جامعة المنصورة
كلية التربية

استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتنمية الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية

إعداد

أحمد فرج السيد فرج

باحث ماجستير، كلية التربية ـ جامعة المنصورة

إشراف

أ.د/ حمدي أبو الفتوح عطيفة

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم غير المتفرغ

كلية التربية ـ جامعة المنصورة

د/ محمد رشدي أبو شامة

أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المساعد

كلية التربية ـ جامعة المنصورة

مجلة كلية التربية – جامعة المنصورة
العدد ١٢٧ – يوليو ٢٠٢٤

استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتنمية الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية

أحمد فرج السيد فرج

المستخلص:

هدف البحث: *تهدف الدراسة إلى تقييم فاعلية نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية.*

المنهج: *تم استخدام المنهج التجريبي بتصميم شبه تجريبي، حيث تم تقسيم الطلاب إلى مجموعتين: مجموعة ضابطة ومجموعة تجريبية. تلقت المجموعة التجريبية تعليمًا باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل، بينما تلقت المجموعة الضابطة تعليمًا تقليديًا.*

الأدوات: *شملت أدوات الدراسة اختبار التحصيل الدراسي، واختبار الحس الكيميائي، ومقياس القدرة على اتخاذ القرارات.*

النتائج: *أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في التحصيل الدراسي والحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار. بالإضافة إلى ذلك، وجدت الدراسة علاقة ارتباط إيجابية بين استخدام نموذج الاستقصاء الجدلي وتحسين التحصيل الدراسي والحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار.*

التوصيات: *توصي الدراسة بتدريب معلمي الكيمياء على استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل، ودمج ممارسات الحس الكيميائي في المناهج الدراسية، وتوفير مصادر تعلم متنوعة لدعم استراتيجيات التدريس الحديثة. كما تقترح إجراء دراسات مستقبلية لتطوير وتطبيق النموذج في تدريس فروع العلوم الأخرى.*

الكلمات المفتاحية: *المدخل الجدلي التجريبي، الحس الكيميائي، مهارات اتخاذ القرار.*

Abstract:

The current research aimed to study the effectiveness of the argument-based inquiry model in developing the sense of chemistry and decision-making skills among high school students. To achieve this, an experimental method with a quasi-experimental design was used. Research tools included an academic achievement test at different levels (recall, understanding, application, analysis, synthesis), a sense of chemistry test and its dimensions (sensitivity, knowledge, imagination, estimation, handling, exploration, reflection), and a decision-making skills scale (problem identification, information gathering, alternative evaluation, decision making). These were applied to a sample of 60 first-year high school students from two schools under the administration of West Mansoura Education in Dakahlia Governorate (French Language School and Al-Ferdous Governmental Distinguished Language School). The students were divided into two equal groups (30 each): a control group taught using traditional methods and an experimental group taught using the argument-based inquiry model. The results showed statistically significant differences in favor of the

experimental group in academic achievement, sense of chemistry, and decision-making skills. Correlation results indicated a positive relationship between the use of the argument-based inquiry model and students' academic achievement, sense of chemistry, and decision-making skills.

Based on these results, the research recommends training chemistry teachers to use this teaching model, incorporating sense of chemistry practices into curricula, and providing diverse learning resources to support modern teaching strategies. It also suggests conducting further studies to develop and apply the argument-based inquiry model in teaching other science subjects.

Keywords: Argument-based inquiry model, sense of chemistry, decision-making skills

مقدمة:

يُعَدُّ الاستقصاء العلمي مدخلاً حيويًا في تعلم العلوم وتعليمها، حيث يتسم بقدرته على تعزيز التعلم الذاتي من خلال محاكاة العمليات العلمية والتفكير العلمي (شلبي ٢٠١٥،[1] 159). يرتبط الاستقصاء العلمي ارتباطًا وثيقًا بطبيعة العلم، مما يجعله أداة فعالة لتحسين التدريس لأنه يشجع الطلاب على التأمل والمناقشة والتقييم الذاتي، ويتيح لهم الفرصة لتطوير مهارات التفكير النقدي وتحليل المعلومات (بدر بريك، ٢٠١٨، ٦١٥).

تجاوزت أهداف تدريس العلوم، وخصوصًا الكيمياء، مجرد إتقان المعلومات إلى تمكين الطلاب من المشاركة في مناقشات علمية جدلية (سحر عبد الكريم ،٢٠١٧، ٢٨). يختلف الجدل العلمي عن الجدل اليومي؛ إذ يركز على بناء توافق قائم على الأدلة وتطوير التفسيرات العلمية بدلاً من مجرد محاولة التفوق على الآخرين (شيري نصحي، ٢٠١٨، ١٩٤). ينطوي الجدل العلمي على توليد التفسيرات والتحقق من صحتها وتوصيلها ومناقشتها ثم تعديلها بناءً على الأدلة، مما يعزز من التفكير العلمي العميق ويساعد الطلاب على فهم العالم الطبيعي بشكل أفضل.

تُعَدُّ مهارات الحس الكيميائي من العناصر الأساسية التي تُمَكِّن الطلاب من التعامل بفعالية مع القضايا الكيميائية وتطبيق المعرفة العلمية في سياقات متنوعة. الحس الكيميائي يشمل القدرة على استشعار وجود المشكلات الكيميائية، واستنباط الحلول من خلال التفكير التحليلي والنقدي. يُعَدُّ تطوير الحس الكيميائي ضروريًا لأن الكيمياء لا تقتصر على حفظ المعلومات النظرية، بل تتطلب أيضًا القدرة على تطبيق هذه المعلومات في تجارب واقعية وحالات عملية (عايدة، ٢٠٢١، ٢٠٥). يتضمن الحس الكيميائي التعرف على الأنماط والتفسيرات العلمية، والتفاعل مع المعلومات الكيميائية بطريقة تحفز الفضول وتدعم القدرة على حل المشكلات.

