مجلة كلية التربية

استخدام التعلم التشاركي الإلكتروني في تنمية مهارات الحس العلمي للعلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادى

Using e-participatory learning to develop second-year middle school students' science sense skills

بحث مستل من رسالة ماجستير

إعداد

أسماء عصام أحمد أحمد المحلاوي

باحثة ماجستير في المناهج وطرق التدريس

د/ شيماء عبد السلام عبد السلام سليم

أستاذ مساعد المناهج وطرق تدريس العلوم

بكلية التربية– جامعة دمياط

د/ سامية أحمد الزيني

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المتفرغ

بكلية التربية– جامعة دمياط

استخدام التعلم التشاركي الإلكتروني في تنمية مهارات الحس العلمي للعلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي

مستخلص البحث

استهدف البحث الحالي استخدام التعلم التشاركي الإلكتروني للعلوم لتنمية مهارات الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ، واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينتها من (٧٤) تلميذاً من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، تم تقسيمهم إلي مجموعتين، مجموعة ضابطة، بلغ عددها (٣٧) تلميذ بمدرسة رياض الصالحين (إحدى مدارس إدارة دمياط الجديدة بمحافظة دمياط)، تم التدريس لهم باستخدام الطريقة التقليدية ، ومجموعة التجريبية بلغ عددها (٣٧) تلميذ، تم التدريس لهم باستخدام التعلم التشاركي الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن بمدرسة السيدة عائشة (إحدى مدارس إدارة دمياط الجديدة بمحافظة دمياط)، كما اشتملت أدوات الدراسة علي اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي، ومقياس الجانب الوجداني للحس العلمي، وأظهرت النتائج وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي٠.٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي، ووجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوي٠.٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية: التعلم التشاركي الإلكتروني، مهارات الحس العلمي، تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

Using e-participatory learning to develop second-year middle school students' science sense skills

Abstract:

The study attempted to determine the impact of employing electronic participatory learning methodologies in science on the development of science sense skills among second-year middle school students. The study used an experimental design, with 74 second-year middle school students randomly assigned to one of two study groups. The control group consisted of 37 students who used the traditional method at Riyad Al-Salehhin School, one of the New Damietta Administration's schools in Damietta Governorate, and 37 students who used synchronous and asynchronous electronic participatory learning strategies at Al-Sayyeda Aisha School. The study techniques also included selecting the cognitive part of the science sense and measuring the unitary aspect of the science sense. The results revealed a statistically significant difference ($p < 0.01$) between the average scores of participants in the experimental and control groups in the application. The post-test of the cognitive aspect of excellent scientific sense, as well as the presence of a statistically significant difference at the level of the average scores of the participants in the experimental group, in the post-application of the unitary components of good scientific sense.

Keywords: e- participatory learning, science sense skills, second-year middle school students.

مقدمة:

يشكل التقدم العلمي الذي يشهده العالم خلال الخمسة عقود الأخيرة بالقرن الحالي، تحديًا كبيرًا للتربويين لتطوير تعليم وتعلم العلوم، من خلال إعادة النظر في طرق واستراتيجيات تدريسها لإعداد متعلم لديه اتجاهات إيجابية نحو تعلم العلوم ومستمتعًا بدراستها، وقادرًا علي بناء المعرفة بنفسه ومستثمرًا كل إمكانيات عقله الذهنية، ومبتعدًا عن تلقي المعرفة بشكل مجزأ، وممتلكًا مهارات التفكير المختلفة للتواصل مع العالم المحيط بفاعلية لمواجهة المشكلات بطريقة إيجابية، ويعتبر الحس العلمي من الأنشطة العقلية التي تسمح للمتعلم بالتعامل بفاعلية مع العالم المحيط، وذلك حسب أهدافه ورغباته، ويمارسها عندما تواجهه مشكلة في حياته اليومية، بهدف اتخاذ القرار المناسب معتمدًا على السببية وبأسرع وقت ممكن، ويستدل على وجوده من خلال الممارسات التي يقوم بها المتعلم وتشير أغلبها إلى أداءات المتعلم الذهنية وعمليات قائمة علي الفهم والإدراك والوعي (ASH,2003,859)•.

وتكمن أهمية تنمية الحس العلمي، كما ذكرت نصور (٢٠٢٢) فيما يلي:

- مساعدة المتعلم على إدراك المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية ومعالجتها واتخاذ القرار المناسب بشكل أسرع.
- تطوير الأداء الذهني للمتعلم.
- نمو ثقة المتعلم بنفسه.
- التدريب على المرونة في التفكير.
- جعل المتعلم يعرف كيف يستخدم استراتيجية معينة دون غيرها لإنجاز مهمة معينة عند القيام بمهمات بسيطة، ومن ثم استخدام هذا الوعي لضبط ما يقوم به.

•يسير التوثيق وفق الإصدار السابع ل APA

وبناءً علي هذا التوجه اهتمت عديد من الدراسات بتنمية الحس العلمي، علي اعتبار أن ممارسة الحس مثل باقي الممارسات الحياتية الأخرى يتعلمها الفرد ويتدرب عليها حتي يصل لمستوي الدقة والاتقان عند مواجهة المواقف الحياتية المختلفة، مثل دراسة صلاح الدين (٢٠١٧) التي هدفت الدراسة إلي التعرف علي أثر استخدام نموذج التدريس الواقعي في اكتساب المفاهيم الكيميائية والحس العلمي لدي تلاميذ الصف العاشر الاساسي في فلسطين، وقد أظهرت النتائج وجود فروق دالة احصائية في اختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية، ودراسة خليل (٢٠٢٠) التي هدفت التعرف علي فعالية استخدام تقنية الانفوجرافيك في تدريس العلوم لتنمية بعض أبعاد الحس العلمي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية، وقد أظهرت النتائج فاعلية تدريس الوحدة الأولي من كتاب العلوم (المادة وتركيبها) التي تم صياغتها في ضوء تقنية الأنفوجرافيك لتنمية بعض أبعاد الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الأول الاعدادي، ودراسة الزعيم (٢٠١٣) التي هدفت الكشف عن فاعلية توظيف مدخل الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثامن الأساسي بغزة، فالطرائف العلمية تم توظيفها لتوجيه التلاميذ نحو استكشاف وفهم المفاهيم العلمية بشكل أكثر متعة.

وهناك أيضًا بعض الدراسات الأجنبية التي تؤكد على أهمية تفعيل الحواس في تعليم وتعلم العلوم، فمثلًا عندما يشارك المتعلم في التجارب العملية، فإنه يكتسب مهارة الملاحظة والتجميع والتحليل والتفسير، وبناء فهم عميق ومستدام للمفاهيم العلمية، ومن أمثلة تلك الدراسات دراسة katai et al (2008) التي اهتمت باستخدام الحواس كتقنية تعليمية من أجل تحسين تعليم وتعلم العلوم، من خلال التنويع بين المثيرات والانتقال من حاسة لأخري، بهدف إيصال المعلومة بشكل سلسل ومن ثم تثبيتها وترسيخها في الذهن، ودراسة carter (2015) التي أكدت علي أن التخيل القائم علي الحواس يمكن استخدامه كأسلوب لمساعدة الطلاب علي فهم العلوم بشكل

أكثر تطبيقًا، فمثلًا عن طريق عرض مشاهد ومواد مرئية توضيحية يتمكن الطلاب من رؤية وسماع الظواهر والعمليات العلمية بشكل أكثر واقعية، ودراسة et al Edelsztein(2020) التي استهدفت بناء برنامج تعليمي لتمكين المتعلم من تطوير قدراته الفعلية التي تساعده علي البحث عن المعرفة بنفسه ومحاولة الوصول إليها من خلال وضعه في مواقف تعليمية تمكنه من التساؤل والبحث، ومحاولة اكتشاف تفسيرات مقبولة للظواهر العلمية دون تقديمها له في قوالب جاهزة لا تستثير تفكيره أو تعمل علي تنميته.

ولقد تنوعت التوجهات النظرية التي اهتمت بمهارات الحس العلمي، تبعًا لتنوع نظرة المتخصصين، فحددت دراسة القرني (2021) تلك المهارات فيما يلي: حب الاستطلاع، واليقظة العقلية، والاستمتاع بالعمل العلمي، والمثابرة، والتحكم في التهور، وحددت دراسة أبو جحجوح (٢٠٢٢) تلك المهارات فيما يلي:

أولًا: المهارات المعرفية، وهي كالتالي:

- تفعيل الحواس.
- ربط الحاضر بالخبرات السابقة.

ثانيًا: المهارات الوجدانية، وهي كالتالي:

- الاستطلاع العلمي.
- الاستمتاع العلمي.
- التحكم في التهور أي التمهل والتأني والتفكير قبل البدء بأية مهمة.
- تدريب المتعلمين على تقديم المشكلات ذات النهايات المفتوحة.

وحددت تصنيف الجمعية الوطنية للبحث في تعليم العلوم بالولايات المتحدة الأمريكية National Association for Research in Science Teaching واختصارها NARST كما ذكر Nilsen (2020, 62) مهارات الحس العلمي في (٦)

مهارات، وهي: تمثيل المعلومات، والحس العددي، وتفعيل غالبية الحواس، والمثابرة، والاستجابة بدهشة، وحب الاستطلاع العلمي.

ولتنمية الحس العلمي يجب أن يكون التعلم متمركزًا حول المتعلم من خلال إثراء بيئة التعلم بالأنشطة المتنوعة التي يمارسها المتعلم في حياته اليومية عندما تواجهه مشكلة، ويتدرب عليها إلي أن يصل إلي مستوي عالي من الدقة والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجازه للمهام المطلوبة، وتمثل استراتيجيات التدريس الرقمي أحد التوجهات الحديثة التي تسلط الضوء علي إثارة القدرات العقلية للمتعلم، وبخاصة القدرات العقلية العليا مثل التفكير الإبداعي، من أجل إعداد أجيال قادمة مؤهلة لتكون قادرة على العمل المنتج وتساعد على تلبية احتياجات العصر.

ومن بين أبرز استراتيجيات التدريس الرقمي التي تناسب طبيعة تلاميذ المرحلة الإعدادية وخصائصهم التعلم التشاركي الإلكتروني، حيث تركز على مجموعة من العمليات الديناميكية، التي تسهم في استيعاب النصوص العلمية وفهم المضمون العلمي بالنص والتعبير عنه بشكل صحيح سواء كتابيًا أو شفهيًا (Rodriguez-Gomez et al,2020,233).

فالتعلم التشاركي الإلكتروني يمثل مجموعة من الإجراءات قائمة على التفاعل والتواصل والاتصال بين الطلاب وبعضهم البعض وبين الطلاب ومعلميهم بهدف التعاون والمشاركة وتبادل المعلومات والخبرات، وذلك بشكل متزامن وغير متزامن (محمود،٢٠٢٠).

وتتحدد خطوات التعلم التشاركي الإلكتروني، كما ذكرت الشحات (٢٠١٩) فيما يلي:

- تحديد أهداف تعليمية مناسبة لخصائص المتعلمين ببيئة التعلم التشاركي الإلكتروني.
- عرض محتوي بيئة التعلم التشاركي الإلكتروني بأساليب تناسب أنماط المتعلمين.
- تصميم واجهة تفاعل ببيئة التعلم التشاركي الإلكتروني .

