقد تم ذلك من خلال إتباع الباحثة للخطوات التالية :

- **صياغة مفردات المقياس :**

اطلعت الباحثة على عبارات المقاييس السابقة ومعناها والتعرف على الابعاد كلها والمقصود بها وبما تشتمله من مهارات فرعية،وبعد ذلك وضعت الباحثة مجموعة من

العبارات تخص كل بعد من أبعاد الانخراط في تعلم العلوم من خلال التعريفات الموجودة لها في الأدبيات والبحوث السابقة، مع تجنُّب وضع عبارات متشابهة لما في المقاييس السابقة، والتناسب مع مستوى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي، وقد تضمن المقياس في صورته الأولية(60) عبارة والتي تم عرضها على السادة المحكمين، كما رُوعي في إعداده ما يلي

4-ملحق(4) مفتاح تصحيح اختبار الفهم القرائى

- وضع مجموعة من التعليمات توضح كيفية الاجابة على المقياس
- استخدام عبارات واضحة وقصيرة وخالية من الغموض
- احتواء المقياس على عبارات موجبة وأخرى سالبة
- كل عبارة تعبر عن فكرة واحدة
- مراعاة مستوى تلاميذ الصف الرابع الابتدائي عند صياغة عبارات المقياس

- **صياغة تعليمات المقياس :**

لقد تم وضع صفحة في مقدمة المقياس تتناول التعليمات المراد من التلاميذ قراءتها وفهم المقصود منها حتى تساعدهم قبل البدء في الاجابة عن المقياس، مع الاشارة بأن المقياس لايقيس قدرتهم على استرجاع معلومات قد تم دراستها أو معلومات جديدة بالنسبة لهم، ولكنها تقيس مدى انطباق تلك العبارات عليهم، وتعبيرهم عن مدى أدائهم لكل عبارة من عباراته وبأي درجة (مستوى) يتم أدائها،

حيث يشتمل المقياس ثلاث (مستويات) متفاوتة لاختيارات التلاميذ يتم اختيارهم لأي منهم وفقا لما ينطبق عليهم بالفعل، وكذلك لفت أنظارهم أنه لاتوجد اجابة صحيحة وأخرى خاطئة، بل كل ما يتم اختياره أمام كل عبارة يُعتَبر صحيحاً طالما أنها تعبر عما ينطبق عليك، بصرف النظرعن باقي زملائك، ومن خلال الخطوات السابقة تم التوصل إلى الصورة الأولية للمقياس .

4- **عرض المقياس على مجموعة من المحكمين ثم مراجعته وتعديله :**

فقد قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من الأساتذة المحكمين بكليات التربية المتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وأساتذة علم النفس، وقد طُلِب منهم ابداء أرائهم حول ما يلي :

- مدى شمولية المقياس لابعاد الانخراط في تعلم العلوم
- مدى مناسبة عبارات المقياس لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي
- سلامة الصياغة اللغوية لعبارات المقياس
- تعديل العبارات سواء بالحذف أو الاضافة اليها أو التعديل فيها على حسب ما يرونه مناسبا
- إضافة ما يرونه من مقترحات أخرى مناسبة .

وقد اتفق معظم الأساتذة المحكمين على مناسبة عبارات المقياس لقياس الانخراط في تعلم العلوم بالإضافة إلى مناسبتها لتلاميذ الصف الرابع الابتدائي الذي أعد من أجلهم، علاوة على وضوح التعليمات السابق ذكرها، ولكنهم قد أضافوا بعض الملاحظات، ومنها تعديل الصياغة اللغوية لبعض العبارت لتكون أكثر وضوحا، وكذلك تبسيط البعض الاخر لتكون أكثر سهولة ووضوحاً، وحذف بعض العبارات من المقياس نظرا لزيادة عددها بالنسبة للتلاميذ وحتى لايُصاب التلاميذ بالملل .

وقد تم إجراء التعديلات اللازمة على المقياس في ضوء أراء المحكمين، وأصبح المقياس مشتملا على (60) عبارة موزعة على المهارات الفرعية المتضمنة بداخل المهارات الرئيسة، وبالتالي أصبح المقياس في تلك الصورة صالحا للتطبيق.

5- تجريب المقياس للتأكد من صلاحيته :

للتأكد من صلاحية المقياس فقد تم تطبيقه على عينة استطلاعية من تلاميذ المجتمع الأصل بلغ عددها (40) تلميذا للتأكد من مدى مناسبة الاختبار للهدف الذي وضع من أجله، وكذلك لحساب ثبات صدق وزمن المقياس لمفرداته، وبعد ذلك تم تصحيح المقياس ورصد درجاته ثم إجراء المعالجات الاحصائية عليه لحساب كل ماسبق

- **ثبات المقياس: Reliability**

وقد تم حساب ثبات عبارات مقياس الانخراط في تعلم العلوم بثلاث طرق (**الأولى:** حساب معامل الفا كرونباخ Cronbach's Alpha لمفردات المقياس ككل، مع حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس، **والطريقة الثانية:** حساب معاملات الارتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للمقياس ككل (**الاتساق الداخلي**))، **والطريقة الثالثة:** حساب معامل الثبات باستخدام التجزئة النصفية.كما بجدول(6)

جدول (6)

معاملات ألفا ومعاملات ارتباط مفردات مقياس الانخراط في تعلم العلوم بالدرجة الكلية للمقياس في حالة حذف درجة المفردة من الدرجة الكلية للمقياس (ن= 40)

رقم المفردة	معامل الفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس	رقم المفردة	معامل الفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
1	.121	.879	22	.151	.879
2	.230	.878	23	.221	.879
3	.073	.880	24	.227	.879
4	.138	.879	25	.372	.877
5	.191	.879	26	.552	.875
6	.081	.880	27	.494	.876
7	.540	.875	28	.552	.875
8	.485	.876	29	.552	.875
9	.370	.877	30	.409	.878
10	-.148-	.882	31	.647	.875
11	.384	.877	32	.607	.875
12	-.125-	.882	33	.566	.875
13	.130	.879	34	.583	.875
14	.141	.879	35	.472	.876
15	.127	.879	36	.561	.875
16	.478	.876	37	.530	.876
17	.472	.876	38	.409	.878
18	.531	.876	39	.647	.875
19	.171	.879	40	.613	.875