من جهة اخري، تُعَتَبر مهارات اتخاذ القرار من العوامل الحاسمة في تعليم الكيمياء لأنها تُمَكِّن الطلاب من اختيار الحلول الأنسب للمشكلات الكيميائية بناءً على الأدلة المتاحة. اتخاذ القرار يتطلب تحليل المعلومات، وتقييم البدائل، واختيار الأنسب بناءً على معايير محددة. يتضمن ذلك

---

* **اتبع الباحث في توثيق المراجع والمصادر الأجنبية قواعد جمعية علم النفس الأمريكية (الإصدار السادس).**
American Psychological Association (APA) Format (6th Edition)

تحديد المشكلة، وجمع وتحليل البيانات، واستخدام الأدلة لتقديم تفسيرات علمية موثوقة (نعيمة عسيري، ٢٠١٧، ٩٧). يُعَزز نموذج الاستقصاء القائم على الجدل من مهارات اتخاذ القرار من خلال تشجيع الطلاب على التعامل مع قضايا كيميائية معقدة، وتقييم الأدلة المختلفة، وصياغة حجج مدعومة بالأدلة، مما يساعدهم على اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على تحليل شامل للبيانات (Gultepe & Kilic, 2015 , 113).

ويتضح مما سبق أن نموذج الاستقصاء القائم على الجدل أحد النماذج التدريسية الحديثة التي تعتمد على استخدام الجدل القائم على الحوار والمناقشة، واستخدام التجريب القائم على التعلم بالاكتشاف ذو المعنى، ونظراً لأهمية هذا النموذج في تدريس العلوم، فقد أجريت بعض الدراسات منها: (أحمد محمد، ٢٠١٧؛ Fathyaet al., 2020; Hasnunidah et al., 2020; Kumdang ;Afgani, ;Grooms, 2020 ;Amelia et al.,2020 Kijkuakul, & ;Chaiyasith, 2020 Safitri, Budiasih, & Marfu'ah, 2020 Hasnunidah, Surbakti, 2020)، وقد اتفقت جميعها على فاعلية نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تحقيق كثير من النواتج التعليمية، كما يتضح عدم وجود أي دراسة عربية أو أجنبية استهدفت تقصي فاعلية نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية الحس العلمي واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء.

بناءً على ما سبق، يسعى البحث الحالي إلى استكشاف كيفية استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية. هذا النموذج يوفر للطلاب فرصًا لتحسين مهاراتهم من خلال التفاعل والمناقشة حول قضايا علمية جدلية، مما يساعدهم على تحقيق فهم أعمق للمفاهيم الكيميائية وتطبيقها في سياقات جديدة (Khishfe et al., 2017,493).

بالتالي، يُعتبر نموذج الاستقصاء القائم على الجدل من النماذج التعليمية الحديثة التي تدعم تطوير مهارات التفكير النقدي والبحث العلمي، ويُعَدُّ أداة قيمة في تحسين تدريس الكيمياء وتعليم الطلاب كيفية اتخاذ قرارات مستنيرة بناءً على الأدلة العلمية (Amelia et al., 2020).

لذا؛ ومن خلال ما سبق يسعى البحث الحالي تنمية الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الكيمياء من خلال استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل؛ كونه الأنسب لطبيعة البحث الحالي، وطبيعة المقرر، وذلك لوجود الكثير من الموضوعات في هذا المقرر، والتي تحتاج إلى المناقشة والحوار لحلها وإتقانها.

الإحساس بمشكلة البحث:

من خلال خبرة الباحث في تدريس الكيمياء وتبادل الآراء مع معلمي المادة والمشرفين التربويين، بالإضافة إلى الاطلاع على الأدبيات التربوية الحديثة، اتضحت مشكلة البحث. يمكن توضيح ذلك كالآتي:

أولاً: ملاحظة الباحث وخبرته الميدانية :عمل الباحث كمعلم للكيمياء في مدارس اللغات الرسمية الفرنسية بإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية. لاحظ الباحث أن عديدًا من الطلاب ينفرون من مقرر الكيمياء نظرًا لصعوبته وضعف الحس الكيميائي لديهم، مما يؤثر على قدرتهم على اتخاذ القرارات. من خلال خبرة الباحث تبين الحاجة إلى اتباع استراتيجيات تدريس جديدة تتناسب مع مقرر الكيمياء وطلاب المرحلة الثانوية، لذا ركز الباحث على مهارات الحس الكيميائي واتخاذ القرار.

ثانياً: المقابلات الميدانية :قام الباحث بمقابلات ميدانية مع أربعة من معلمي الكيمياء بالمدرسة الفرنسية، وتبين من خلال المقابلات الحاجة إلى استراتيجيات تدريس جديدة تتناسب مع محتوى مقرر الكيمياء، وتنمي مهارات التعلم والحس الكيميائي واتخاذ القرار لدى الطلاب.

أوصى المعلمون بضرورة توفير نماذج واستراتيجيات تدريس حديثة وتدريبهم عليها مما يعود بالنفع على المنظومة التعليمية.

ثالثاً: نتائج الدراسات والبحوث السابقة :أكدت الدراسات السابقة على فاعلية نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تدريس العلوم. وأظهرت دراسة Etin, et al. (2017) تطور مهارات الطلاب الكتابية وتحسن مهارات العرض العلمي. وأثبتت دراسة سحر عزالدين (٢٠١٨) فاعلية النموذج في تنمية الاستدلال العلمي وفعالية الذات الأكاديمية لدى طلاب المرحلة الثانوية. كما أكدت دراسات أخرى على ضرورة تنمية الحس الكيميائي لدى طلاب المرحلة الثانوية مثل دراسة كريمة محمد (٢٠١٧) ودراسة.Tekerci, Kandir (2017)

مشكلة البحث : بناءً على الأدلة السابقة، تم تحديد مشكلة البحث في وجود تدني وضعف في مهارات الحس الكيميائي واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية. يعزى ذلك إلى عدم تقديم استراتيجيات تدريس ملائمة لطبيعة مقرر الكيمياء. لذا، يسعى البحث الحالي إلى استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية الحس العلمي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية في مقرر الكيمياء.