- تصميم أنشطة التعلم ببيئة التعلم التشاركي الالكتروني .
- تقديم التعزيز بأشكال وطرق مناسبة لأنماط تفكير المتعلمين.
- تصميم المهمات التعليمية ببيئة التعلم التشاركي الالكتروني .
- تحديد دور المتعلم في بيئة التعلم التشاركي الالكتروني.

من خلال ما سبق يتضح أن استخدام استراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني هو المنطلق من أجل إعداد أجيال قادمة مؤهلة لتكون قادرة على العمل المنتج وتساعد على تلبية احتياجات العصر، فاستخدام الفيديوهات والصور والمحتوي المرئي يمكن أن يسهم في توضيح المفاهيم العلمية بشكل مرئي وجذاب، كما يمكن استخدام الأدوات الرقمية للتقييم التفاعلي لقياس استيعاب التلاميذ للمفاهيم العلمية، ومن هنا سعى البحث لاستخدام استراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني في تنمية مهارات الحس العلمي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

الإحساس بالمشكلة:

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة، والتي أظهرت ضعف الاهتمام بتنمية الحس العلمي في العلوم كدراسة حبيب (٢٠١٦) التي هدفت إلى إعداد برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم على استخدام تقنيات الحاسوب والإنترنت لتدريبهم علي ممارسات الحس العلمي وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات معلمات العلوم من معرفة أبعاد الحس العلمي وممارساته لصالح التطبيق البعدي للمجموعة التجريبية، ودراسة مراد (٢٠١٦) التي هدفت تحديد أثر استخدام خرائط التفكير على تنمية الحس العلمي لدي تلميذات الصف الخامس الابتدائي، وقد أكدت النتائج علي أهمية الحس العلمي في تعزيز الفضول والاستكشاف العلمي لدي التلاميذ وتنمية مواطن علمي قادر علي التعامل مع التحديات العلمية في المجتمع واتخاذ القرارات المستنيرة لمواجهة تلك التحديات.

ودراسة أبو شامة (٢٠١٧) التي هدفت قياس فاعلية نموذج يندهام البنائي في تنمية كل من التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي للطلاب في مادة الفيزياء وأشارت النتائج إلي وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحس العلمي لصالح المجموعة التجريبية، فالحس العلمي يساعد علي ربط المفاهيم العلمية بالحياة اليومية وتطبيقها علي مشكلات ومواقف حقيقية، ودراسة haverly et al (٢٠٢٠) التي أكدت أهمية تنمية الحس العلمي في العلوم، وتبني أساليب مبتكرة وتفاعلية تشجع المشاركة النشطة والتطبيق العملي للمفاهيم العلمية، كما تسهم في تنمية مهارات التفكير والأنشطة العقلية لدي المتعلم، بحيث يكون قادرا علي استخدام عاداته العقلية ومعرفته بكفاءة، وكذلك دراسة السراج (٢٠٢١) التي هدفت إلى التحقق من أثر استراتيجية Lee (لي) في تحصيل تلميذات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم وتنمية الحس العلمي لديهن.

كما أن من أهداف تدريس العلوم والتربية العلمية طبقًا لمشروع ٢٠٦١م إعداد متعلم دارس للعلوم تكون لديه اتجاهات إيجابية نحو العلم، مستمتعًا بدراسة العلوم، وشاعرًا بقيمة ذاته، وقادرًا علي بناء المعرفة بنفسه، وبطريقته هو، وليس بطريقة معلمه وفقًا لبنيته المعرفية، مستثمرًا كل إمكانيات عقله الذهنية، مبتعدًا عن تلقي المعرفة بشكل مجزأ واختزانها إلي وقت الحاجة إليها، ومعبرًا عن رأيه باستقلالية، وممتلكًا لمهارات التفكير المتنوعة للتواصل مع العالم المحيط به بفاعلية لمواجهة المشكلات من خلال تفعيل الأداءات الذهنية والمهارات العقلية بطريقة إيجابية في عصر يتسم بالتطورات المعلوماتية والتغيرات المتلاحقة في شتى مجالات الحياة علميًا وتكنولوجيًا (مازن،٢٠١٣، ١٤).

وفي ضوء ما يعانيه نظام التعليم المصري بكل مستوياته بالعديد من المشكلات والتحديات، والتي تمثل عائقًا حقيقيًا أمام العملية التعليمية وتطويرها، فمشكلات التعليم في مصر متعددة الجوانب حيث تتمثل في عدم قدرة المتعلم عن إخراج ما لديه من مواهب وقدرات خلاقة، بالإضافة إلي ضعف الوسائل التعليمية نتيجة ضعف الدعم والتمويل للمدارس والاعتماد علي الحفظ والتلقين حتي في المواد العلمية واستخدام الطرق والاستراتيجيات التقليدية وعدم استخدام الاستراتيجيات الحديثة التي تدعم العملية التعليمية وتعززها وتعمل علي بناء مجتمع، مما أدي الي بناء أجيال غير واعية بالاتجاهات العالمية المعاصرة وعدم تأهليهم لسوق العمل وعزوفهم عن التخصصات العلمية في التدريس (سيد،٢٠١٩).

وفي ظل ما يفرضه مجتمع المعرفة وما يفرزه من معطيات متعددة ومتسارعة وتحديات عديدة على التعليم تتطلب مواكبة العصر وبناء أجيال لديهم من المهارات العملية والعلمية ما يساعدهم في بناء مجتمعاتها، وتلبية احتياجات سوق العمل ومتطلبات التطور التكنولوجي، لذا فإن الحس العلمي ضروري ومهم في ظل ما يعانيه التعليم في مصر في الوقت الراهن من ضعف التجهيزات والبنية التحتية العلمية والمعامل والموارد المتاحة للتلاميذ للقيام بالتجارب العملية والأنشطة العلمية (محمد، زوين،٢٠١٦، ٢٩١).

ومن كل ما سبق يتضح أن هناك حاجة ملحة لتنمية مهارات الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وأنها مازالت بحاجة إلى المزيد من البحث والاستقصاء والدراسة في مجال تعليم وتعلم العلوم. ومن ثم سعي البحث الحالي إلى إجراء دراسة لتحقيق هذا الغرض من خلال استخدام بعض استراتيجيات التدريس الرقمي والتي من خلاله نساعد على تنمية الأنشطة العقلية وحب الاستطلاع والموضوعية والمشاركة الفعالة وإدراك المشكلات ومهارات التفكير ليصبح متعلم قادر على استخدام عاداته العقلية بكفاءة.

مشكلة البحث:

بناءً على ما سبق تتحدد مشكلة البحث الحالي في ضعف الاهتمام بتنمية الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، الأمر الذي يحتم ضرورة معالجة هذه القصور وتنمية مهارات الحس العلمي وتشجيع التلاميذ على المشاركة في التجارب والاستكشافات العلمية وتجربة الظواهر بأنفسهم، وذلك على اعتبار أنها من الأهداف الرئيسة لتعليم وتعلم العلوم، وتم تحديد مشكلة البحث الحالي في الأسئلة التالية:

أ. ما مهارات الحس العلمي في العلوم اللازم تنميتها لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

ب. ما التصور لتدريس وحدة في العلوم باستخدام استراتيجيات التعلم التشاركي الإلكتروني لتنمية مهارات الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟

ج.ما فاعلية التصور لوحدة في العلوم باستخدام استراتيجيات التعلم التشاركي الإلكتروني لتنمية مهارات الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي؟

مصطلحات البحث:

التعلم التشاركي الالكتروني E- participatory learning

تعددت التعريفات التي تناولت استراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني ومنها حسب (٢٠٢٠) أنها عبارة عن بيئة تعلم إلكترونية قائمة على التفاعل الاجتماعي بين الطلاب، ويعملون معًا في مجموعات صغيرة لتحقيق أهداف مشتركة لإنجاز مهام تعليمية وتدريبية مشتركة من خلال الأنشطة الجماعية والفردية وذلك من خلال توظيف أدوات التواصل المتزامنة وغير المتزامنة المتاحة عبر شبكة الويب، وعرفتها الشهراني (٢٠٢١) على أنها وسيلة فعالة تتيح التشارك والتواصل بين

المتعلمين بعضهم ببعض في مجموعات صغيرة لتحقيق هدف تعليمي مشترك وتنمية المناقشة والحوار والاستماع وتحقيق الفهم لما يراد تعلمه من معارف ومهارات.

وعرفها دندراوي(٢٠٢١) علي أنها عبارة عن نمط من أنماط التعلم يعتمد علي التفاعل الاجتماعي بين الطلاب، ويعملون من خلال مجموعات صغيرة أو كبيرة حيث يتشاركون في إنجاز مهمة أو تحقيق أهداف تعليمية مشتركة من خلال العمل الجماعي المشترك.

وتعرفها الباحثة إجرائيًا على أنها عبارة عن مجموعة من الإجراءات التدريسية القائمة على التفاعل الاجتماعي وتبادل الأفكار والمناقشة في مجموعات من أجل إنجاز مهمة محددة من خلال استخدام أدوات الاتصال والتواصل الرقمي المتزامنة وغير المتزامنة بهدف تحقيق الأهداف المنشودة، وهي تنمية الحس العلمي تحت إشراف وتوجيه المعلم.

الحس العلمي :Science Sense

تعددت التعريفات التي تناولت الحس العلمي ومنها: تعريف مجيد (٢٠١٦): بأنه مجموعة من الأنشطة العقلية يمارسها الطلاب من خلال وعيهم وإدراكهم لما تعلموه واكتسبوه وعن طريق جوانب معينة تتعلق بالمجالين المعرفي والوجداني للحس العلمي، ويذكره جردو(٢٠٢١): بأنه مجموعة من الأنشطة العقلية وممارستها بصورة وجدانية ومعرفية قائمة علي الوعي والإدراك والإحساس وصولًا لتحقيق الأهداف وإصدار الأحكام.

وعرفت الجمعية الأمريكية لتعليم وتعلم العلوم American Association for The Advancement of Science (2022) الحس العلمي بأنه مجموعة الأنشطة العقلية التي يمارسها الطلاب بطريقة معرفية ووجدانية من أجل تحقيق الأهداف المنشودة من خلال قياس بعض مهارات الحس العلمي مثل (تفعيل الحواس

– ربط الحاضر بالخبرات السابقة–الاستطلاع العلمي –الاستمتاع العلمي –المرونة المعرفية– المثابرة)، وتتفق الباحثة مع هذا التعريف، وتم قياس هذه المهارات بالدرجات التي يحصل عليها تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمقياس الحس العلمي التي أعدته الباحثة.

أهداف البحث: تتمثل أهداف البحث الحالي فيما يلي:

- تحديد ووصف مهارات الحس العلمي اللازم توافرها في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- تصميم وحدة باستخدام التعلم التشاركي الإلكتروني لتنمية مهارات الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الاعدادي.
- التنبؤ بفاعلية الوحدة المختارة باستخدام التعلم التشاركي الإلكتروني في تنمية مهارات الحس العلمي.