رقم المفردة	معامل الفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس	رقم المفردة	معامل الفا	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
20	.000	.880	41	.566	.875
21	.151	.879	42	.561	.875
43	.647	.875	54	.119	.879
44	.119	.879	55	.563	.875
45	.647	.875	56	.163	.879
46	.163	.879	57	.563	.875
47	.545	.876	58	.176	.879
48	.176	.879	59	.186	.879
49	.186	.879	60	.546	.875
50	.579	.875			
51	.647	.875			
52	.103	.880			
53	.594	.875			
معامل ثبات المقياس ككل قبل حذف درجة المفردة غير الثابتة بطريقة الفا كرونباخ		.879			
معامل ثبات المقياس ككل قبل حذف درجة المفردة غير الثابتة بطريقة التجزئة النصفية	سبيرمان- براون .670	جتمان .625			

يتضح من جدول (6) أن:

- معاملات ألفا للمفردات أرقام (10-12) أكبر من معامل ألفا للمقياس ككل، كما أن معاملات الارتباط بينها وبين المقياس منخفضة جداً مما يدل على عدم ثبات هذه المفردات، وبالتالي تم حذف هذه المفردات ليزداد معامل ألفا للمقياس ككل، وعلى ذلك يصبح المقياس مكوناً من (58) مفردة.

- معامل الفا لكل مفردة أقل من أو يساوي معامل الفا للمقياس ككل، مما يشير إلى ثبات جميع مفردات المقياس.
- جميع معاملات الارتباط بين درجة كل سؤال والدرجة الكلية للمقياس (في حالة وجود درجة المفردة في الدرجة الكلية للمقياس) دالة احصائياً عند مستوى (0.01) مما يدل على الاتساق الداخلي وثبات جميع مفردات مقياس الانخراط في تعلم العلوم

وبالتالي أصبح معامل ثبات مقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل بعد حذف المفردات غير الثابتة كما بجدول (7)

جدول (7)

معامل ثبات مقياس الانخراط ككل بطريقتي الفا كرونباخ والتجزئة النصفية بعد حذف درجة المفردة غير الثابتة من الدرجة الكلية للمقياس

م	الأبعاد	معامل الثبات باستخدام طريقة الفا كرونباخ	معامل الثبات باستخدام طريقة التجزئة النصفية	
			"سبيرمان- براون"	جتمان
1	الانخراط المعرفى	.881	.457	.457
2	الانخراط المهارى	.898	.793	.793
3	الانخراط الانفعالي	.877	.959	.959
10	المقياس ككل	.879	.670	.670

- **حساب زمن المقياس :** تم حساب الزمن اللازم للإجابة على المقياس من خلال التطبيق الاستطلاعي وذلك عن طريق التسجيل التتابعي للزمن الذى يستغرقه كل تلميذ وبعد أن أجاب جميع التلاميذ على المقياس تم تقدير الزمن اللازم على أساس حساب متوسط الزمن الذى استغرقه جميع التلاميذ وقد بلغ متوسط زمن الإجابة على مفردات المقياس (30) دقيقةً تقريباً، وقد أضافت الباحثة خمس دقائق لقراءة تعليمات المقياس، وبذلك أصبح زمن الإجابة على المقياس(35) دقيقة تقريبا، وقد تم الالتزام بهذا الزمن في التطبيق القبلي والبعدي للمقياس على المجموعة التجريبية والضابطة.

- **صدق المهارات الفرعية:**حيث تم حساب صدق العادات الفرعية لمقياس الانخراط في تعلم العلوم باستخدام برنامج Spss. Ver. 16 وذلك عن طريق حساب معامل الارتباط بين درجة البعد ودرجة الكلية للمقياس في حالة حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للمقياس، كما بجدول (8)

جدول (8)

معاملات صدق الابعاد الفرعية بمقياس الانخراط في تعلم العلوم

م	الابعاد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية للمقياس
1	الانخراط المعرفى	.562**
2	الانخراط المهارى	.916**
3	الانخراط الانفعالي	.606**
	المقياس ككل	.606**

- **الصورة النهائية للمقياس:** بلغ عدد مفردات المقياس في صورته النهائية (58) مفردة موزعة علي الثلاث أبعاد المحددة سابقا، وقد تم تقدير درجات المقياس بحيث يحصل الطالب علي ثلاث درجات للإستجابة دائما ، ودرجتين للاستجابة أحيانا، ودرجة للاستجابة نادرا بالنسبة للعبارات الايجابية ، والعكس بالنسبة للعبارات السلبية .

والجدول التالى (9) يوضح مواصفات مقياس الانخراط في تعلم العلوم

5- ملحق(5)الصورة النهائية لمقياس الانخراط في تعلم العلوم

جدول(9)

مواصفات مقياس الانخراط في تعلم العلوم

المهارة الرئيسية	أرقام المفردات	عدد المفردات	الوزن النسبي
الانخراط المعرفي	1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20	18	%31
الانخراط المهارى	21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40	20	%34.4
الانخراط الانفعالي	41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60	20	%34.4
المقياس ككل		58	%100

- **ورقة إجابة المقياس[6]:**

تم إعداد ورقة مستقلة مُرفقة بالمقياس للإجابة عليه تتطلب كتابة البيانات الخاصة بكل طالب، وجدول يحدد فيه الطالب اختياره وذلك بوضع علامة (√) أسفل الخانة التى تعبر عن إجابته أمام رقم الموقف (المفردة).