أسئلة البحث:

يمكن معالجة هذه المشكلة من خلال الإجابة عن السؤال الرئيس التالي: ما فعالية استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتنمية الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١. ما فعالية استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتنمية الحس الكيميائي لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء؟
٢. ما فعالية استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء؟
٣. ما العلاقة الارتباطية بين الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء؟

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى الآتي:

- التعرف على فعالية استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتنمية الحس الكيميائي لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء.
- التعرف على فعالية استخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء.
- تحديد العلاقة الارتباطية بين الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء.

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث الحالي بالنسبة للكثير من الفئات في الآتي:

- **بالنسبة للمعلمين:**

- تقديم نموذج تدريسي للاستقصاء القائم على الجدل لمساعدة معلمي الكيمياء في تطوير ممارستهم التدريسية.
- تقديم دليل لمعلمي الكيمياء لتدريب طلابهم على الاستقصاء القائم على الجدل لتنمية الحس العلمي واتخاذ القرار.

- توجيه اهتمام المعلمين إلى استخدام طرق وأساليب ونماذج التدريس التي يكون فيها الطالب نشطاً وفعالاً ومحوراً للعملية التعليمية.
- قد يفيد في تقديم مصادر تعلم للمعلمين يمكن لهم استخدامها مع طلابهم ومتعلميهم من خلال استراتيجيات ونماذج تدريسية جديدة.
- قد تفيد في توفير وتسهيل عمليات التدريس الخاصة بالمعلمين، وبالتالي إمكانية إنجازها بشكل مميز.

- **بالنسبة للطلاب:**

- تدريب الطلاب على مهارات اتخاذ القرار والحس الكيميائي حتى يصبحوا قادرين على ممارستها بإتقان.
- توجيه الانتباه بالابتعاد عن الحفظ التام، وتعريف الطلاب كيف يفكرون ويخططون ويتابعون ويقيمون.
- إتاحة الفرصة للطلاب لكي يكون لدهم دوراً إيجابياً وفعالاً في العملية التعليمية.
- تحفيز الطلاب على تعلم الكيمياء من خلال إدخال أساليب تدريس جديدة.
- تنمية روح الإبداع والابتكار لدى الطلاب، من خلال عمليات الحس العلمي واتخاذ القرار والجدل العلمي.

- **بالنسبة للمؤسسات التعليمية وواضعي المناهج الدراسية:**

- تقديم تغذية راجعة للقائمين على تطوير تعليم العلوم لتطوير المقررات الدراسية.
- مساعدة مخططي المناهج في تخطيط وحدات دراسية من منهج الكيمياء وفقاً لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل.
- التيسير على المؤسسة التعليمية في توفير جهد كبير نتيجة لاستخدام نماذج تدريسية جديدة غير النماذج التقليدية على المعلمين والطلاب.
- مساعدة المؤسسة التعليمية على تطوير أداء المعلمين والطلاب بداخلها، مما يؤثر بشكل واضح على أداءها وقدرتها على خدمة أبناءها الطلاب والمعلمين بصورة مميزة.

- **بالنسبة للبحث العلمي:**

- إمكانية تطوير نموذج الاستقصاء القائم على الجدل من خلال الباحثين في تعليم العلوم ليناسب تدريس فروع العلوم الأخرى (الفيزياء – الأحياء).
- إمكانية الاستفادة من أدوات القياس المُعدة بالبحث الحالي.
- اعتبار هذا البحث توجيه لمزيد من الدراسات المستقبلية فيما يتعلق بموضوع الاستقصاء القائم على الجدل.
- إثراء المكتبة التربوية في مجال الاستقصاء القائم على الجدل نظراً.

مواد البحث:

تتمثل مواد البحث الحالي في دليل معلم وفقاً لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتدريس مقرر الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية وكراسة الطالب وفقاً لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل لتدريس مقرر الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية.

أدوات البحث: تتمثل أدوات البحث في مقياس الحس الكيميائي في الكيمياء ومقياس مهارات اتخاذ القرار في الكيمياء (إعداد الباحث).

حدود البحث:

أقتصر البحث الحالي على مجموعة من الحدود، وهي كالاتي:

- **الحدود البشرية:** تقتصر عينة البحث الحالي على طلاب المرحلة الثانوية بمدرستين وهما: مدرسة اللغات الرسمية الفرنسية ومدرسة الفردوس المتميزة للغات التابعتين لإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية، الصف الأول الثانوي، وسوف يتم تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة.
- **الحدود الموضوعية:** وتشتمل على الآتي:

- يقتصر البحث الحالي علي وحدة (الكيمياء النووية) من مقرر الكيمياء لمحتوى الفصل الدراسي الأول.
- يتناول مقياس الحس الكيميائي الأبعاد الآتية: (الاستدلال العلمي – القدرة على تمثيل المعلومات – الاستمتاع بالعمل العلمي – حب الاستطلاع – المثابرة).

- **الحدود الزمنية:** يتم تنفيذ هذا البحث في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي .....م.
- **الحدود المكانية:** يتم تطبيق تجربة البحث بمدرستين؛ مدرسة اللغات الرسمية الفرنسية ومدرسة الفردوس المتميزة للغات التابعتين لإدارة غرب المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية.

متغيرات البحث:

المتغير المستقل: وهو: (نموذج الاستقصاء القائم على الجدل). المتغيرات التابعة: هما: الحس الكيميائيو مهارات اتخاذ القرار.

منهج البحث:

يستخدم البحث الحالي المناهج الآتية:

- **المنهج الوصفي التحليلي**: وسوف يتم استخدامه في إعداد الإطار النظري وتناول الدراسات والبحوث السابقة، وبناء أدوات البحث وتفسير النتائج ومناقشتها.
- **المنهج التجريبي بالتصميم شبه التجريبي**: وسوف يتم استخدامه لقياس فعالية المتغير المستقل: (نموذج الاستقصاء القائم على الجدل) على المتغيرات التابعة: (الحس العلمي – مهارات اتخاذ القرار) لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء.