أهمية البحث: يستمد البحث أهميته من خلال ما يلي:

- يعد البحث استجابة للاتجاهات الحديثة في التطورات المرتبطة بمنهج العلوم والتي يجب تعزيزها في منهج العلوم بالمرحلة الاعدادية وإلمام الطلاب بها.
- يقدم البحث اختبارًا للجوانب المعرفية للحس العلمي، وكذلك استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي، تفيد الباحثين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم.
- يقدم البحث دليل لمعلمي المرحلة الإعدادية لتدريس الوحدة المعدة باستخدام التعلم التشاركي الإلكتروني.
- إثارة اهتمام مخططي ومطوري مناهج العلوم نحو أهمية تنمية مهارات الحس العلمي لدي تلاميذ المرحلة الاعدادية.

فروض البحث: في ضوء ما سبق عرضه من نتائج للدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بمجال البحث الحالي، يمكن للباحثة صياغة فروض البحث على النحو التالي:

١.يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٢.يوجد فرق ذات دلالة احصائية عند مستوي ≤ ٠.٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاستبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

٣.تحقق استراتيجيتي التعلم التشاركي الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن درجة فاعلية مناسبة في تنمية مهارات الحس العلمي في مادة العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

منهج البحث: استخدمت الباحثة المنهج التجريبي الذي يتماشى مع طبيعة البحث الحالي، من خلال استخدام التصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية- الضابطة)، المجموعة التجريبية وتم التدريس لها باستخدام استراتيجيات التعلم التشاركي الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن، والمجموعة الضابطة تم تدريسها لها بالطريقة المعتادة.

حدود البحث: اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

الحدود الموضوعية:

- وحدة "الصوت والضوء" مختارة من منهج العلوم المقرر على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي– الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤.
- مهارات الحس العلمي اللازمة لدراسة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي والتي تمثلت في (تفعيل غالبية الحواس، وربط الحاضر بالخبرات السابقة، والمرونة المعرفية، وحب الاستطلاع العلمي، وحب الاستمتاع العلمي، والمثابرة).

الحدود الزمنية: الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٣/٢٠٢٤

الحدود البشرية: مجموعة مختارة من تلاميذ الصف الثاني الاعدادي المختارة من مدرسة السيدة عائشة "إحدى المدارس التابعة لإدارة دمياط الجديدة– بمحافظة دمياط"، كمجموعة تجريبية (تم التدريس لها باستخدام التعلم التشاركي الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن) بلغ عددها ٣٧ تلميذ وتلميذة، ومجموعة ضابطة (تم التدريس لها باستخدام الطريقة التقليدية) بلغ عددها٣٧ تلميذ وتلميذة.

مواد وأدوات البحث:

- قائمة بمهارات الحس العلمي اللازمة لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي.
- وحدة "الصوت والضوء" بمنهج علوم الصف الثاني الإعدادي مصاغة باستخدام استراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن.
- دليل معلم لوحدة "الصوت والضوء" بمنهج علوم الصف الثاني الإعدادي المصاغة باستخدام استراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن لتنمية مهارات الحس العلمي.

- اختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي اللازم تنميتها لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
- استبانة الجوانب الوجدانية للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

خطوات البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه، قامت الباحثة بالإجراءات التالية:

للإجابة عن السؤال الأول للبحث والذي ينص علي :" **ما مهارات الحس العلمي الواجب تنميتها لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ؟**"، قامت الباحثة بما يلي:

-الاطلاع علي عدد من الدراسات والبحوث ذات الصلة بتنمية الحس العلمي في العلوم، مثل دراسة أبو عمرة (٢٠١٦)، ودراسة كاظم (٢٠١٨) ، ودراسة الثقفى (٢٠٢٢) والتي اتفقت في مهارات الحس العلمي المتمثلة في تفعيل غالبية الحواس، وربط الحاضر بالخبرات السابقة، والتساؤل وطرح المشكلات، والاستدلال، والحس العددي، والتحدث بلغة علمية، والتفكير حول التفكير، المرونة المعرفية، والقدرة على التصور المجرد وتوليد الأفكار، وحب الاستطلاع العلمي، وحب الاستمتاع العلمى، واليقظة العقلية، والمبادرة، والمثابرة، والتحكم في التهور؛ لتحديد مهارات الحس العلمي المناسبة لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

-إعداد الصورة المبدئية لقائمة مهارات الحس العلمي في صورة استبانة على مجموعة من أساتذة المناهج وطرق التدريس العلوم، بلغ عددهم (٥) محكمين.

-تعديل القائمة في ضوء آراء ومقترحات المحكمين، والتي تمثلت في تغيير بعض التعريفات ، تعديل بعض الكلمات لغوياً ووضعها في صورتها النهائية، ملحق (١)♦.

♦ملحق (١) الصورة النهائية لقائمة مهارات الحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي

للإجابة علي السؤال الثاني للبحث والذي ينص علي :"ما التصور لتدريس وحدة بمنهج علوم باستخدام بعض استراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني لتنمية مهارات الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟ "، قامت الباحثة بما يلي:

- اختيار وحدة الصوت والضوء من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي.
- إعداد دليل المعلم بوحدة الصوت والضوء بمنهج العلوم للصف الثاني الإعدادي في ضوء استراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني لتنمية مهارات الحس العلمي، والذى يتضمن: المقدمة والتي يتضح من خلالها الهدف من إعداد الدليل، وكذلك بعض التوجيهات العامة للمعلم، وجوانب التعلم المتضمنة في الوحدة، والأهداف العامة للوحدة، والأهداف الإجرائية لكل درس، والأنشطة والوسائل التعليمية اللازمة لتحقيق تلك الأهداف_ وأساليب التقويم اللازمة للتأكد من تحقيق الأهداف، بالإضافة إلي الخطة الزمنية لتدريس الوحدة، جدول (١).

جدول (١) الخطة الزمنية لتدريس وحدة الصوت والضوء

الوحدة الدراسية	الموضوعات	عدد الحصص
الصوت والضوء	الصوت وخصائصه	٤
	الطبيعة الموجية للضوء	٤
	انعكاس وانكسار الضوء	٤
الإجمالي		حصة

- عرض دليل المعلم علي مجموعة من المحكمين، وتعديله وفق آرائهم ومقترحاتهم، ووضعه في صورته النهائية، ملحق (٢)♦.

للإجابة على السؤال الثالث للبحث والذي ينص علي: "ما فاعلية التصور لوحدة في العلوم باستخدام بعض استراتيجية التعلم التشاركي الإلكتروني في تنمية مهارات الحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟" قامت الباحثة بما يلى:

♦ ملحق (٢) الصورة النهائية لدليل المعلم في وحدة "الصوت والضوء" وفق استراتيجيتي التعلم التشاركي المتزامن وغير المتزامن

أولاً: إعداد اختبار مهارات الحس العلمي للجوانب المعرفية في العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، في ضوء الخطوات التالية:

١. إعداد الصورة المبدئية للاختبار

قامت الباحثة بوضع الاختبار فى صورته المبدئية، حيث تكونت من (٢٣) مفردة موزعة على (٣) مهارات، وهي: تفعيل غالبية الحواس، وربط الحاضر بالخبرات السابقة والمرونة المعرفية، وقد روعي عند إعداد مفردات الاختبار ما يلى:

- صياغة المفردات بطريق واضحة وسليمة.
- أن تقيس المفردات مهارات الجانب المعرفي للحس العلمي التي وضعت لقياسها.
- مناسبة مفردات الاختبار لمستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢. إعداد جدول مواصفات اختبار مهارات الجوانب المعرفية للحس العلمي، جدول (١) يوضح ذلك.

جدول (٢) جدول مواصفات اختبار مهارات الجوانب المعرفية للحس العلمي

أبعاد الاختبار	المفردات	عدد المفردات	النسبة المئوية
تفعيل غالبية الحواس	١،٢،٣،٤،٥،٦،٧،٨	٨	%٣٤.٨
ربط الحاضر بالخبرات السابقة	٩،١٠،١١،١٢،١٣،١٤،١٥،١٦،١٧	٩	%٣٩.١
المرونة المعرفية	١٨،١٩،٢٠،٢١،٢٢،٢٣	٦	%٢٦.١
المجموع		٢٣	%١٠٠

٣.إجراء التجربة الاستطلاعية

قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية على (٣٧) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (من غير عينة الدراسة) بمدرسة رياض الصالحين، وكان الهدف منها ما يلي:

أ. حساب صدق وثبات الاختبار.

ب. حساب زمن الاختبار.

ج.التأكد من وضوح تعليمات الاختبار.

وكانت النتائج كالتالي:

حساب صدق الاختبار:

استخدمت الباحثة ثلاث طرق لحساب صدق الاختبار وهي: صدق المحكمين، وصدق الاتساق الداخلي، والصدق البنائي كما يتضح مما يلي:

أ- صدق المحكمين:

تم حساب صدق المحكمين من خلال عرض الاختبار على مجموعة من الخبراء في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، بلغ عددهم (٨) محكمين، وقد تراوحت نسبة الاتفاق بينهم ما بين (٨٠- ١٠٠) %، كما اتفق معظم المحكمين على إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض المفردات من الناحية اللغوية، وتم مراعاتها في الصورة النهائية للاختبار، مع الإبقاء على كافة المفردات، جدول (٣).

جدول (٣) تعديلات المحكمين لبعض مفردات اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي

أبعاد الاختبار	رقم المفردة	صياغة السؤال قبل التعديل	صياغة السؤال بعد التعديل
تفعيل غالبية الحواس	٥	الشكل التالي يوضح كوبين مصنوعان من نفس المادة، من وجهة نظرك لماذا يرى الجزء السفلى من الماصة واضحا في الكوب (٢)، ولا يرى في الكوب (١)	الشكل التالي يوضح كوبان مصنوعان من نفس المادة، من وجهة نظرك لماذا يرى الجزء السفلى من الماصة واضحا في الكوب (٢) ، ولا يرى في الكوب (١)
تفعيل غالبية الحواس	٦	أصوات محركات الصواريخ عندما تخرج من الهواء الجوي.....	عندما تخرج أصوات محركات الصواريخ من الهواء الجوي فإنها.....

- **حساب صدق الاتساق الداخلي:**

تم حساب معامل الارتباط بين درجة كل مفردة من مفردات الاختبار في كل بعد من أبعاد الاختبار والدرجة الكلية بعد تطبيقه على (٣٧) تلميذ من تلاميذ الصف

الثاني الإعدادي بمدرسة رياض الصالحين، جدول(٤) يوضح معاملات الارتباط بين درجات كل مفردة والدرجة الكلية للمستوى الذي تنتمي إليه المفردة.