- **مفتاح تصحيح الاختبار[7] :**

تم تقدير درجات المقياس بحيث يحصل الطالب علي ثلاث درجات للإستجابة دائما ، ودرجتين للاستجابة أحيانا، ودرجة للاستجابة نادرا بالنسبة للعبارات الايجابية ،والعكس بالنسبة للعبارات السلبية.

(ب) التطبيق القبلي لأدوات البحث: تم تطبيق أدوات البحث (اختبارالفهم القرائي للنصوص العلمية مقياس الانخراط في تعلم العلوم) على تلاميذ المجموعتين مع تعريف التلاميذ بالغرض من تلك الأدوات وكيفية الإجابة عنها، مع مراعاة الزمن المخصص لكل أداة بحثية، وذلك يوم الأربعاء الموافق 2022/9/21م ، ثم تم تصحيحهم ورصد نتائجهم، وتبين تجانس المجموعتين في الاختبارين. كما بجدول(10)

جدول (10)

قيمة اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لاختبارالفهم القرائي للنصوص العلمية ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة: ن (40)

المهارة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	الدلالة	مستوى الدلالة
الفهم المباشر	ضابطة	3.7500	1.33493	.747	.457	غير دال
	تجريبية	3.5250	1.35850	.747	.457	
الفهم الاستنتاجى	ضابطة	5.0750	1.45686	-.931	.355	غير دال
	تجريبية	5.3750	1.42662	-.931	.355	
الفهم الناقد	ضابطة	3.4250	1.43021	.158	.875	غير دال
	تجريبية	3.3750	1.40854	.158	.875	
الفهم الابداعى	ضابطة	3.6000	1.42864	1.628	.108	غير دال
	تجريبية	3.1000	1.31656	1.628	.108	
الاختبار ككل	ضابطة	15.8500	3.34779	.701	.485	غير دال
	تجريبية	15.3750	2.67646	.701	.486	

جدول (11)

قيمة اختبار(ت) لدلالة الفرق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق القبلي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة: ن (40)

المهارة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	الدلالة	مستوى الدلالة
الانخراط المعرفى	ضابطة	8.9750	3.79262	.161	.873	غير دال
	تجريبية	8.8750	1.04237	.161	.873	
الانخراط المهارى	ضابطة	8.4000	2.30718	1.075	.285	غير دال
	تجريبية	7.9000	1.82293	1.075	.286	
الانخراط الانفعالي	ضابطة	8.5750	1.31826	.779	.438	غير دال
	تجريبية	8.3250	1.54235	.779	.438	
المقياس ككل	ضابطة	25.9500	5.54677	.867	.389	غير دال
	تجريبية	25.1000	2.77165	.867	.390	

نتائج البحث وتفسيرها: تم تناول نتائج البحث الحالي على النحو التالي:

1- للإجابة على التساؤل الثاني تم:

(أ) اختبار صحة الفرض الأول والذي ينص على أنه:

" يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل وفى أبعاده الفرعية كل علي حده لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيق البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبارالفهم القرائي للنصوص العلمية ومهاراته الفرعية كلا على حدة، كما بجدول (12)

جدول (12)

قيمة (ت) وحجم وقوة التأثير ودلالتهم لنتائج تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة: ن (40)

المهارة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	حجم التأثير (d) ودلالته
الفهم المباشر	ضابطة	4,5250	0,90547	51,414**	11,64 كبير
	تجريبية	13,725	0,67889		
الفهم الاستنتاجى	ضابطة	3,6000	1,19400	40,215**	9,106 كبير
	تجريبية	13,550	1,01147		
الفهم الناقد	ضابطة	6,0750	1,28876	46,537**	10,538كبير
	تجريبية	17,850	0,94868		
الفهم الابداعى	ضابطة	4,7750	1,18727	51,880**	11,748كبير
	تجريبية	17,425	0,98417		
الاختبار ككل	ضابطة	18,975	1,83258	100,9**	32,319 كبير
	تجريبية	62,550	2,02485		

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في اختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل وفي مهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، وبالتالي يُقبل الفرض الأول.

(ب) اختبار صحة الفرض الثاني والذي ينص على أنه:

"يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لاختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ككل وفى أبعاده الفرعية كل علي حده لصالح التطبيق البعدى".

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في اختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ومهاراته الفرعية كلا على حدة، كما بجدول (13)

جدول (13)

قيمة (ت) وحجم وقوة التأثير ودلالتهم لنتائج تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبارالفهم القرائي للنصوص العلمية ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة: ن (40)

المهارة	التطبيق	الدرجة النهائية لكل مهارة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	حجم التأثير (d)
الفهم المباشر	قبلي	15	3,5250	1,3585	41,032**	13,14 كبير
	بعدي		13,725	0,6788		
الفهم الاستنتاجى	قبلي	15	5,3750	1,4266	29,753**	9,53 كبير
	بعدي		13,550	1,0114		
الفهم الناقد	قبلي	20	3,3750	1,4085	53,088**	17,004 كبير
	بعدي		17,850	0,9486		
الفهم الابداعى	قبلي	20	3,1000	1,3165	50,652**	16,22 كبير
	بعدي		17,425	0,9481		
الاختبار ككل	قبلي	70	15,375	2,6764	78,894**	25,27 كبير
	بعدي		62,550	2,0248		

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبارالفهم القرائي للنصوص العلمية ككل وفي مهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، وبالتالي يقبل الفرض الثاني.، مما يدل على فاعلية استراتيجيةالكتابة العلمية الاستقصائية في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.