مصطلحات البحث:

في ضوء إطلاع الباحث أمكن تعريف المصطلحات على النحو التالي:

- **نموذج الاستقصاء القائم على الجدل:**

عرفته سامية أحمد (٢٠٢١، ٣٣١) بأنه: "سلسلة من الأنشطة الاستقصائية يشارك فيها الطلاب في خبرات أكثر واقعية أثناء تدريس المحتوى التعليمي من خلال مجموعة من الخطوات (تحديد المهمة أو السؤال البحثي – توليد الأفكار – تقديم حجة تجريبية – مناقشة جدلية – تقديم تقرير كتابي – مراجعة ثنائية للأقران - مراجعة التقرير) يمكن من خلالها تنمية نواتج التعلم المختلفة".

ويعرفه الباحث إجرائياً في البحث الحالي بأنه: نموذج مقترح لتدريس الكيمياء يتضمن الخطوات التي تتيح للطلاب ممارسة الاستقصاء في الكيمياء وتعزيزيها بمهارات الجدل العلمي المرتبطة بعناصر الجدل الثلاثة "البيانات – الأدلة – التبرير"، على هيئة أنشطة تعليمية تعلميه يتم خلالها التعاون بين الطلاب في المجموعات المختلفة لتقصي سؤال بحثي حول أحد موضوعات الكيمياء، وتقديم الأدلة والحجج وتدوين تلك الخطوات ومراجعتها مع الأقران وتقديم التقرير النهائي لها، ويستخدمه المعلم لتنمية الحس العلمي واتخاذ القرار في مقرر الكيمياء.

- الحس الكيميائي:

عرفته كريمة محمد (٢٠١٧، ٨) بأنه: "مجموعة من الأنشطة العقلية تشير إلى أداءات ذهنية وعمليات قائمة على الإحساس والإدراك، والفهم والوعي لتحقيق أهداف مقصودة تتمثل في قدرة الطلاب على إصدار حكم وانتقاء الطرق الصحيحة للوصول إلى حلول للمشكلات العلمية، واتخاذ القرارات المناسبة في أسرع وقت ممكن".

ويعرفه الباحث إجرائياً بأنه: مجموعة من الأنشطة العقلية والأداءات الذهنية التي يمارسها طلاب المرحلة الثانوية أثناء دراستهم لمقرر الكيمياء، وإنجاز المهام الموكلة إليهم والتعبير عن أفكارهم، والقدرة على الاستدلال وحب الاستطلاع والاستمتاع بتعلم الكيمياء، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس الحس الكيميائي.

- مهارات اتخاذ القرار:

عرفه فالح عويد (٢٠١٩، ٢٢٧) بأنه: "عملية عقلية معرفية معقدة ترتكز على المعلومات التي يدركها الطالب، والاستخدام الملائم لهذه المعلومات، وتتم وفق خطوات تحديد المشكلات وتقديم الحلول البديلة واختيار بديل واحد وتنفيذه".

ويعرفها الباحث إجرائياً بأنها: "قدرة الطالب على الوصول لأنسب بديل لحل مشكلة من بين عدة بدائل مطروحة لحل ما يواجهونه من مشكلات في ضوء ما يحصلون عليه من معلومات في مقرر الكيمياء، ويقاس من خلال الدرجة التي يحصل عليها الطالب في مقياس اتخاذ القرار.

خطوات السير في البحث: ستكون إجراءات البحث وفق الخطوات الآتية:

- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة ذات الصلة بمتغيرات البحث، والتي اهتمت بنموذج الاستقصاء القائم على الجدل والحس العلمي ومهارات اتخاذ القرار.
- تحديد الوحدة الدراسية المختارة للمعالجة البحثية من منهج الكيمياء للمرحلة الثانوية.
- إعداد دليل المعلم وفقاً لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل في الوحدة المختارة، ثم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين وإجراء التعديلات المقترحة، ووضعه في صورته النهائية.
- إعداد كراسة الأنشطة للطالب وفقاً لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل في الوحدة المختارة، ثم عرضها على مجموعة من السادة المحكمين وإجراء التعديلات المقترحة، ووضعها في صورته النهائية.
- إعداد أدوات البحث: وعرضها على مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم للتأكد من صلاحيتها للتطبيق، وإجراء التعديلات اللازمة، والتحقق من الصدق والثبات بها، والمتمثلة في (مقياس الحس الكيميائي – مقياس مهارات اتخاذ القرار).
- إجراء التجربة الاستطلاعية للبحث.
- تحديد عينة البحث وتقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة بشكل عشوائي.
- إجراء التجربة الأساسية للبحث وفق الخطوات الآتية:
  - تطبيق أدوات البحث قبليًا.
  - تنفيذ التجربة الأساسية للبحث، بحيث تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، والمجموعة التجريبية بنموذج الاستقصاء القائم على الجدل.
  - تطبيق أدوات البحث بعديًا.
- رصد البيانات الناتجة عن التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعتين، وإجراء المعالجة الإحصائية والتحليل الإحصائي لها.
- مناقشة النتائج وتحليلها وتفسيرها.
- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج البحث.

الاطار النظري

أولا : الاستقصاء القائم على الجدل

يعد نموذج الاستقصاء القائم على الجدل من النماذج التعليمية التي تركز على تطوير مهارات التفكير النقدي والتحليلي لدى الطلاب من خلال الحوار المفتوح والبحث العلمي. يرتكز هذا النموذج على مجموعة من النظريات التعليمية مثل النظرية البنائية التي تؤكد على دور الطالب الفعال في بناء معرفته من خلال التفاعل مع البيئة والمحيط التعليمي ،كما يستند إلى نظرية التعلم الاجتماعي التي تركز على أهمية التفاعل الاجتماعي في تعزيز التعلم (مني مصطفي،٢٠١٨، ٤٢٦)

في مجال تدريس الكيمياء، يساهم نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار لدى الطلاب. تشير الدراسات الحديثة إلى فعالية نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تحسين الأداء الأكاديمي للطلاب وتعزيز مشاركتهم في العملية التعليمية. على سبيل المثال، أظهرت دراسة أجرتها (Sahintepe et al.,2020) أن استخدام هذا النموذج في تدريس الكيمياء يؤدي إلى تحسين مهارات الاستدلال العلمي والفعالية الذاتية الأكاديمية لدى طلاب المرحلة الثانوية. كما أشارت دراسة (Caudill, 2021) إلى أن الحوار والنقاش الفعّال يسهمان في تنمية الحس العلمي لدى الطلاب من خلال تفعيل الحواس واستخدام الأدلة والبراهين العلمية.