جدول (٤) قيم معاملات الارتباط بين كل مفردة والبعد الذي تنتمي إليه

المهارة	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	المهارة	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تفعيل غالبية	١	٠.١٢٥	غير دالة	ربط	١٠	٠.٣٩٨	٠.٠٥
الحواس	٢	٠.٣٣٨	٠.٠٥	الحاضر	١١	٠.٣٧٤	٠.٠٥
	٣	٠.٧٠٢	٠.٠١	بالخبرات	١٢	٠.٤٩٥	٠.٠١
	٤	٠.٥٢٨	٠.٠١	السابقة	١٣	٠.٣٣٣	٠.٠٥
	٥	٠.٤٣٨	٠.٠١		١٤	٠.٣٤٤	٠.٠٥
	٦	٠.٤٢٧	٠.٠١		١٥	٠.١٥٣	غير دالة
	٧	٠.٣٣٥	٠.٠٥		١٦	٠.٧٨٢	٠.٠١
	٨	٠.٦٧٥	٠.٠١		١٧	٠.٦٢٣	٠.٠١
	٩	٠.٣٦٩	٠.٠٥		١٨	٠.٤٩٩	٠.٠١
					١٩	٠.٣٦	٠.٠٥
المرونة	٢٠	٠.٧٣	٠.٠١				
المعرفية	٢١	٠.٦٥٣	٠.٠١				
	٢٢	٠.٦١١	٠.٠١				
	٢٣	٠.٧٧٤	٠.٠١				
	٢٤	٠.٨١٤	٠.٠١				
	٢٥	٠.٦٠٢	٠.٠١				

يتضح من الجدول (٤) أن جميع معاملات الارتباط للمفردات بالدرجة الكلية للمهارة التي تنتمي إليها قد جاءت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) للمفردات رقم ١٩،١٤،١٣،١١،١٠،٩،٧،٢وعند مستوي (٠.٠١) للمفردات رقم ٢٥،٢٤،٢٣،٢٢،٢١،٢٠،١٨،١٧،١٦،١٢،٨،٦،٥،٤،٣، فيما عدا المفردة رقم (١) من البعد الأول(تفعيل غالبية الحواس)، والمفردة رقم (١٥) من البعد الثاني (ربط الحاضر بالخبرات السابقة) فقد كانت معاملات ارتباطها غير دالة، ومن ثم فقد تم حذف المفردتين، وبذلك بلغ عدد مفردات الاختبار (٢٣) مفردة.

ثم قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين كل مهارة – بعد حذف المفردات غير الدالة– والدرجة الكلية للاختبار فكانت معاملات الارتباط كما بالجدول (٥):

جدول (٥) قيم معاملات الارتباط بين كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار

المهارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
تفعيل غالبية الحواس	٠.٧٧١	٠.٠١
ربط الحاضر بالخبرات السابقة	٠.٧٣٦	٠.٠١
المرونة المعرفية	٠.٨٨٥	٠.٠١

يتضح من الجدول (٥) أن جميع معاملات الارتباط بين كل مهارة والدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) وهو ما يدل على التماسك الداخلي للاختبار.

ج. طريقة المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي):

قامت الباحثة بالتحقق من صدق الاختبار باستخدام طريقة المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي) وذلك من خلال ترتيب درجات عينة التقنين (٣٧) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي تنازلياً، ثم حساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب (٢٧%) الأعلى و(٢٧%) الأدنى على الاختبار باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney U لدلالة الفروق بين رتب متوسطات المجموعات الصغيرة المستقلة فكانت النتائج على النحو الموضح بالجدول (٦):

جدول (٦): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات (٢٧%) الأعلى ودرجات (٢٧%) الأدنى على الاختبار (ن= ٣٧)

المهارات	الإرباعي الأعلى (ن = ١٠)		الإرباعي الأدنى (ن = ١٠)		U	W	Z	الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
تفعيل غالبية الحواس	١٥.٥	١٥٥	٥.٥	٥٥	صفر	٥٥	٣.٩٨	٠.٠١
ربط الحاضر بالخبرات السابقة	١٥.٥	١٥٥	٥.٥	٥٥	صفر	٥٥	٣.٩٤	٠.٠١
المرونة المعرفية	١٥.٥	١٥٥	٥.٥	٥٥	صفر	٥٥	٣.٩٣	٠.٠١
الدرجة الكلية	١٥.٥	١٥٥	٥.٥	٥٥	صفر	٥٥	٣.٨٢	٠.٠١

يتضح من الجدول (٦) وجود فرق دالة إحصائيًا عند (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوي المستوى المرتفع ومتوسطي رتب درجات التلاميذ ذوي المستوى المنخفض في الاختبار، مما يعني تمتع الاختبار بصدق تمييز قوي.

وبناء على ما سبق فقد تم التوصل إلى الصورة النهائية لاختبار مهارات الحس العلمي المعرفية مكونًا من (٢٣) مفردة وذلك بعد حذف المفردة رقم (١) من البعد الأول: تفعيل غالبية الحواس وحذف المفردة رقم (١٥) من البعد الثاني: ربط الحاضر بالخبرات السابقة.

حساب ثبات الاختبار:

استخدمت الباحثة طريقتين للتأكد من ثبات الاختبار كما يلي:

أ. باستخدام معامل سيبرمان براون للتجزئة النصفية:

قامت الباحثة بحساب معامل الارتباط بين المفردات الفردية والزوجية وذلك لنصف الاختبار فكانت قيمته (٠,٤٨٦)، وقد تم تصحيحه باستخدام معامل سيبرمان براون للتجزئة النصفية فأصبح قيمة معامل الارتباط للاختبار ككل (٠,٦٥٤)، وهي مؤشر إلى أن الاختبار على درجة مقبولة من الثبات، وبالتالي يمكن الثقة في النتائج التي سيتم الحصول عليها عند تطبيقه على عينة الدراسة الأساسية.

ب. باستخدام معامل ألفا كرونباخ:

يمكن حساب ثبات الاختبار عن طريق حساب معامل ثبات ألفا كرونباخ، وقد بلغت قيمته (0.671)، وهي نسبة مقبولة حيث يمكن الثقة في النتائج التي سيتم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة الدراسة الأساسية.

- **حساب معاملات السهولة ومعاملات الصعوبة لأسئلة الجانب المعرفي للحس العلمي.**

الهدف من هذه الخطوة تحديد مستوى سهولة وصعوبة الأسئلة، بغرض استبعاد الأسئلة شديدة السهولة أو شديدة الصعوبة، وقد تراوحت قيم معامل الصعوبة لأسئلة اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي ما بين (٠.٣٣- ٠.٦٩).

حساب معاملات التمييز لأسئلة الجانب المعرفي للحس العلمي.

وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار ما بين (٠.٢١٤- ٠.٢٤٩)، وقد أشارت الكتابات إلى أن معامل التمييز المقبول هو ما يزيد عن (٠.٢)، أي أن المفردة التي تحصل على (٠.٢) فأكثر يمكن قبولها، أما التي يقل معامل تمييزها عن هذه القيمة فلا تقبل، وبهذا فإن معاملات التمييز لمفردات الاختبار مناسبة، ملحق(٥).*

بذلك يكون اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي صالحًا للتطبيق على مجموعة البحث، ملحق (٦)*، وأعدت الباحثة مفتاحًا لتصحيحه، ملحق (٧)**.

- **تحديد زمن الاختبار**

تم تحديد زمن الاختبار من خلال حساب متوسط الزمن بين متوسط زمن الأفراد الذين يمثلون الإرباعى الأقل زمناً، ومتوسط زمن الأفراد الذين يمثلون الإرباعى الأعلى زمناً، جدول (٨) يوضح ذلك.

---

* ملحق(٥) معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

* ملحق(٦) اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

** ملحق(٧) مفتاح تصحيح اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

جدول (7)

حساب زمن اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي

متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعي الأقل زمنا	متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعي الأعلى زمنا	متوسط الزمن
٣٥ دقيقة	٤٥ دقيقة	٤٠ دقيقة

ويتضح من جدول (7) أن الزمن المناسب لاختبار الجانب المعرفي للحس العلمي هو (٤٠) دقيقة.

ثانيًا: مقياس الجانب الوجداني للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي

١. الهدف من المقياس:

تم إعداد المقياس لقياس مهارات الجانب الوجداني (حب الاستطلاع العلمي – حب الاستمتاع العلمي –المثابرة) في العلوم لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٢. جدول المواصفات مقياس مهارات الحس العلمي الوجدانية، جدول (٨) يوضح ذلك.

جدول (8) جدول مواصفات مقياس مهارات الحس العلمي الوجدانية

أبعاد الاختبار	المفردات	عدد المفردات	النسبة المئوية
المثابرة	١،٢،٣،٤،٥،٦	٦	%٣١.٦
حب الاستطلاع العلمي	٧،٨،٩،١٠،١١،١٢،١٣	٧	%٣٦.٨
حب الاستمتاع العلمي	١٤،١٥،١٦،١٧،١٨،١٩	٦	%٣١.٦
المجموع		١٩	%١٠٠

٣. تعليمات الإجابة عن المقياس:

قامت الباحثة بصياغة تعليمات الاختبار والتي من بينها قراءة الموقف جيدًا، واختيار أحد البدائل الموجودة أسفل كل موقف بما يتفق مع وجهة نظرك.

٤. طريقة تصحيح المقياس:

قامت الباحثة بصياغة مفردات المقياس في عدد من المواقف، ولكل موقف ثلاث بدائل يجب أن يختار التلميذ منها ما يراه صواب، وذلك بتسجيل إجابته في ورقة الإجابة المخصصة لذلك، وعند تصحيح بنود المقياس، لا يتضمن إجابة صحيحة وأخرى خاطئة، فجميعها وجهات نظر، وقد تم ترتيب الدرجات التي تعطى للبدائل المتاحة لكل موقف في المقياس كالتالي: ٣-١ على التوالي، بحيث يعطى البديل الذى يمثل حس التلميذ بصورة قوية ثلاث درجات، ويعطى البديل الذى يمثل حس التلميذ بصورة أقل من البديل الأول درجتين، ويعطى البديل الذى يمثل حس التلميذ بصورة ضعيفة درجة واحدة، وتقاس درجات التلاميذ على المقياس من خلال حساب مجموع درجاته على مواقف المقياس.

٥. إجراء التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية على (٣٧) تلميذ من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي (من غير عينة الدراسة)، وذلك للتحقق من الخصائص السيكومترية للمقياس، فكان الهدف منها كالتالي:

- حساب صدق وثبات المقياس.
- التأكد من وضوح تعليمات المقياس.

أولًا: حساب صدق المقياس:

١. صدق المحكمين (الصدق الظاهري):

للتحقق من ذلك؛ قامت الباحثة بعرض المقياس في صورته المبدئية على (٨) من المتخصصين بمجال المناهج وطرق التدريس لإبداء الرأي حول عبارات المقياس من حيث:

أ. مدى ارتباط كل مفردة بالبعد الذي يتضمنها.

ب. مدى ملاءمة المفردة لعينة الدراسة.

ج. مدى صحة الصياغة اللغوية لمفردات المقياس.

د. إضافة أو حذف أو تعديل أو إعادة صياغة بعض العبارات بما يحقق الهدف الذي من أجله وُضع المقياس.