وترجع الباحثة هذه النتيجة إلي أن :

- استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية هى مجموعة من الممارسات والاداءات الكتابية التى يؤديها الطلاب داخل حجرة الصف أو خارجه تحت إشراف المعلم وتوجيه، تعبيرا عن معلوماتهم ومعارفهم. حيث أشار نصر (2009 :1381) إلي أن أهمية الكتابة للتعلم تكمن في العلاقة الارتباطية بين الكتابة والتفكير، فالمتعلم حين تتاح له الفرصه ليكتب فهو يفكر ويفهم ثم يكتب ليصبح ما كتبه ناتجا لتفكيره، وأن الهدف من الكتابة لأجل التعلم هو إحداث تعلم قائم علي الفهم من خلال إتاحة الفرصة المناسبة للطلاب للتساؤل والاستفسار عما يعرفون وكتابته بأسلوبهم، مما يؤدى إلي تنمية مهارات الفهم القرائي لدى الطلاب.
- استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية ساهمت في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية وذلك راجع إلي :

1- تتيح الاستراتيجية الفرصة للطلاب لطرح الاسئلة ومناقشتها وإبداءالآراء بما يمكنهم من اكتشاف المعانى الضمنية في النصوص المقروءة.

2- تتيح استراتيجية الكتابة الفرصة للطلاب للتفكير وإعادة التفكير فيما كتبوه بما يعزز فهمهم.

3- تعطى الاستراتيجية الفرصة للطلاب لإعادة صياغة ما قرؤوه وتوظيفه في صور متنوعة بما يفيد في تعزيز فهمهم للنص المقروء.

4- تهيئ الاستراتيجية فرصا للتفاعل النشط فيما بين الطلاب ومع النصوص المقروءة من جهة أخرى بما يساعدهم في إمعان النظر في النصوص المقروءة، كل ذلك يسهم في تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية. وهذا ما أكدت عليه دراسة (التميمى ،2021)

- استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية يعزز من فهم النص باعتبارأن الكتابة أداة للتركيز علي الافكار الرئيسية في النص حيث تعمل علي تحديد الافكار ذات الاهمية الكبرى في النص وتنظيم الافكار في كل متماسك يربط بين الافكار في علاقات واضحة، وهذا ما أكدت عليه دراسة (Euke,et al,2011) ، ودراسة (آدم ،2017) .

(ج) اختبار صحة الفرض الثالث والذي ينص على أنه:

" يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدى لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفى أبعاده الفرعية كل علي حده لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيق البعدي للمجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الانخراط في تعلم العلوم ومهاراته الفرعية كلا على حدة، كما بجدول (14)

جدول (14)

قيمة (ت) وحجم وقوة التأثير ودلالتهم لنتائج تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة: ن (40)

المهارة	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة(ت)	حجم التأثير (d) ودلالته
الانخراط المعرفى	ضابطة	25,575	2,01135	52,183**	11,76 كبير
	تجريبية	50,000	2,17208		
الانخراط المهارى	ضابطة	26,575	3,51471	35,520**	8,008 كبير
	تجريبية	49,175	1,95969		
الانخراط الانفعالي	ضابطة	26,325	1,78868	53,531**	12,06 كبير
	تجريبية	49,100	2,01023		
المقياس ككل	ضابطة	78,475	5,66586	61,129**	13,78 كبير
	تجريبية	148,28	4,47779		

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في مقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفي مهاراته الفرعية لصالح المجموعة التجريبية، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، وبالتالي يُقبل الفرض الأول.

(ب) اختبار صحة الفرض الرابع والذي ينص على أنه:

"يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.01 بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدى لمقايس الانخراط في تعلم العلوم ككل وفى أبعاده الفرعية كل علي حده لصالح التطبيق البعدى".

وللتحقق من صحة الفرض من عدمه تم استخدام برنامج (SPSS. Ver.17) في حساب قيم (ت) لدلالة الفروق بين درجات التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في مقياس الانخراط في تعلم العلوم ومهاراته الفرعية كلا على حدة، كما بجدول (15)

جدول (15)

قيمة (ت) وحجم وقوة التأثير ودلالتهم لنتائج تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لمقياس الانخراط في تعلم العلوم ككل ومهاراته الفرعية كلا على حدة: ن (40)

المهارة	التطبيق	الدرجة النهائية لكل مهارة	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	حجم التأثير (d) ودلالته
الانخراط المعرفى	قبلي بعدي	20	8,8750 50,000	1,04237 2,17208	**117,1	37,50 كبير
الانخراط المهارى	قبلي بعدي	20	7,9000 49,175	1,82293 1,95969	**94,441	30,25 كبير
الانخراط الانفعالي	قبلي بعدي	20	8,3250 49,100	1,54235 2,01023	**122,5	39,23 كبير
المقياس ككل	قبلي بعدي	60	25,100 148,28	2,77165 4,47779	**159,9	51,21 كبير

يتضح من الجدول السابق وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (0.01) بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للمقياس ككل وفي مهاراته الفرعية لصالح التطبيق البعدي، كما يتضح كبر حجم وقوة التأثير، وبالتالي يقبل الفرض الرابع، مما يدل على فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية في تنمية الانخراط في تعلم العلوم.

وقد أرجعت الباحثة هذه النتيجة إلى أن:

- استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية تعُد إحدى استراتيجيات التدريس الحديثة، التى تيسر التعلم من خلال مشاركة المتعلم الفعالة في التعلم، وتوظيف الكتابة في أنشطة العلوم يولد اتجاهات إيجابية لدى الطلاب لكونه يكتب في موضعات علمية ذات صلة بالبيئة التى يعيش فيها وهذا من دوره يساعد في اندماج الطالب وانخراطه في تعلمه وهذا ما أكدته دراسة (آل الشيخ،2017).

- استخدام استراتيجية SWH فى تدريس الوحدة ساعد الطلاب علي طرح الاسئلة وكذلك تخطيط وتصميم وتنفيذ الأنشطة وتفسير النتائج، فيبنى الطالب المفاهيم بنفسه مما يوسع مداركه ويكون اتجاهات ايجابية لديه، وهذا يؤدى إلي انخراط الطالب فى تعلم العلوم بشكل كبير ، وهذا ما أكدت عليه دراسة (سراج،2019)

التوصيات: فى ضوء ما توصل إليه البحث الحالي من نتائج، توصى الباحثة بما يلي:

1- الاستفادة من دليل المعلم المعد فى وحدة الانظمة الحية والمصاغ باستخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية، واختبار الفهم القرائي للنصوص العلمية ومقياس الانخراط فى تعلم العلوم وتوظيفهم فى مواقف تعلم أخرى.