ثانياً: الحس الكيميائي

يعتبر مفهوم الحس العلمي من المفاهيم العلمية الحديثة، وعنصر مهم من العناصر الأساسية في تكوين البنية المعرفية للطالب، ويعتبر ذا أهمية واسعة، كونه يرتبط بكل مجال من مجالات الحياة، لا سيما في مجال الكيمياء والعلوم، فهو يتطلب من الطالب بذل المزيد من الجهد للحصول على المعلومة من خلال استعمال حواسه ومعارفه، واستخدام التفكير العلمي بتحليل تلك المواقف، ووضع الفرضيات وتجريبها، ووضع الحلول في سبيل بناء وتنظيم المعرفة، والوصول إلى حل لتلك المشكلة (Dawud, 2020, 131).

يعتبر الحس العلمي من أرقى النشاطات العقلية التي يمارسها الطالب، وتختلف هذه الممارسات من متعلم لآخر حسب اتقانه وتمكنه من مهاراته التي سبق وتعلمها، وقد حدد كل من (حسام مازن، ٢٠٢٠، ١٨٣١؛ مرفت هاني، ٢٠٢٠، ٦٦) ، ووفقا للدراستين تساعد تنمية الحس العلمي الكيميائي الطلاب على التعامل بفاعلية مع العالم المحيط بهم وتحقيق أهدافهم الشخصية. كما تساهم في القضاء على التفكير السطحي والعام الذي يبنى على اللاوعي، وتعزز مهارات التفكير العلمي المبني على الفهم والوعي. يساعد الحس العلمي في تنظيم المعرفة والمعلومات واستغلالها في المواقف التعليمية المختلفة، وينمي القدرة على الاستدلال وتنظيم المعلومات واليقظة العقلية. يعزز التروي في إصدار الأحكام والابتعاد عن السطحية والتسرع في اتخاذ القرارات، مما يمكن الطلاب من معالجة المهام وحل المشكلات بفعالية وسرعة. كما يساهم في تطوير الأداء الذهني للطالب، وزيادة ثقته بنفسه، والتدريب على المرونة والتفكير. بالإضافة إلى ذلك، يساعد الطالب على التواصل باستخدام لغة العلوم بما تحويه من رموز ومصطلحات، وفهمها بشكل صحيح والتعبير عنها للآخرين سواء بشكل مكتوب أو شفهي. وأخيرًا، يساهم في معرفة الطالب لعملياته الإدراكية واستخدام الاستراتيجيات المناسبة لإنجاز المهام بكفاءة.

ثالثاً: مهارات اتخاذ القرار

يمكن تعريف مهارة اتخاذ القرار بانه الاختيار القائم على أساس عدد من المعايير لبديل واحد من بديلين أو أكثر، بمعنى آخر هو عملية اختيار منطقي بين اختيارين أو أكثر اعتماداً على الأحكام التي تتسق وقيم متخذ القرار، فهو عملية عقلية مركبة تهدف إلى اختيار أفضل البدائل المتاحة للفرد في موقف معين اعتماداً على ما لديه من معايير وقيم معينة تتعلق باختياراته" (أمل العنزي، ٢٠٢٢، ٣١).

وتعتبر عملية اتخاذ القرار عملية مهمة في حياة المتعلمين، وتتطلب قدراً كبيراً من الطاقة الانفعالية والفكرية، والتي تتمثل في (الادراك، التركيز، الوعي، الانتباه، التخيل، الاستنتاج، الحدس، المرونة)، وتتوقف قدرة المتعلمين على تحقيق الأهداف إلى حد كبير على درجة نجاحهم في اتخاذ القرار الصائب، وهو مهارة يجب تنميتها لدى المتعلمين بشكل مستمر، فليس كل الطلاب على درجة واحدة أو ثابتة من المهارة في اتخاذ القرار فتختلف بين فرد لآخر، وتتطلب عملية اتخاذ القرار قدراً من الإرشاد والتوجيه والمساعدة لتساعد الطلاب على اتباع الخطوات الصحيحة والمنطقية أثناء اتخاذ القرار (دعاء حامد، ٢٠١٩، ٣٥٤).

وفي هذا الصدد أشارت الدراسات إلى أن عملية صنع القرار أمر حيوي لدى معلم وطالب العلوم، فهو يتخذ عديد من القرارات اليومية في الفصول الدراسية خاصة فيما يتعلق بمعالجة المحتوى، وكذلك الممارسات المتبعة في المرحلة الثانوية (Purohit 2017 ؛ محمد العتيبي ، ٢٠١٩؛ عبد الله الزهراني، ٢٠١٩؛ مصطفى خلف، ٢٠١٩).

ويضيف الباحث أن أهمية تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية في الكيمياء يمكنها أن تساعد على حل المشكلات المختلفة التي قد تواجههم الآن وفي المستقبل بنجاح.

فروض البحث:

يسعى البحث الحالي نحو التحقق من الفروض الآتية:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\leq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الحس الكيميائي.
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى $\leq (0.05)$ بين متوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لمقياس اتخاذ القرار.
- لا توجد علاقة ارتباطية بين الحس الكيميائي واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية بمادة الكيمياء.

إجراءات الدراسة

١. **منهجية البحث ومتغيراته:**

- **منهج البحث :**تم استخدام المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي لملاءمته لمتغيرات البحث الحالي. استخدم التصميم ذو المجموعتين التجريبية والضابطة لتحديد تأثير الاستقصاء القائم على الجدل مقارنة بالطريقة المعتادة.
- **متغيرات البحث:**
  - المتغير المستقل: الاستقصاء القائم على الجدل والطريقة المعتادة.
  - المتغيرات التابعة: التحصيل، الحس الكيميائي، اتخاذ القرار.