وقد أبقت الباحثة على جميع المفردات حيث حصلت جميعها على نسبة اتفاق تراوحت بين (٨٠- ١٠٠) %، كما حرصت الباحثة على إجراء المقابلات الشخصية مع السادة المحكمين ومناقشتهم في الاختبار ككل وفي مفرداته كل على حدة، وقد اتفق معظم المحكمين على إجراء بعض التعديلات في صياغة بعض المفردات، وتم مراعاتها في الصورة النهائية للمقياس، مع الإبقاء على كافة المفردات، جدول (٩) يوضح ذلك.

جدول (٩) بعض آراء وتعديلات المحكمين علي المقياس

أبعاد الاختبار	رقم المفردة	صياغة السؤال قبل التعديل	صياغة السؤال بعد التعديل
المثابرة	١	أي الشكلين التاليين أكثر حدة في الصوت	إذا طلب منك أنت وزملائك المشاركة في مسرحية بعنوان "الصوت والصمت"، واستخدمت جيتارا لتوضيح الفكرة، ولكن أحد أوتاره انقطع، فماذا ستفعل؟

٢. طريقة المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي):

قامت الباحثة بالتحقق من صدق المقياس باستخدام طريقة المقارنة الطرفية (الصدق التمييزي) وذلك من خلال ترتيب درجات عينة التقنين (٣٧) طالب من طلاب الصف الثاني الإعدادي تنازليًا، ثم حساب دلالة الفروق بين متوسطي رتب (٢٧%) الأعلى و(٢٧%) الأدنى على الاختبار باستخدام اختبار مان ويتني Mann-Whitney U لدلالة الفروق بين رتب متوسطات المجموعات الصغيرة المستقلة فكانت النتائج على النحو الموضح بالجدول (١٠):

جدول (١٠): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات (٢٧%) الأعلى ودرجات (٢٧%) الأدنى على المقياس (ن= ٣٧)

المهارات	الإرباعي الأعلى (ن = ١٠)		الإرباعي الأدنى (ن = ١٠)		U	W	Z	الدلالة
	متوسط الرتب	مجموع الرتب	متوسط الرتب	مجموع الرتب				
المثابرة	١٥.٥	١٥٥	٥.٥	٥٥	صفر	٥٥	٣.٨١	٠.٠١
حب الاستطلاع العلمي	١٥.٥	١٥٥	٥.٥	٥٥	صفر	٥٥	٣.٩٨	٠.٠١
حب الاستمتاع العلمي	١٥.٥	١٥٥	٥.٥	٥٥	صفر	٥٥	٣.٨٦	٠.٠١
الدرجة الكلية	١٥.٥	١٥٥	٥.٥	٥٥	صفر	٥٥	٣.٨١	٠.٠١

يتضح من الجدول (١٠) وجود فرق دالة إحصائيًا عند (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات التلاميذ ذوي المستوى المرتفع ومتوسطي رتب درجات التلاميذ ذوي المستوى المنخفض في المقياس، مما يعني تمتع المقياس بصدق تمييز قوي، وبناء على ما سبق فقد تم التوصل إلى الصورة النهائية لمقياس مهارات الحس العلمي مكوناً من (١٨) مفردة وذلك بعد حذف المفردة رقم (٧) من البعد الأول: المثابرة وحذف المفردة رقم (١٤) من البعد الثاني: حب الاستمتاع العلمي.

٣.حساب الاتساق الداخلي للمقياس، جدول (١١) يوضح ذلك.

جدول(١١) قيم معاملات الارتباط بين كل مفردة والبعد الذي تنتمي إليه

لمهارة	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	المهارة	رقم المفردة	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
المثابرة	١	٠.٤٩٧	٠.٠١	**حب الاستمتاع العلمي**	١٤	٠.٢١٣	**غير دالة**
	٢	٠.٦٣٣	٠.٠١		١٥	٠.٧٩٣	٠.٠١
	٣	٠.٥٣٨	٠.٠١		١٦	٠.٤٨٧	٠.٠١
	٤	٠.٦٦٧	٠.٠١		١٧	٠.٤٣٢	٠.٠١
	٥	٠.٦٦٩	٠.٠١		١٨	٠.٥١٨	٠.٠١
	٦	٠.٦٦٣	٠.٠١		١٩	٠.٧٧٩	٠.٠١
	٧	٠.٢٤٣	**غير دالة**		٢٠	٠.٧٠٤	٠.٠١
حب الاستطلاع العلمي	٨	٠.٦٥٥	٠.٠١				
	٩	٠.٧٢٦	٠.٠١				
	١٠	٠.٥٩	٠.٠١				
	١١	٠.٦٢	٠.٠١				
	١٢	٠.٣٤٥	٠.٠٥				
	١٣	٠.٦٩٨	٠.٠١				

يتضح من الجدول (١١) أن جميع معاملات الارتباط للمفردات بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه قد جاءت جميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) كالمفردة ١٢وعند مستوى دلالة (٠.٠١) كالمفردة ١،٢،٣،٤،٥،٦،٨،٩،١٠،١١،١٣،١٥،١٦،١٧،١٨،١٩،٢٠فيما عدا المفردة رقم (٧) بالبعد الأول (المثابرة) فقد كانت غير دالة، والمفردة رقم (١٤) من البعد الثالث (حب الاستمتاع العلمي) وبالتالي فقد تم حذف المفردتين.

ثم قامت الباحثة بحساب معاملات الارتباط بين كل بعد – بعد حذف المفردات غير الدالة– والدرجة الكلية للمقياس فكانت معاملات الارتباط كما بالجدول (١٢):

جدول (١٢) قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل مهارة والدرجة الكلية للمقياس

المهارات	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
المثابرة	٠.٨٠١	٠,٠١
حب الاستطلاع العلمي	٠.٨٩	٠.٠١
حب الاستمتاع العلمي	٠.٧٤٦	٠,٠١

ويتضح من الجدول (١٢) أن جميع معاملات الارتباط بين كل مهارة والدرجة الكلية للمقياس دالة عند مستوى دلالة (٠,٠١) وهو ما يدل على التماسك الداخلي للمقياس.

ثانيًا: حساب ثبات المقياس:

قامت الباحثة بحساب ثبات المقياس بالطرق التالية:

١. باستخدام معامل سبيرمان براون للتجزئة النصفية:

تم حساب معامل الارتباط بين المفردات الفردية والزوجية وذلك لنصف المقياس فكانت قيمته (٠,٥٦١)، وقد تم تصحيحه باستخدام معامل سبيرمان براون للتجزئة النصفية فأصبح قيمة معامل الارتباط للمقياس ككل (٠,٧١٩)، وهي مؤشر إلى أن المقياس على درجة مقبولة من الثبات، وبالتالي يمكن الثقة في النتائج التي سيتم الحصول عليها عند تطبيقه على عينة الدراسة الأساسية.

٢. باستخدام معامل ألفا كرونباخ، وقد بلغت قيمته (٠,٧٦٩)، وهي نسبة مقبولة حيث يمكن الثقة في النتائج التي سيتم الحصول عليها عند تطبيق المقياس على عينة الدراسة الأساسية.

- **حساب معاملات التمييز لأسئلة مقياس للحس العلمي.**

وقد تراوحت معاملات التمييز لمفردات الاختبار ما بين (٠.٢١٤-٠.٢٤٩)، وقد أشارت الكتابات إلى أن معامل التمييز المقبول هو ما يزيد عن (٠.٢)، أي أن المفردة التي تحصل على (٠.٢) فأكثر يمكن قبولها، أما التي يقل معامل تمييزها عن هذه القيمة فلا تقبل، وبهذا فإن معاملات التمييز لمفردات الاختبار مناسبة، ملحق(٨).*

بذلك يكون مقياس الجانب الوجداني للحس العلمي صالحًا للتطبيق على مجموعة البحث، ملحق (٩)*، وأعدت الباحثة مفتاحًا لتصحيحه، ملحق (١٠)♦

- **تحديد زمن المقياس**، جدول (١٣) يوضح ذلك.

جدول (١٣)

حساب زمن مقياس الجانب الوجداني للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي

متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعي الأقل زمنا	متوسط زمن الذين يمثلون الإرباعي الأعلى زمنا	متوسط الزمن
٢٠ دقيقة	٢٢ دقيقة	٢١ دقيقة

ويتضح من جدول (١٣) أن الزمن المناسب لمقياس الجانب الوجداني للحس العلمي هو (٢١) دقيقة.

إجراءات البحث التجريبية، وقد تمثلت فيما يلي:

* ملحق(٨) معاملات التمييز لمقياس الجانب الوجداني للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

* ملحق(٩) مقياس الجانب الوجداني للحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الاعدادي.

♦ ملحق (١٠) مفتاح تصحيح مقياس الجانب الوجداني للحس العلمي

١) اختيار مجموعة البحث:

تم اختيار فصلين بطريقة عشوائية من فصول مدرستين مختلفتين بدمياط الجديدة، إحداهما مجموعة تجريبية وبلغ عددها (٣٧) تلميذاً تم التدريس لهم باستخدام استراتيجيات التعلم التشاركي الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن بمدرسة السيدة عائشة، والأخرى مجموعة ضابطة وبلغ عددها (٣٧) تلميذاً يدرسون بالطريقة المعتادة.

٢)الإجراء التجريبي للبحث: وقد تمثلت فيما يلي:

- تطبيق أداتي الدراسة قبليًا:

أ. تم تطبيق اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي ومقياس الجانب الوجداني للحس العلمي في العلوم علي تلاميذ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الفصل الدراسي الثاني (٢٠٢٤-٢٠٢٥)، حيث تم تطبيق اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي على تلاميذ المجموعتين، ثم تطبيق مقياس الجانب الوجداني على المجموعتين.

ب. تم تسجيل تلاميذ المجموعة التجريبية على منصة playposit الرقمية ورفع المحتوي العلمي والأنشطة ذات الصلة بالوحدة علي المنصة.

ج. تم تدريس الوحدة المختارة باستراتيجيتي التعلم التشاركي الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن، وبالاستعانة بدليل المعلم المعد لتلاميذ المجموعة التجريبية، بينما يتم التدريس للمجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة.

د. تم إعادة تطبيق الاختبار والاستبانة بعديًا على مجموعتي الدراسة بعد تدريس الوحدة، حيث تم تطبيق اختبار الجانب المعرفي للحس العلمي ومقياس الجانب الوجداني للحس العلمي.

ه. تسجيل النتائج ومعالجتها إحصائياً.