2- الاهتمام بإكساب جميع المتعلمين فى المراحل الدراسية المختلفة مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.

3- استخدام الطرق والاستراتيجيات الحديثة لتنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.

4- الاهتمام بتنمية انخراط الطلاب فى تعلم العلوم وذلك لتشجعيهم علي المشاركة بفاعلية فى العملية التعليمية.

5- تقديم دورات تدريبية للمعلمين حول استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية فى تدريس العلوم، وكيفية تطبيقها بشكل فعال فى الفصول الدراسية.

6- تضمين مُدخل الكتابة من أجل التعلم، واستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية فى مقررات طرق التدريس لبرنامج الدبلوم التربوى.

المقترحات:

فى ضوء نتائج البحث تقترح الباحثة إجراء البحوث والدراسات التالية:

1- فاعلية استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية فى تنمية مهارات التفكير التأملي لدى طلاب المرحلة الاعدادية.

2- استخدام التدريس المتمايز فى تنمية انخراط الطلاب فى العملية التعليمية فى المواد الدراسية المختلفة.

3- استخدام مدخل التعلم العميق فى تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية.

4- بناء برنامج تدريبي قائم علي استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية فى تنمية مهارات العمل المخبرى والمفاهيم العلمية لدى طلاب كليات التربية.

5- دراسة أثر الدمج بين نموذج دورة التعلم الخماسية واستراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية فى تنمية الكفاءة الذاتية ومهارات ما وراء المعرفة فى تدريس العلوم.

6- فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة علي التعلم القائم علي الاستقصاء فى تنمية مهارات الكتابة الوظيفية لدى طلاب المرحلة الثانوية.

المراجع العربية:

أبو شامة ، محمد رشدى (2011) . أثر التفاعل بين استراتيجية التساؤل الذاتي ومستويات تجهيز المعلومات فى تنمية مستويات الفهم القرائي للنصوص الفيزيائية والاتجاه نحو دراستها لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، *مجلة كلية التربية ، جامعة المنصورة* ، 77 (2) ، 74-141.

ابو لبن ، وجية (2010) . *استراتيجات فهم المقروء أسسها النظرية وتطبيقاتها العملية* ، عمان ، دار المسيرة .

ابو منشار، منال (2021).أثر استخدام الخرائط المفاهيمية على امتلاك مهارة الفهم القرائي عند طلبة مساق القراءة في جامعة الخليل .*مجلة العلوم الانسانية لجامعة ام البواقي* ,8(20) ،763-773.

أبوالرايات،علاءالمرسي ، وخطاب،أحمد علي إبراهيم(2020).فاعلية استراتيجية دورة التعلم الخماسية المدعومة بالويب كويست فى تنمية بعض الممارسات الرياضية والانخراط فى التعلم لدى طلاب المرحلة الاعدادية،*مجلة كلية التربية،جامعة المنصورة*،2(109)،591-645.

أحمد ، سامية جمال حسين (2020) . وحدة مصوغة وفقا لاستراتيجية الأبعاد السداسية PDEOED لتنمية التحصيل المعرفى والمهارات الحياتية والانخراط فى تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي ، *مجلة البحث العلمى فى التربية* ، 21 (4) ، 210-235 .

أحمد ، صفاء محمد (2008) . فاعلية نموذج تأملي مقترح فى تدريس التاريخ لتنمية الفهم القرائي ومهارات التفكير والوعي بما وراء المعرفة لدى طلاب الصف الأول الثانوي ، *دراسات فى المناهج وطرق التدريس* ، ع (141) ، 164-204.

إسماعيل ، مجدى رجب ، ومحمود ، مها نبيل أحمد ،وعبد اللطيف ، أسامة جبريل أحمد ، وأحمد ، شيماء أحمد محمد (2021) . استراتيجية مقترحة قائمة على البنائية فى تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ، *المجلة المصرية للتربية العلمية* ، 24(2) ، 61-100 .

آل أحمد ، فاطمة بنت غرم الله ، وعمر ، سوزان حسين (2016) . فاعلية الحقيبة التدريبية القائمة على الأنشطة الاستقصائية باستخدام استراتيجية الكتاب كموجه لحل المشكلة SWH لدى طالبات المرحلة الثانوية ودورها فى تحصيل معلمات الكيمياء للتدريس البنائي ، *رسالة التربية وعلم النفس* ، ع 53 ، 365 – 395.

آل الشيخ، خلود بنت سليمان(2017). فاعلية برنامج تدريبي مقترح لتنمية مهارات طالبات العلوم المعلمات الملتحقات ببرنامج الدبلوم التربوى لاعداد خطة درس تبعا لاستراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافيةSWH ،*المجلة التربوية للدراسات والابحاث*،6(9)،134-151.

أمبو سعيدى ، عبد الله (2007) . فاعلية استراتيجية التعليم المبني على المشكلة فى تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف العاشر ، *مجلة العلوم التربوية* ، ع (12) ، 317-339.

بكرى ، سهام عبد المنعم (2021) . برنامج قائم على استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية الفهم القرائي لدى تلاميذ الصف السابع ذوى صعوبات التعلم بدولة الإمارات العربية المتحدة ، *مجلة التربية الخاصة والتأهيل*، 12 (41) ، 289-340 .

البيشى،عائض (2016). أسباب الضعف القرائي والكتابي لدى طلاب الصفوف الأولية فى المملكة العربية السعودية وسبل معالجتها من وجهة نظر المعلمين،*رسالة ماجستير* ،كلية التربية،جامعة اليرموك،الاردن.