٢. **تحديد محتوى التجريب:**

تم اختيار وحدة "الكيمياء النووية" المقررة على طلاب الصف الأول الثانوي، وذلك لأنها تتضمن أنشطة علمية تتناسب مع الاستقصاء القائم على الجدل وتثير تساؤلات عديدة تساعد على الجدل العلمي، كما تحتوي على موضوعات تنمي الحس الكيميائي والقدرة على الاستدلال وتمثيل البيانات.

٣. **إعداد مواد المعالجة التجريبية:**

- **إعداد دليل المعلم :**تم إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المحددة وفقًا للاستقصاء القائم على الجدل. تضمن الدليل مقدمة عن أهداف الدليل، الأهداف العامة للوحدة، الخطة الزمنية، وتخطيط الدروس بحيث تشمل الأهداف السلوكية والمفاهيم والأنشطة وخطوات سير الدرس.

- **إعداد دليل نشاط الطالب :**تضمن هذا الدليل مجموعة من الأنشطة التي تهدف إلى تنمية أبعاد الحس الكيميائي لدى الطلاب وتنمية مهارات اتخاذ القرار. تم عرضه على المحكمين المتخصصين لإقراره واستخدامه في الدراسة.

٤. **إعداد أدوات البحث:**

- **الاختبار التحصيلي :**لقياس الجوانب المعرفية في "وحدة الكيمياء النووية" على مستويات: التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، والتركيب.

يقيس الاختبار التحصيلي التحصيل في عينة ممثلة لمحتوى دراسي معين فليس من المتوقع أن يُصمم اختبار تحصيلي يشمل جميع جزيئات المحتوى، وإنما يمثل موضوعات الوحدة أو المقرر الدراسي بصورة صادقة تعبر عن أهمية هذه الموضوعات. ولذلك فقد تم إعداد قائمة بالأهداف المعرفية التي يقيسها الاختبار بالوحدة المعينة بالدارسة.

جدول(١) يوضح موضوعات الوحدة والمستويات المعرفية وعدد الأسئلة

م	التحصيلي	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
١.	تذكر	١،٣، ٤، ١١،١٣ ،١٧، ١٨، ٢١، ٢٦، ٢٩	١٠	%٣٠
٢.	فهم	٢، ٦، ١٠، ١٢، ١٥، ١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٥، ٢٧، ٢٨، ٣٠، ٣١	١٣	%٤٠
٣.	تطبيق	٥، ٩، ١٤، ٢٤	٤	%١٢
٤.	تحليل	٧ ،١٦، ٣٣	٣	%٩
٥.	تركيب	٨، ٢٣، ٣٢	٣	%٩
	المجموع		٣٣	%١٠٠

يتضح من جدول (١) أن عدد مفردات الاختبار التحصيلي بلغ (٣٣) مفردة، موزعة كما يلي: بلغ عدد مفردات مستوى التذكر (١٠) مفردة، وعدد مفردات مستوى الفهم (١٣) مفردة، كما بلغ عدد مفردات مستوى التطبيق (٤) مفردات ، وعدد مفردات التحليل (٣) وعدد مفردات التركيب (٣)

≻ **صدق الاختبار:**

تم عرض الصورة الأولية للاختبار التحصيلي المكون من (٣٣) مفردة من نوع الاختيار من متعدد على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث، وقد أشار المحكمون إلى بعض التعديلات اللغوية وبناء عليها تم تعديل صياغة بعض المفردات في ضوء آراء المحكمين. وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للاختبار التحصيلي وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جيهان الثانوية بنات ـ غير عينة البحث الأساسية ـ وقوامها (٣٠) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:

ثبات الاختبار:وتم استخدام معادلة كيودر ريشارد سون-٢١ لحساب ثبات الاختبار، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢) معامل ثبات الاختبار التحصيلي بمعادلة كيودر ريتشاردسون-٢١

عدد المفردات	المتوسط الحسابي	التباين	معامل الثبات
33	17.84	26.89	0.717

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات للاختبار التحصيلي بلغت (٠,٧١٧) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات. كما تراوحت معاملات السهولة بين (0.80-0.44)، وهذه القيم في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار؛ حيث تحذف المفردة إذا بلغ معامل سهولتها ٠,٩ فأكثر (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٣٧-٦٣٨). وفي ضوء قيم معاملات السهولة لمفردات الاختبار التحصيلي تم إعادة ترتيب مفرداته تصاعدياً من الأسهل إلى الأصعب.

- **اختبار الحس الكيميائي :**لقياس مدى قدرة الطلاب على ممارسة أبعاد الحس الكيميائي مثل: استدعاء الخبرات السابقة، الحس العددي، الاستدلال، فعالية الحواس، والتمثيل. بعد الاطلاع على الأدبيات والدارسات السابقة التي تناولت أبعاد الحس العلمي ومنها: دارسة كل من (أبو شامة، ٢٠١٧) ، (جاد الحق ، ٢٠١٨) ، (قشطة ، عقل ، ٢٠١٨) ،(أبو حاصل ، ٢٠١٩) ، (خلف ، ٢٠٢٠) ، تم تحديد أبعاد الحس الكيميائي المراد تنميتها بما يتناسب مع طبيعة الوحدة المختارة.