نتائج البحث:

قامت الباحثة بالمعالجة الإحصائية لنتائج التطبيقين القبلي والبعدي لأداتي البحث، باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (Spss)، وفيما يلي عرض النتائج التي حصلت عليها الباحثة:

نتائج التطبيق القبلي لأداتي البحث:

١. نتائج التطبيق القبلي لاختبار الجانب المعرفي لمهارات الحس العلمى:

قامت الباحثة بالتحقق من تكافؤ متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المهارات المعرفية للحس العلمي باستخدام الأسلوب الإحصائي اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T Test وذلك للتحقق من مدى دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لاختبار المهارات المعرفية للحس العلمي، فكانت النتائج كما بالجدول (١٤):

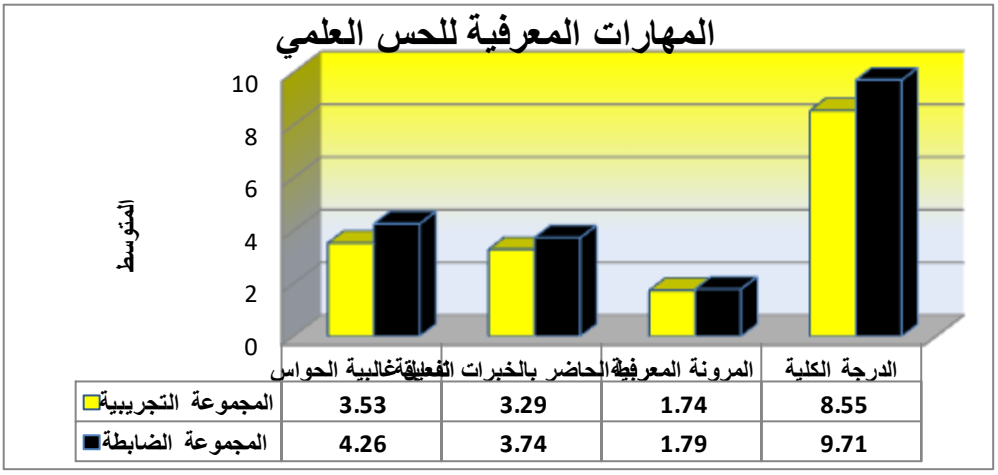
جدول (١٤): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	(ت)	مستوى الدلالة
تفعيل غالبية الحواس	التجريبية	٣٨	٣.٥٣	١.٧٥	١.٩٤	غير دالة
	الضابطة	٣٨	٤.٢٦	١.٥٥		
ربط الحاضر بالخبرات السابقة	التجريبية	٣٨	٣.٢٩	٢.٠٨	٠.٩٣٣	غير دالة
	الضابطة	٣٨	٣.٧٤	٢.١١		
المرونة المعرفية	التجريبية	٣٨	١.٧٤	٠.٦٩	٠.١٩٢	غير دالة
	الضابطة	٣٨	١.٧٩	١.٥٤		
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٨	٨.٥٥	٣.٣٧	١.٣٤	غير دالة
	الضابطة	٣٨	٩.٧١	٤.١٣		

ويتضح من جدول (١٤) أن قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي سواء للأبعاد أو الدرجة الكلية للاختبار غير

دالة إحصائيًا، مما يعبر عن تكافؤ المجموعتين قبليًا في الجوانب المعرفية للحس العلمي، ويوضح شكل (١) الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.

شكل (١) الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي



	غالبية الحواس	الحاضر بالخبرات السابقة	المرونة المعرفية	الدرجة الكلية
المجموعة التجريبية	3.53	3.29	1.74	8.55
المجموعة الضابطة	4.26	3.74	1.79	9.71

نتائج

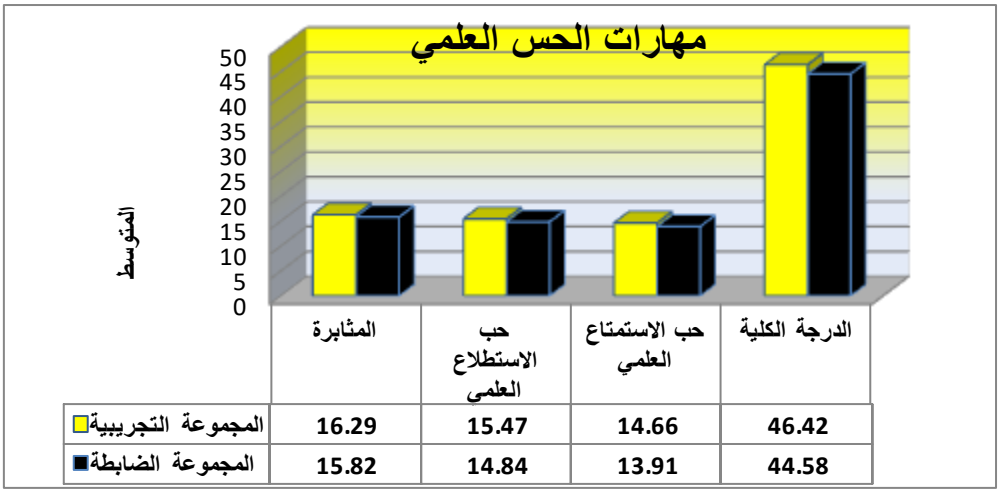
التطبيق القبلي الجانب الوجداني لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي:

قامت الباحثة بالتحقق من تكافؤ متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الجوانب الوجدانية الحس العلمي باستخدام الأسلوب الإحصائي اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T Test وذلك للتحقق من مدى دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي، فكانت النتائج كما بالجدول (١٥):

جدول (١٥): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	(ت)	مستوى الدلالة
المثابرة	التجريبية	٣٨	١٦.٢٩	١.٦٦	١.١٧	غير دالة
	الضابطة	٣٨	١٥.٨٢	١.٨٧		
حب الاستطلاع العلمي	التجريبية	٣٨	١٥.٤٧	٢.٤١	١.١٧	غير دالة
	الضابطة	٣٨	١٤.٨٤	٢.٣٣		
حب الاستمتاع العلمي	التجريبية	٣٨	١٤.٦٦	٢.٣٣	١.٥٦	غير دالة
	الضابطة	٣٨	١٣.٩١	١.٧٥		
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٨	٤٦.٤٢	٥.٢١	١.٦٥	غير دالة
	الضابطة	٣٨	٤٤.٥٨	٤.٤٩		

ويتضح من الجدول (١٥) أن قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي سواء للأبعاد أو الدرجة الكلية للمقياس غير دالة إحصائيًا، مما يعبر عن تكافؤ المجموعتين قبليًا في أبعاد اليقظة العقلية، ويوضح شكل (٢) الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي.



	المثابرة	حب الاستطلاع العلمي	حب الاستمتاع العلمي	الدرجة الكلية
المجموعة التجريبية	16.29	15.47	14.66	46.42
المجموعة الضابطة	15.82	14.84	13.91	44.58

شكل(٢) يوضح الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي

النتائج المتعلقة بالفرض الأول:

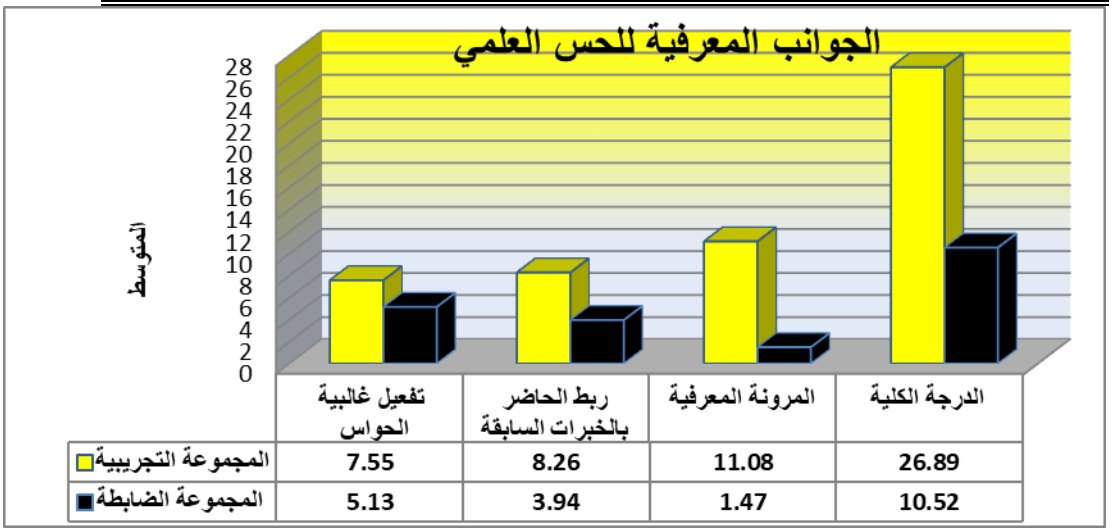
ينص الفرض الأول على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤ ٠٥,٠ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام الأسلوب الإحصائي اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T Test وذلك للتحقق من مدى دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي، فكانت النتائج كما بالجدول (١٦):

جدول (١٦): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي

المهارات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	(ت)	مستوى الدلالة
تفعيل غالبية الحواس	التجريبية	٣٨	٧.٥٥	٠.٧٢	٨.٨٣	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٥.١٣	١.٥٢		
ربط الحاضر بالخبرات السابقة	التجريبية	٣٨	٨.٢٦	٠.٩٤	١٠.٩٨	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٣.٩٤	٢.٢٣		
المرونة المعرفية	التجريبية	٣٨	١١.٠٨	١.٤٥	٢١.٩١	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	١.٤٧	٢.٢٧		
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٨	٢٦.٨٩	٢.١١	٢١.٦٣	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	١٠.٥٢	٤.١٦		

ويتضح من الجدول (١٦) أن قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي سواء للمهارات أو الدرجة الكلية للاختبار دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وذلك لصالح متوسط الدرجات الأعلى وهو متوسط درجات المجموعة التجريبية، ومن ثم فإن الفرض الأول قد تحقق، ويصبح "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠.٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"، ويوضح شكل (٣) الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي.



	تفعيل غالبية الحواس	ربط الحاضر بالخبرات السابقة	المرونة المعرفية	الدرجة الكلية
المجموعة التجريبية	7.55	8.26	11.08	26.89
المجموعة الضابطة	5.13	3.94	1.47	10.52

شكل(٣) الفروق بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات الجوانب المعرفية للحس العلمي

وتري الباحثة بأن سبب وجود فروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجوانب المعرفية للحس العلمي، يرجع إلي ما يلي:

- استخدام استراتيجيات التدريس الرقمية التي تركز على المتعلم كمحور أساسي في العملية التعليمية، كما تعتمد على توظيف الوسائط المتعددة في عمليتي التعليم والتعلم، مثل الفيديوهات والصور المتحركة والمحاكاة الحاسوبية لتوضيح المفاهيم ذات الصلة بوحدة الصوت والضوء لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي بشكل مرئي وتفاعلي.
- توفير فرصة للتلاميذ للمشاركة الفعالة من خلال فيديوهات تفاعلية توجههم نحو الهدف المنشود، حيث تتضمن تلك الفيديوهات أسئلة تشجع التلاميذ على التفكير، ويمكن للتلاميذ الإجابة علي الأسئلة المطروحة في الوقت الفعلي أثناء مشاهدة الفيديو.

- توفير فرصة للتلاميذ لإجراء التجارب الافتراضية، والتفاعل مع المفاهيم والظواهر العلمية بطريقة تفاعلية ومحاكاة تجربة الواقع.
- توفير أنشطة إبداعية متنوعة للتلاميذ؛ بالإضافة إلى مراجعة وتكرار المفاهيم العلمية بشكل مستقل وفقًا لاحتياجاتهم الشخصية، مما يعزز فهمهم واكتسابهم للحس العلمي.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة جاد الحق (٢٠١٨)، السعدي (٢٠١٩)، ودراسة نصحي (٢٠١٩)، ودراسة أبو الأنوار(٢٠٢٢)، حيث اتفقت جميعها في أهمية تنمية مهارات الحس العلمي للتلاميذ بمراحل التعليم المختلفة، حيث يساعد تنمية الحس العلمي في بناء مهارات علمية أساسية لدي الطلاب، مثل الملاحظة العلمية الدقيقة وتصميم التجارب العلمية، وجمع البيانات وتحليلها، كما تكسب الطلاب المهارات اللازمة للتعلم الذاتي، بالإضافة إلي التفاعل مع التكنولوجيا والعلوم التي تحيط بهم في الحياة اليومية.