جابر ، إسلام علام (2017) . التفاعل بين نمط التعلم الإلكتروني والأسلوب المعرفي لتنمية مهارات التعامل مع الحاسب الألي والانخراط في التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، دراسات عربية فى التربية وعلم النفس ، ع (91) ، 225 – 293.

جاد ،إيمان فتحى (2020).استخدام استراتيجية الكتابة العلمية الاستقصائية "SWH" فى تدريس العلوم لتنمية التفكير التأملي وعادات العقل لدى تلاميذ المرحلة الاعدادية،*المجلة التربوية، جامعة سوهاج*،ج(71)،337-381.

جاد الحق ، نهلة عبد المعطي الصادق (2021) . استراتيجية مقترحة فى ضوء مدخل السياق لتنمية مهارات التعلم مدى الحياة والانخراط فى تعلم العلوم لدى طلاب الدبلوم العام بكلية التربية ، *مجلة جامعة الفيوم للعلوم التربوية والنفسية* ، 15(14) ، 71-126.

جرجس، ماريان ميلاد(2016). فاعلية برنامج قائم على النظرية الاتصالية باستخدام بعض تطبيقات جوجل التفاعلية في تنمية بعض المهارات الرقمية والانخراط في التعلم لدى طلاب كلية التربية،*مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*،ع(70) ،109-144.

الجمعان ، أمل حصن عبد الله ، فودة ، ألفت محمد ، عمر ، سوزان حسين (2015) . أثر استراتيجية الكتابة كحل مشكلة فى تعليم العلوم الـ (SWH) فى تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي فى مقرر الكيمياء واتجاهاتهن نحوها ، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة* ، 4 (1) ،32-47.

رجب، محمد فضل الله (2011).مستويات الفهم القرائي ومهاراته اللازمة لأسئلة كتب اللغة العربية مراحل التعليم العام بدولة الإمارات العربية المتحدة. *مجلة القراءة والمعرفة- مصر*، 88 ،111 - 130.

الرنتيسي ، محمود ، والسوافيرى ، روان (2021) . أثر توظيف استراتيجيات التدريبي التبادلي فى تنمية مهارات الفهم القرائي لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة ، *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية* ، 29 (3) ، 115-145 .

زاير ، سعد على ، هاشم ، عهود سامي (2016) . *كيف نصل إلى الفهم القرائي ، القراءة – المطالعة – الفهم القرائي – نماذج الفهم القرائي* ، عمان ، دار الرضوان للنشر والتوزيع.

الزغبي ، رافعة رافع (2013) . انهماك الطلبة فى تعلم اللغة الإنجليزية وعلاقته بكل من معلمي اللغة الإنجليزية وإتجاهاتهم نحو تعلمها ، *المجلة الأردنية فى العلوم التربوية* ، 9(2) ، 221-241 .

زهران، نورا محمد أمين (2022) .برنامج قائم علي نظرية العبء المعرفى لعلاج صعوبات فهم المقروء وخفض قلق القراءة لدى التلاميذ ذوى صعوبات التعلم بالحلقة الأولي من التعليم الأساسي.*مجلة كلية التربية ،جامعة عين شمس*،ع(46) الجزء الثانى،317-433.

السباحي ، حميد محمود حميد (2021) . نمط التدريب الإلكتروني بيئة الفصل المقلوب وأثره فى تنمية مهارات إدارة المعرفة الشخصية والانخراط فى التعلم لطلاب تكنولوجيا التعليم ذوي الأسلوب المعرفي (التحليل / الشمولي) ، *دراسات تربوية واجتماعية ، جامعة حلوان* ، 27 (12) ، 175-283.

سراج ، سوزان حسين (2019) . تدريس قوانين الغازات باستخدام استراتيجية الكتاب العلمية الاستكشافية SWH وأثره على تنمية عادات العقل ومهارات العمل المخبرى والميول الابتكارية الفيزيائية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي ، *دراسات عربية فى التربية وعلم النفس* ، ع (114) ، 41-114 .

السليتى ، محمد فراس (2015) . *استراتيجيات التدريس المعاصرة* ، أربر ، عالم الكتب الحديث .

سليمان ،خلود بنت (2017) . فاعلية برنامج تدريب مقترح لتنمية مهارات طالبات العلوم المعلمات الملتحقات ببرنامج الدبلوم التربوي لإعداد خطة درس تبعا لإستراتيجية الكتاب العلمية الاستكشافية SWH ، *المجلة التربوية الدولية المتخصصة* ، 6 (9) ، 134-151.

شحاتة،حسن ، والنجار ،زينب(2003) .*معجم المصطلحات التربوية والنفسية*، الدار المصرية اللبنانية ،القاهرة.

شعبان ، رضى السيد (2019) . استخدام استراتيجيات محطات التعلم لتنمية بعض مهارات التفكير الإيجابي والانخراط فى تعلم الجغرافيا لدى تلاميذ الحلقة الأولي من التعليم الأساسي، مجلة الجمعية التربوية للدراست الاجتماعية،ع(117)،1-66.

الشهري ، مهرة بنت عبد الله ، وعباس ، خالد عباس (2022) . فاعلية نموذج مارزانو لأبعاد التعلم فى تنمية مهارات الفهم القرائي لطلاب الصف الثالث بالمرحلة الإبتدائية فى

محافظة الخرج ، *مجلة دراسات عربية فى التربية وعلم النفس* ، ع (143) ، يوليو ، 159-180.

شوقى ، داليا أحمد (2019) . نوع محفزات الألعاب (التحديات الشخصية / المقارنات المحدودة /المقارنات الكاملة) فى بيئة الفصل المقلوب وتأثيره علي تنمية التحصيل ومهارات تصميم لدى طلاب شعبة تكنولوجيا التعليم.*مجلة كلية التربية، جامعة سوهاج* ،ع(64)،219-341.

الصاوي ، إسماعيل إسماعيل (2009) . *صعوبات الفهم القرائي المعرفية والميتامعرفية ، مفاهيم نظرية ، تشخيص ، برنامج مقترح* ، القاهرة ، دار الفكر العربي .