تم تحديد عدد الأسئلة في كل بعد من أبعاد الحس الكيميائي، وأرقام الأسئلة الخاصة بكل بعد والوزن النسبي لها، كما يوضح جدول (3) التالي:

جدول (٣) مواصفات اختبار الحس الكيميائي

م	التحصيلي	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
	الاستمتاع بالعمل العلمي	١، ٤	٢	%١٢
٢.	الاستدلال العلمي	٢، ٨، ٩، ١٥، ١٧	٥	%٢٧
٣.	القدرة على تمثيل المعلومات	٣، ١١، ١٨	٣	%١٦
٤.	الترتيب وعدم التسرع	٥، ٦	٢	%١٢
٥.	مراعاة احتياطيات الأمن	٧	١	%٥
٦.	استداء الخبرات	١٠، ١٣، ١٤	٣	%١٦
٧.	تفعيل الحواس	١٢، ١٦	%٢١٢	%١٢
	المجموع		١٨	%١٠٠

- **صدق الاختبار:** تم عرض الصورة الأولية للاختبار التحصيلي المكون من (١٨) مفردة من نوع الاختيار من متعدد على مجموعة من المحكمين لاستطلاع آرائهم. أظهرت نتائج التحكيم وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث. أشار المحكمون إلى بعض التعديلات اللغوية، وتم تعديل صياغة بعض المفردات بناءً على آرائهم، مما جعل الاختبار في صورته الأولية صالحًا للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.
- **التجريب الاستطلاعي للاختبار:** بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لاختبار الحس العلمي وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جيهان الثانوية بنات ـ غير عينة البحث الأساسية ـ وقوامها (٣٠) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:
- **ثبات الاختبار:** وتم استخدام معادلة كيودر ريشارد سون-٢١ لحساب ثبات الاختبار، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٤) معامل ثبات اختبار الحس الكيميائي بمعادلة كيودر ريتشاردسون-٢١

عدد المفردات	المتوسط الحسابي	التباين	معامل الثبات
18	8.20	14.667	0.737

- يتضح من الجدول أن قيمة الثبات للاختبار بلغت (0.737) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **الاتساق الداخلي لاختبار الحس الكيميائي:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للأبعاد الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للبعد بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٥) معاملات ارتباط المفردات بالأبعاد التي تنتمي إليها

المفردة	بعد1	المفردة	بعد2	المفردة	بعد3	المفردة	بعد4
1	0.511**	**2**	0.570**	**3**	0.655**	**5**	0.663**
4	0.592**	**8**	0.512**	**11**	0.512**	**6**	0.458*
		9	0.685**	**18**	0.498*		
		15	0.538**				
		17	0.686**				
المفردة	**بعد5**	**المفردة**	**بعد6**	**المفردة**	**بعد7**		
7	1.00**	**10**	0.430*	**12**	0.547**		
		13	0.519**	**16**	0.413*		
		14	0.693**				

جدول (٦) معاملات ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية للاختبار

الأبعاد	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
1	**0.404***
2	**0.790****
3	**0.783****
4	**0.487***
5	**0.442***
6	**0.868****
7	**0.539****

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالأبعاد التي تنتمي إليها وكذلك معاملات ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية دالة عند مستوى 0.05، ٠,٠١ مما يعنى أن المفردات تتجه لقياس الأبعاد التي تنتمي إليها وأن الأبعاد تتجه لقياس المكون الرئيس (الحس الكيميائي)، مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

- **مفتاح تصحيح اختبار الحس الكيميائي:**

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته النهائية، تم إعداد مفتاح التصحيح الخاص بالاختبار وذلك عن طريق تقدير درجات كل مفردة من مفردات الاختبار؛ بموجب درجة واحدة في حالة تطابق إجابة الطالب عن السؤال مع الإجابة الصحيحة، وصفر في حالة إذا كانت الإجابة خاطئة.

اختبار اتخاذ القرار :لقياس قدرة الطلاب على استخدام مهارات اتخاذ القرار مثل: تحديد وتحليل المشكلة، تحديد البدائل، جمع المعلومات، واتخاذ القرار.

جدول (7) مواصفات مهارات اتخاذ القرار

م	مهارات اتخاذ القرار	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
١.	تحديد وتحليل المشكلة	١، ٥، ٩، ١٣، ١٧، ٢١	٦	٢٥%
٢.	تحديد البدائل الممكنة واختبرها	٢، ٦، ١٠، ١٤، ١٨	٥	٢٥%
٣.	جمع المعلومات	٣، ٧، ١١، ١٥، ٢٢،٩	٦	٢٥%
٤.	اتخاذ القرار	٤، ٨، ١٢، ١٦، ٢٠، ٢٣	٦	٢٥%
المجموع			٢٣	١٠٠%

- **صدق الاختبار:**

تم عرض الصورة الأولية لاختبار اتخاذ القرار المكون من (٢٣) مفردة من نوع الاختيار من متعدد على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث، وقد أشار المحكمون إلى بعض التعديلات اللغوية وبناء عليها تم تعديل صياغة بعض المفردات في ضوء آراء المحكمين. وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

التجريب الاستطلاعي للاختبار:

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لاختبار اتخاذ القرار وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جيهان الثانوية بنات ـ غير عينة البحث الأساسية ـ وقوامها (٣٠) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:

- **ثبات الاختبار:**

وتم استخدام معادلة كيودر ريشارد سون-٢١ لحساب ثبات الاختبار، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٨) معامل ثبات اختبار اتخاذ القرار بمعادلة كيودر ريتشاردسون-٢١

عدد المفردات	المتوسط الحسابي	التباين	معامل الثبات
٢٣	١٢,٩٦	٢٠,٥٤	٠,٧٥٧

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ثبات للاختبار بلغت (٠,٧٥٧) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **الاتساق الداخلي لاختبار اتخاذ القرار:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للبعد بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٩) معاملات الاتساق الداخلي لاختبار اتخاذ القرار

المفردة	بعد 1	المفردة	بعد 2	المفردة	بعد 3	المفردة	بعد 4
1	0.601**	**2**	0.627**	**3**	0.654**	**4**	0.428*
5	0.456*	**6**	0.663**	**7**	0.692**	**8**	0.556**
9	0.563**	**10**	0.644**	**9**	0.706**	**12**	0.622**
13	0.448*	**14**	0.421*	**11**	0.522**	**16**	0.605**
17	0.526**	**18**	0.513**	**15**	0.517**	**20**	0.702**
21	0.509**			**22**	0.706**	**23**	0.727**
معامل ارتباط المستوى	**0.810****		0.638**		0.814**		0.768**