النتائج المتعلقة بالفرض الثاني:

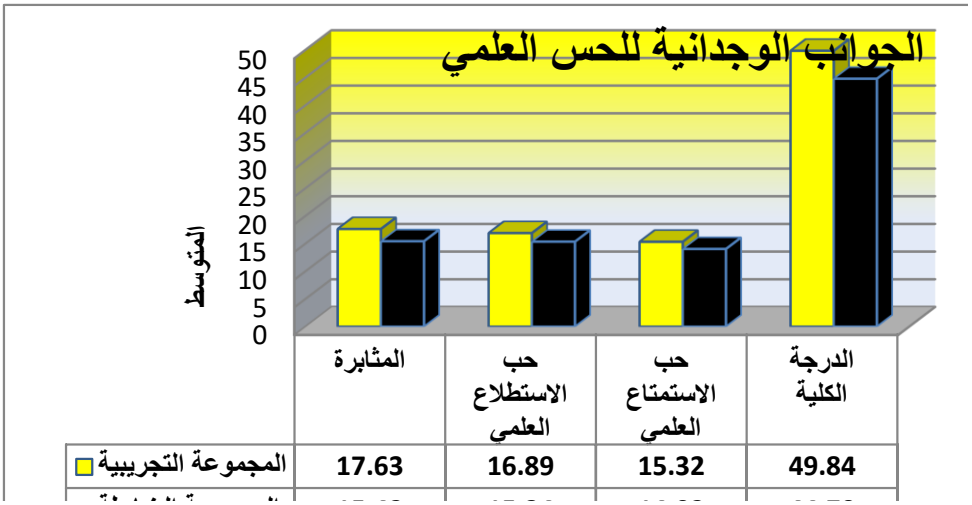
ينص الفرض الثاني على أنه "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ≤٠,٠٥ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة باستخدام الأسلوب الإحصائي اختبار (ت) للعينات المستقلة Independent Samples T Test وذلك للتحقق من مدى دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات طلاب المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي، فكانت النتائج كما بالجدول (١٧):

جدول (١٧): دلالة الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي

الأبعاد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	(ت)	مستوى الدلالة
المثابرة	التجريبية	٣٨	١٧.٦٣	١.١٣	٦.٠٤	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	١٥.٤٢	١.٩٥		
حب الاستطلاع العلمي	التجريبية	٣٨	١٦.٨٩	١.٥٢	٣.١٣	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	١٥.٣٤	٢.٦٥		
حب الاستمتاع العلمي	التجريبية	٣٨	١٥.٣٢	١.٩٣	٣.٠٣	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	١٤.٠٢	١.٧٨		
الدرجة الكلية	التجريبية	٣٨	٤٩.٨٤	٣.٧١	٤.٧٦	٠.٠١
	الضابطة	٣٨	٤٤.٧٩	٥.٣٩		

ويتضح من الجدول (١٧) أن قيمة (ت) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي سواء للأبعاد أو الدرجة الكلية للمقياس دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وذلك لصالح متوسط الدرجات الأعلى وهو متوسط درجات المجموعة التجريبية، ومن ثم فإن الفرض الثاني قد تحقق، ويصبح "يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية"، ويوضح شكل (٤) الفروق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي.



شكل(٤) يوضح الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي

ويرجع سبب وجود فرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الجوانب الوجدانية للحس العلمي، إلي ما يلي:

- توفير فرصة للتلاميذ لاستخدام الألعاب الرقمية التشاركية والفردية؛ والتي من خلالها يتفاعل التلاميذ مع المحتوي والمهام والتحديات بشكل نشط، كما يتعلمون عن طريق التجربة والاكتشاف والممارسة، مما يعزز استيعاب المفاهيم العلمية والمهارات بشكل أفضل وأكثر فاعلية، وتحقيق الاستمتاع العلمي لديهم.
- توفير فرصة للتلاميذ لإثارة تفكيرهم من خلال سماع قصة رقمية تم تصميمها من قبل الباحثة، ثم طرح عدد من الأسئلة؛ من أجل تعلم أفضل.
- تضمين الوحدة عدد من الأنشطة المختلفة والمثيرة؛ من أجل تنمية الجوانب الوجدانية لمهارات الحس العلمي.
- طرح عديد من المشكلات العلمية للتلاميذ ومثابرتهم بدون ملل للوصول إلي حل لها.

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة خير(٢٠١٨) ، ودراسة بشندى (٢٠٢٠)، ودراسة خليفة (٢٠٢٠)، القرني (٢٠٢١)، ودراسة عبد الفتاح (٢٠٢٢)، حيث اتفقت جميعها علي أهمية تنمية الجانب الوجداني للحس العلمي للطلاب بمراحل التعليم المختلفة، من خلال تشجيع الفضول العلمي لدي الطلاب وتوجيههم لطرح الأسئلة، وكيفية البحث عن إجابات لتلك الأسئلة، بالإضافة إلي تقديم أمثلة وتطبيقات للمفاهيم العلمية في الحياة اليومية لزيادة اهتمامهم وفهمهم.

النتائج المرتبطة بالفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه "يحقق التعلم التشاركي الإلكتروني درجة فاعلية مناسبة في تنمية مهارات الحس العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم حساب حجم التأثير باستخدام معادلة مربع إيتا ($\eta 2$), وذلك لاختبار فاعلية بعض استراتيجيات التدريس الرقمي كاستراتيجيتي التعلم التشاركي الإلكتروني في تنمية مهارات الحس العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، جدول (١٨) يوضح ذلك.

جدول (١٨): حجم التأثير ودلالته لأبعاد اختبار الجوانب المعرفية لمهارات الحس العلمي والدرجة الكلية له

المهارات	مربع إيتا (η^2)	حجم التأثير
تفعيل غالبية الحواس	٠.٥٢	كبير جدا
ربط الحاضر بالخبرات السابقة	٠.٦٢	كبير جدا
المرونة المعرفية	٠.٨٧	كبير جدا
الدرجة الكلية	٠.٨٦	كبير جدا

ويتضح من جدول (١٨) أن حجم التأثير الذي حققته استراتيجيتي التعلم التشاركي الإلكتروني في تنمية الجوانب المعرفية لمهارات الحس العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي مرتفع وذلك تبعًا للجدول المرجعي

لمستويات حجم التأثير، جدول (١٩): (إخلاص عبد الحفيظ، وآخرون، ٢٠٠٤، ٢٣٥).

جدول (١٩): الجدول المرجعي لتحديد مستويات حجم التأثير

	حجم التأثير			
	صغير	متوسط	كبير	كبير جدا
η2 (مربع إيتا)	٠.٠١	٠.٠٦	٠.١٤	٠.٢٠

ثانيًا: بالنسبة للجوانب الوجدانية لمهارات الحس العلمي:

تم حساب حجم التأثير ودلالته لأبعاد لمقياس الجوانب الوجدانية لمهارات الحس العلمي والدرجة الكلية له، جدول (20) يوضح ذلك.

جدول (20): حجم التأثير ودلالته لمقياس الجوانب الوجدانية لمهارات الحس العلمي والدرجة الكلية له

الأبعاد	مربع إيتا (η^2)	حجم التأثير
المثابرة	٠.٣٣	كبير جدا
حب الاستطلاع العلمي	٠.١٢	متوسط
حب الاستمتاع العلمي	٠.١١	متوسط
الدرجة الكلية	٠.٢٣	كبير جدا

ويتضح من الجدول (٢٠) أن حجم التأثير الذي حققته بعض استراتيجيات التدريس الرقمي كاستراتيجيتي التعلم التشاركي الإلكتروني في تنمية الجوانب الوجدانية لمهارات الحس العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي كانت قيمته متوسطة للبعد الثاني (حب الاستطلاع العلمي) والبعد الثالث (حب الاستمتاع العلمي)، بينما كان حجم التأثير للبعد الأول (المثابرة) وللدرجة الكلية كبير جدًا كما بالجدول (19)، ومن ثم فإن الفرض الثالث قد تحقق.

وترجع الباحثة النتيجة إلى أن استخدام استراتيجيتي التعلم التشاركي المتزامن وغير المتزامن في تدريس الوحدة ساعد فيما ما يلي:

- إعطاء الفرصة للتلاميذ لإجراء التجارب الافتراضية بأنفسهم، مثل تجربة أثر المسافة بين مصدر الصوت والأذن علي شدة الصوت، وتجربة أثر سعة اهتزاز مصدر الصوت على شدة الصوت، وتجربة الضوء الأبيض، وتجربة بيان انعكاس الضوء، تجربة بيان انكسار الضوء
- توفير فرصة للتلاميذ للاستماع للقصص الرقمية المصممة من قبل المعلم والإجابة عنها وفقًا للوقت المناسب لهم، مثل قصة عن درجة الصوت، وقصة عن مقارنة الموجات الصوتية تبعًا لترددتها.
- إعطاء فرصة للتلاميذ للقيام بالألعاب الرقمية التشاركية، والتي ساعدت في تنمية الاستمتاع العلمي لديهم.
- إتاحة الفرصة للتلاميذ للبحث، وإنتاج الأفكار والحلول المتنوعة.
- توفير فرصة للتلاميذ للقيام بلعبة من سيربح المليون التعليمية لكل فرد بمفرده مما ساعد على تنمية التعلم الذاتي الإلكتروني لديهم.
- تم توفير فيديوهات تفاعلية للتلاميذ من أجل المشاركة الفعالة لهم خلال الدرس، وتنمية التعلم الذاتي الإلكتروني.
- تضمنت الوحدة العديد من الأنشطة الفعالة والافتراضية، مثل ممارسة لعبة تعاونية عن خصائص شدة الصوت وانعكاس الضوء وانكسار الضوء، لعبة فردية عن تحليل الضوء الأبيض؛ التي تساعد علي تنمية مهارات الحس العلمي لدي التلاميذ.

توصيات البحث:

فى ضوء النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، توصي الباحثة بالتالي:

- عقد دورات تدريبية للمعلمين أثناء الخدمة بهدف إعدادهم لاستخدام استراتيجيات التعلم التشاركية المتزامنة وغير المتزامنة؛ لاستخدامها في تعليم وتعلم العلوم.