طلبة، إيهاب (2007). فعالية استخدام استراتيجية الخريطة الدلالية اللفظية فى تنمية مستويات الفهم القرائى للنصوص الفيزيائية وحل المسائل المرتبطة بها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى، *دراسات فى المناهج وطرق التدريس*،ع(63) ،106-129.

عبد البديع ، تامر سمير (2020) . استراتيجية مقترحة للتدريب المدمج على تصميم ملفات الإنجاز الإلكترونية وتطويرها وأثرها على تنمية مهارات صيانة أجهزة الحاسبات والعبء المعرفى والانخراط فى التعلم لدى طلاب تكنولوجيا التعليم ، *مجلة تكنولوجيا التعليم ، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ، 30(9) ، سبتمبر ، 3-88.

عبد الفتاح ، محمد عبد الرازق ، وأبو غنيمة ، عيد محمد عبد العزيز (2018) . نموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على عمليات إدارة المعرفة لتنمية التفكير الإبداعي والانخراط فى التعلم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، *دراسات فى المناهج وطرق التدريس* ، ع 240 ، 84-133 .

عبد الناصر ، أسماء عبد الحميد (2018) . فاعلية بيئة المنصات الإلكترونية Edmodo القائمة على الدعامات التعليمية فى تنمية مهارات الانخراط فى التعلم والتواصل الإلكتروني لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بكلية التربية النوعية ، *رسالة ماجستير* ، كلية التربية ، جامعة الفيوم .

العتيبى ،وضحى بنت حباب(2014).فاعلية تدريس العلوم وفق نموذج مقترح قائم علي التعلم التأملي فى تنمية مهارات التفكير التأملي والفهم القرائي للنصوص العلمية لدى طالبات المرحلة المتوسطة،*مجلة القراءة والمعرفة،جامعة عين شمس*،ع(149)،175-213.

عزام ، أمل محمد فوزى (2020) . التفاعل بين نمط تقديم المساعدة بيئة التعلم الإلكتروني القائم على الويب وأسلوب التعلم وأثره فى التحصيل المعرفي والانخراط فى التعلم لدى طلاب الدبلوم العام فى التربية ، *مجلة كلية التربية، جامعة كفر الشيخ* ، 20 (1) ، 257 – 344 .

العطوي ، سليمة (2022) : فعالية استراتيجية ما وراء المعرفة فى تنمية الفهم القرائي لدى تلاميذ السنة الرابعة من التعليم الابتدائي ، *المجلة العربية لعلوم الإعاقة والموهبة* ، 234 ، 31–49 .

عفيفي ، منال شمس الدين (2017) . الفهم القرائي للنصوص العلمية وعلاقته بالاستقلال الإدراكي وقلق قراءة النص العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية* ، ع (39) ، 147–208.

عمار ، سلوى محمد (2021) . استخدام استراتيجية تسلق الهضبة فى تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير المنتج والانخراط فى التعلم لتلاميذ المرحلة الابتدائية ، مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية ، ع 133 ، 228–298 .

عمر ، سوزان حسين ، العربي ، مني بنت حصه (2017) . دور المعالجات التدريسية فى تنمية مهارات الفهم القرائي للنصوص العلمية لدى طالبات الصف الثالث المتوسط ، *مجلة العلوم التربوية والنفسية* ، 11(2) ، 319 –357 .

عمر ،سوزان ،ومناظر ،عبير (2013) .وعى معلمات المرحلة بمدخل الكتابة من أجل التعلم فى تعليم العلوم والرياضيات ،*المجلة الدولية التربوية المتخصصة* ،1(5) ،205–259 .

عوض ، فايزة السيد ، وسعيد ، محمد السيد (2003) . فاعلية بعض استراتيجيات ما وراء المعرفة فى تنمية الفهم القرائي وإنتاج الأسئلة والوعي بما وراء المعرفة فى النصوص الأدبية لدى طلاب المرحلة الثانوية ، *المؤتمر العلمي الثالث للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة (القراءة وبناء الإنسان) ، جامعة عين شمس* ، 9 – 10 يوليو ، 55–101 .

الغتم ، نورة أحمد (2013) . *أنواع الانخراط النشط* ، المؤتمر التربوي السنوي السادس والعشرون ، وزارة التربية والتعليم ، مملكة البحرين .

الغلبان ، حاتم (2014) . أثر توظيف استراتيجيتين للتعلم النشط فى تنمية مهارات الفهم القرائي لدى تتلميذات الصف الرابع الإساسي ، *رسالة ماجستير* ، الجامعة الإسلامية ، غزة .

مختار ، أمل محمد (2018) . فاعلية برنامج قائم على الخرائط الذهنية الرقمية فى تنمية التحصيل والانخراط فى التعلم لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات ، *مجلة تربويات الرياضيات* ، 21(5) ، إبريل ، 150-200 .

مختار ، إيهاب أحمد محمد (2021) . فاعلية التدريس القائم على التعليم المتمايز فى تنمية التحصيل الدراسي والانخراط فى تعلم العلوم لدى طلاب الحلقة الثانية من التعليم الأساسي ذوى السعات العقلية المختلفة بسلطنة عمان ، *دراسات فى المناهج وطرق التدريس* ، ع 249 ، 36-96 .

المكتومية،أفراح بنت سالم، وأمبوسعيدى،عبدالله بن خميس(2021).أثر استراتيجية الكتابة العلمية الاستكشافية SWH فى التحصيل الدراسى لدى طالبات الصف السابع الاساسى فى مادة العلوم واتجاهاتهن نحو الكتابة العلمية ،*المجلة السعودية للعلوم التربوية*،ع7 ،21-39.

منصور ، ماريان ميلاد (2016) . فاعلية برنامج قائم علي النظرية الإتصالية باستخدام بعض تطبيقات جوجل التفاعلية فى تنمية بعض المهارات الرقمية والانخراط فى التعلم لدى طلاب كلية التربية جامعة أسيوط ، *دراسات عربية فى التربية وعلم النفس* ، 70(1) ، 111-144 .

موسى،فراس جاسم (2012) .قياس مقروئية كتاب القراءة العربية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى العراق، *رسالة ماجستير*، جامعة الدول العربية، معهد البحوث والدراسات التربوية.

موسي ، فراس جاسم (2018) . إستراتيجية توليفية قائمة على خرائط المفاهيم وتوضيح القيم والتساؤل الذاتي لتنمية مهارات الفهم القرائي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية فى العراق ، *مجلة بحوث فى تدريس اللغات* ، ع (3) ، 1 – 20 .

موسي ، مصطفى إسماعيل (2011) . أثر استراتيجية ما وراء المعرفة فى بنية أنماط الفهم القرائي والوعي بما وراء المعرفة وإنتاج الأسئلة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ، *المؤتمر العلمي الأول للجمعية المصرية للقراءة والمعرفة ، الجمعية المصرية للقراءة والمعرفة* ، (11-13 يوليو) المجلد الأول ، 69-111 .

نظير ، أحمد عبد النبي (2020) . التفاعل بين نمط الأسئلة المدمجة بالفيديو وتوقيت تقديمها فى بيئة الفصل المقلوب ، وأثره على تنمية التحصيل والانخراط فى التعلم والفهم العميق لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، *مجلة دراسات تربوية وإجتماعية، كلية التربية جامعة حلوان*،26(1)،31-129.

يتيم ، شريف سالم (2013) . *الانخراط فى التعلم* . إصدارات إثرائية مقدمة للمؤتمر التربوي السنوى 26 ، 6-7 مارس ، وزارة التربية والتعليم ، مملكة البحرين .

المراجع الاجنبية :

Akkus, R.,Gunel, M., Hand, B. (2007). Comparing an in quiry. Based approach known as the science writing heuristic to traditional science teaching practices: Are there any differences?. International Journal of Science Education. 29(14), 1745-1765.

Burke, K. A., Greenbowe, T., Hand, B. (2005). Excerpts from the process of using inquiry and the science writing heuristic, prepared for the middle atlantic Discovery chemistry Program, Morauvian college Bethlehem, PA, Betreved August22, 2018 from; http;Avogadro.chem;iastat.edu/SWH/resources.htm

Caukin, N, S (2010). Scince Writin Heuristic: Awriting-to-learn Strategy and its effect on Students, science a achievement, science self-efficacy, and scientific epistemological view, Ph. D. dissertation, Graduate School, Tennessee State University.

Cavagnetto, A. (2010). Argument to foster Scientific literacy: areview of argument interventions in k-12 science contexts, Review of Educational Research, 8013), 336-371.

Galloway, A. (2003). Improving reading Comprehe nsion Through metacognitive Strategh instruction: evaluating the evidence for the effectiveness of the reciprocal teaching procedure, D. A. I, 5, 15-81.

Guthrie, J. T. & Taboada S. L. (2014). Effects of classroom practices on reading comprehension, engagement, and motivations for adolescents. Reading Research Quarterly, 49(4), 387-416. http://dx.doi.org/10.1002/rrq.81

Hand, B. & Keys, C. (1999). Inquiry Investigation: A new approach to laboratory reports, The scienc teacher, 166, 27-29.

Hand, B. & Prain, V. (2006). Moving from Boarder Crossing to Convergence of Perspectives in language and science literacy research and practice. International Journal of science education, 28(2-3), 101-107.

Hand, B. (Eds). (2008). Sciemce Inquiry and Language The Case for The science writing Heuristic. Sense publishers. Taiwan.

Hand, B., Norton, L. Staker, J & Bintz, J. (2009). Negotating Science : The critical role of argument in student inquiry, NH: Heinemann.

Hand, B., Wallace, C. & Yang, E. (2004). Using a scince writing heur istic to enhance learning out comes from laboratory under standing of scient if ic argumentation, Journal of science and Mathematics Education, 16(4), 4-21.

Jones,B(2009.)MotivatingStudentsto Engage in learning. The Music Model of Academic Motivation, International Journal of Teaching and Learning in Higher Education, 21(2), 272-285.

Koch,A(2001). Training in metacognition and comprehension of physics texts. Science Eduation, 6,758-768.

Lee, J., Song, H. & Hong, A. (2019). Exploring factors, and indicators for measuring students. Sustainable engagement in e-learning, sustainability, 11(4), 1-12.

Omar, S. (2008). The Science writing heuristic asatool: Professional development of inservice teachers. VDM verlag: Germany.

Rest, R, Rowe, M, Ozuru, Y. & McNamara, D. (2005). Deep-level comprehension of science texts. Topic language disorders, 25(1), 65-83.

Skinner, E. A, Kinderman, T. A & Furrer, C. J. (2009). Amotivatioal Perspective on engagement and disaffection: conceptvalization and assessment of children's behavioral and emotional Paricipation in academic activities in the classroom educational and psychological Measurement, 69(3), 993-525

Slater, W, & Horstman, F(2002). Teaching reading and writing to struggling middle school and high school students: the case for reciprocal teaching. Preventing school failvre, 46(4), 163-166.

Stephenson, N. (2008): In Troduction to Inquiry Based Iearning, National Research council, 14(3), PP 66-83.

Yaman, F. (2018). Effect of The Science Writing heuristic approach on the Quality of Prospective scince teachers, argumentative writing and their under standing of scientific argumentation, Journal of Scince and Mathematics Education, 16, 4-21.

Yang, Y. (2011).Engaging students in an online situated language learning environment. Computer Assisted Language Learning, 24 (2),181-198

Yore, L, Bisanz, G & Hand, B. (2003) . Examining The literacy : 25 years of Language and science research. International Journal of Science Education, 25(6), 689-725.