- تدريب المعلمين على إنشاء قصص وألعاب رقمية من خلال برنامج scratch.
- تضمين مهارات الحس العلمي بمناهج العلوم بجميع المراحل الإعدادية.
- تدريب المعلمين على استخدام موقع phet لمحاكاة التجارب افتراضيًا.
- تدريب المعلمين على إنشاء فصول افتراضية لجميع المراحل الدراسية.
- تدريب المعلمين على إنشاء فيديوهات تفاعلية؛ من أجل تدعيم العملية التعليمية.
- استخدام المعلمين أساليب التقويم الإلكترونية الحديثة التي تدعم الحس العلمي للتلاميذ.
- توسيع دائرة تعلم التلاميذ من خلال توفير مواقع ومكتبات إلكترونية للبحث والاطلاع، وعدم الاقتصار علي الحصول علي المعرفة من خلال الكتاب المدرسي فحسب.
- توفير دورات تدريبية للتلاميذ قبل الدراسة لكيفية استخدام المواقع الافتراضية والفيديوهات التفاعلية وكيفية الدخول إلي المنصات التعليمية والفصول الافتراضية؛ لتسهل عملية التعلم لهم ولمعلمهم أثناء الدراسة.

مقترحات البحث:

- استخدام القصص الرقمية لتنمية مهارة الاستمتاع العلمي للعلوم لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي.
- برنامج تدريبي قائم على استخدام الألعاب التعليمية لتنمية مهارات الجيل القادم لتعلم العلوم*Next Generation Science Standards (NGSS)* لدي الطلاب المعلمين بكلية التربية شعبة العلوم.
- وحدة مقترحة في الكيمياء قائمة علي التجارب الافتراضية لتنمية مهارات الحس الكيميائي لدي تلاميذ المرحلة الثانوية.

- وحدة مقترحة قائمة علي استخدام استراتيجية التعلم التشاركى الإلكترونى من خلال استخدام الألعاب الرقمية علي baamboozle في الكيمياء لتنمية مهارة المثابرة لدي تلاميذ المرحلة الثانوية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

أبوشامة، محمد رشدي.(٢٠١٧). فاعلية نموذج نيدهام البنائي في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التأملي وبعض أبعاد الحس العلمي لدي طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء. *المجلة المصرية للتربية العلمية* .٢٠(٥) ،٩٩-١٥٦.

أبو الأنوار، هايدي شوقي.(٢٠٢٢). فعالية إستراتيجية التخيل الموجه في تنمية التفكير الابتكاري والحس العلمي لدي طلاب المرحلة الإعدادية في مادة العلوم. *مجلة تطوير الأداء الجامعي* ،جامعةالمنصورة.١٨(٢)،٣٣٧-٣٥٣.

أبو عمرة، أسماء محمد نصار.(٢٠١٦).أثر توظيف استراتيجية خرائط المفاهيم في تنمية الحس العلمى بمادة العلوم لدى طالبات الصف التاسع الأساسى. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، فلسطين.١_٢٣٢.

أبوجحجوح، يحيى محمد. (٢٠٢٢). فاعلية استراتيجية التشبيهات الإيمانية في تنمية المهارات الحياتية والحس العلمي لدي طالبات الصف التاسع الأساسي. *مجلة جامعة الأقصى للعلوم الإنسانية*، فلسطين.٢٦(٣).

الثقفي، شروق بنت عطية.(٢٠٢٢). معوقات الحس العلمي لدي طالبات المرحلة المتوسطة من وجهة نظر معلمات ومشرفات العلوم. *دراسات عربية في التربية وعلم النفس* ،المملكة العربية السعودية .(١٤٤)،٢٣_٦٢.

الزعيم، هبة الله عبد الرحمن.(٢٠١٣). فاعلية توظيف الطرائف العلمية في تنمية الحس العلمي لدي طالبات الصف الثامن الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، فلسطين.

القرني، مسفر بن حفير.(٢٠٢١). فاعلية نموذج (PEOE) في تدريس العلوم لتنمية وتوليد وتقييم مهارات الحس العلمي لدي طلاب الصف الأول المتوسط. *مجلة البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد*.١٨(٧٠).

الشحات، سوزان محمود.(٢٠١٩).معايير تصميم التعلم التشاركي الالكتروني المتمايز لدي طلاب تكنولوجيا التعليم . *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، جامعة سوهاج. (٤٦).

السعدي، يوسف.(٢٠١٩). برنامج إثرائي قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات التفكير عالي الرتبة والحس العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة كلية التربية*، أسيوط. ٣٥(٢)،٢٩ _٨٧.

السراج، ريم سالم.(٢٠٢١).أثر استراتيجية lee في تحصيل طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم وتنمية الحس العلمي لديهن. *المجلة الدولية للعلوم الانسانية والاجتماعية*، العراق.(٢٤).

الشهرانى، رنا مفلح سعود.(٢٠٢١).أنموذج مقترح لتدريس العلوم قائم على التكامل بين النظرية البنائية ونظرية تريز وأثره على تنية مهارات التفكير عالى الرتبة والحس العلمى. رسالة دكتوراة غيرمنشورة، جامعة الملك خالد.

بشندي، خالد محمد أحمد.(٢٠٢٠). فاعلية بيئة تعلم افتراضية قائمة النظرية البنائية الاجتماعية في تدريس العلوم علي تنمية المفاهيم العلمية والحس العلمي لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة شباب الباحثين في العلوم التربوية*، سوهاج.٢١(٤).

جاد الحق،نهلة عبد المعطى الصادق.(٢٠١٨).استراتيجية التحليل الشبكى لتنمية مهارات التفكير البصرى والحس العلمى في العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*.٢١(٤).٧٩_١٢٢.

جردو، حازم عزيز.(٢٠٢١).أثر استراتيجية كرة الثلج في الحس العلمي والتفكير المستقبلي لدي تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم*مجلة كلية التربية*، جامعة واسط.(٤٣).

حسب، علياء عباس.(٢٠٢٠). استخدام التعلم الإلكتروني التشاركي عبر الويب لتنمية مهارات التخطيط للتدريس والدافعية للإنجاز لدي الطلاب. *مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية*.٢١(١٢٨). ٢٠-٤٥.

حبيب، ناهد محمد.(٢٠١٦) . فعالية برنامج تدريبي مقترح لمعلمي العلوم قائم علي استخدام تقنيات الحاسوب والانترنت لتدريبهم علي ممارسات الحس العلمي لتنميته لدي طلابهم. *مجلة القراءة والمعرفة*. (١٧١)،٧٠_٢١.

خليل، عمر سيد.(٢٠٢٠). استخدام تقنية الأنفوجرافيك في تدريس العلوم لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة العلمية، جامعة الوادي الجديد*. (٣٥)،٢.

خير، محمد.(٢٠١٨). أثر تدريس الفيزياء باستخدام استراتيجية جيكسو في تنمية الحس العلمى والكفاءة الذاتية المدركة لدي طلاب الصف الأول الثانوي*مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الإنسانية*، السعودية.٣(١٨).

خليفة، محمد مصطفي.(٢٠٢٠).استخدام تقنية الأنفوجرافيك في تدريس العلوم لتنمية الحس العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة العلمية، الوادي الجديد*.(٣٥).

دندراوي، محمد سيد.(٢٠٢١). إسهامات التعلم التشاركي في تنمية التفكير الإيجابي لدي الجماعات الإلكترونية. *المجلة العلمية للخدمة الاجتماعية*. جامعة أسيوط،٢(١٥).

سيد، سيد طنطاوي محمد.(٢٠١٩).استراتيجية التعليم فى مصر وعنوان حضارتها كأساس للتنمية الاقتصادية. المركز الديمقراطي العربي.

صلاح الدين، محمود وحيد.(٢٠١٧). أثر استخدام نموذج التدريس الواقعي في اكتساب المفاهيم الكيميائية والحس العلمي لدي طالبات الصف العاشر الأساسي في فلسطين. رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة االقدس،أبوديس.١-١٧١.

عبد الفتاح، شيرين شحاتة.(٢٠٢٢).برنامج في التكنولوجيا الخضراء لتنمية التفكير المستقبلي والحس العلمي لدي طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية، أسيوط*.١-٦٠.

كاظم، زهراء رياض.(٢٠١٨).أثر استراتيجية حصيرة المكان في الحس العلمي لدى تلميذات الصف الخامس الإبتدائى. *مجلة الفنون والأدب وعلوم الإ نسانيات والاجتماع،الإمارات*.(٢٥)،٣٣٦_٣٤٨.

مازن، حسام الدين محمد. (٢٠١٣).الحس العلمي من منظور تدريس العلوم والتربية العلمية .*المجلة التربوي*، جامعة سوهاج.٣٤، ٤٥٧-٤٦٦.

مجيد، حنان حسن.(٢٠١٦).الحس العلمي لدي طالبات الصف الثاني في قسم الفيزياء كلية العلوم للبنات . مركز البحوث النفسية، بغداد.(٢٦)،١-٢٠.

محمود، عبير سروة.(٢٠٢٠). استخدام استراتيجيتي التعلم الإلكتروني التشاركي والحوسبة السحابية في تنمية مهارات البحث العلمي لدي طلبة الدراسات العليا بكلية الفنون الجميلة. *المجلة العلمية* ،أسيوط.٢٦(٣).

مراد، سهام السيد.(٢٠١٦).أثر استخدام خرائط التفكير في تدريس العلوم علي تنمية الحس العلمي لدي طالبات الصف الخامس الابتدائي .*المجلة التربوية الدولية المتخصصة، الأردن* .٥(٥)، ١٤٣-١٧٦.

محمد، نجلاء إسماعيل السيد، زوين، سها حمدي محمد.(٢٠١٦).فاعلية وحدة مقترحة في العلوم والدراسات الإجتماعية قائمة علي الدراسات البينية في تنمية مهارات الحس العلمي والجغرافي لدي تلاميذ الصف الأول الإعدادي. *مجلة كلية التربية،أسيوط*.٣٢(٤)،٢٩١-٣٤٨.

نصحى، شيرى مجدى.(٢٠١٦).وحدة مقترحة على معايير الجيل القادم لتنمية مهارات التفكير التصميمي والحس العلمي لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، جامعة عين شمس.٢٢(١٠)،٤٥-٨٩.

ثانيا: المراجع الأجنبية

ASH,D.(2003).Reflective Scientific Sense- Making Dialogue in Two Languages:

The Science in the Dialogue and the Dialogue in The Science, *Wiley interscience*,88(6), 856-884.

American Association for The Advanced of Science (2022). Developing Scientific Sense, Retrieved From: http: www.exploravision.org news

Carter , K.(2015).Teaching Descriptive Writing through Visualization and the five Senses . *English Teaching Forum* ,53 (2),37-40.

Edelsztein,V, Tarzi,O& Galagovsky,L.(2020).Chemical Senses: a context_based approach to chemistry for lower secondary school student . *chemistry teacher international* ,2(2).

Haverly, batron, shortz & braten.(2020).Make room for how junior educators create opportunities to develop a fair meaning in science .*teachers preparation journal*,71(4),63_74.

Katai ,Z, Juhasz,K &Adorjani,A.(2008).On the role of senses in education .*Computer and Education* ,51(4),1707_1717.

Nilsen, P. (2020). Making sense of implementation theories, models, and frameworks. In *Implementation Science 3.0* (pp. 53-79). Springer, Cham.

Rodriguez-Gomez, D., Ion, G., Mercader, C., & López-Crespo, S. (2020). Factors promoting informal and formal learning strategies among school leaders. *Studies in continuing education*, *42*(2), 240-255.