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المفردات بأبعاد الاختبار التى تنتمي إليها وكذلك معاملات ارتباط أبعاد الاختبار بالدرجة الكلية دالة عند مستوى 0.05، ٠,٠١ مما يعنى أن المفردات تتجه لقياس الأبعاد التي تنتمي إليها وأن الأبعاد تتجه لقياس المكون الرئيس (اتخاذ القرار)، مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

خامسا: مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث الحالي من طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الحكومية بمحافظة الدقهلية في العام الدراسي ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤م ، وتم اختيار العينة قصديا من مدرستين بإدارة غرب المنصورة التعليمية وإدارة شرق المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية؛ حيث تكونت العينة من مجموعتين: مجموعة تجريبية في مدرسة سندوب الثانوية بنات وقد بلغ عددهم:

٣٠ طالبة ومجموعة ضابطة في مدرسة جيهان الثانوية بنات وقد بلغ عددهم ٣٠ طالبة والجدول التالي يوضح وصف عينة البحث

جدول (10) وصف عينة البحث

المجموعة	عدد الطلاب	المدرسة	المجموع الكلي لأفراد العينة
التجريبية	٣٠	سندوب الثانوية بنات	٦٠ طالبة
الضابطة	٢٠	جيهان الثانوية بنات	

سادساً: إجراءات الدراسة الميدانية

تجربة البحث مرت بإجراءات التطبيق الميداني في ثلاث مراحل:

أولاً: الإعداد للتجربة

بعد الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث، تم إعداد دليل المعلم لتدريس "وحدة الكيمياء النووية" وفقاً لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل، وكذلك دليل نشاط الطالب. بالإضافة إلى ذلك، تم إعداد أدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي، واختبار الحس الكيميائي، واختبار اتخاذ القرار، وتم ضبطها علمياً حتى أصبحت صالحة للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

ثانياً: تنفيذ التجربة

تم تنفيذ تجربة البحث وفقاً للمراحل التالية:

١. **التطبيق القبلي :**تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من التحصيل الدراسي والحس الكيميائي واتخاذ القرار من خلال استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة للمقارنة بين متوسطات درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة على تلك المتغيرات. وفيما يلي عرض لنتائج التطبيق القبلي:

٢. **المعالجات التجريبية :**تمت المعالجة التجريبية باستخدام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تدريس وحدة الكيمياء النووية للمجموعة التجريبية، في حين استمرت المجموعة الضابطة في التعلم بالطريقة المعتادة.

٣. **التطبيق البعدي :**بعد انتهاء فترة التجربة، تم تطبيق الاختبارات التحصيلية واختبارات الحس الكيميائي واتخاذ القرار مرة أخرى على المجموعتين لتحديد الفروق الناتجة عن استخدام النموذج التجريبي.

التطبيق القبلي لأدوات البحث

أ. إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي

تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي على كل من المجموعة التجريبية والضابطة للتأكد من تكافؤهما في الاختبار التحصيلي باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة. وقد كانت النتائج في الجدول التالي:

جدول (١١) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية قبلياً

المستويات المعرفية	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية
التذكر	التجريبية	30	3.8667	1.56983	0.366	58	غير دالة
	الضابطة	30	3.7333	1.22990			
الفهم	التجريبية	30	5.2667	1.55216	0.935	58	غير دالة
	الضابطة	30	4.8667	1.75643			
التطبيق	التجريبية	30	1.6667	.80230	1.037	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.4333	.93526			
التحليل	التجريبية	30	1.4333	.81720	0.902	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.2333	.89763			
التركيب	التجريبية	30	1.0000	.58722	1.557	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.3000	.87691			
الدرجة الكلية	التجريبية	30	13.2333	2.83675	1.008	58	غير دالة
	الضابطة	30	12.5667	2.25424			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى المستويات المعرفية للاختبار والدرجة الكلية جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى 0.05 مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث فى التحصيل قبلياً.

جدول (١٢) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الحس الكيميائي والدرجة الكلية قبلياً

الأبعاد	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية
1	التجريبية	30	.8333	.64772	0.578	58	غير دالة
	الضابطة	30	.7333	.69149			
2	التجريبية	30	1.7000	.83666	0.145	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.7333	.94443			
3	التجريبية	30	1.5333	.68145	1.458	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.2333	.89763			
4	التجريبية	30	1.0333	.61495	1.412	58	غير دالة
	الضابطة	30	.8000	.66436			
5	التجريبية	30	.5667	.50401	1.288	58	غير دالة
	الضابطة	30	.4000	.49827			
6	التجريبية	30	1.4333	.72793	0.287	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.5000	1.04221			
7	التجريبية	30	.7667	.72793	1.577	58	غير دالة
	الضابطة	30	.5000	.57235			
الدرجة الكلية	التجريبية	30	7.8667	1.69651	1.957	58	غير دالة
	الضابطة	30	6.9000	2.10664			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الحس الكيميائي والدرجة الكلية جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى 0.05 مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث فى الحس الكيميائي قبلياً.

ب- إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في اتخاذ القرار

جدول (13) الآتي نتائج القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة وذلك للتأكد من تكافؤهما في اختبار عذا القرار

تم استخدام اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الاختبار والدرجة الكلية قبلياً، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٣) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الاختبار والدرجة الكلية قبلياً

الأبعاد	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية
1	التجريبية	30	2.6000	1.22051	0.839	58	غير دالة
	الضابطة	30	2.3333	1.24106			
2	التجريبية	30	2.4000	1.45270	0.644	58	غير دالة
	الضابطة	30	2.2000	.88668			
3	التجريبية	30	3.0000	1.14470	0.909	58	غير دالة
	الضابطة	30	2.7667	.81720			
4	التجريبية	30	3.0667	1.38796	0.855	58	غير دالة
	الضابطة	30	2.7667	1.33089			
الدرجة الكلية	التجريبية	30	11.0667	2.82761	1.538	58	غير دالة
	الضابطة	30	10.0667	2.16450			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الاختبار والدرجة الكلية جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى 0.05 مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث فى اتخاذ القرار قبلياً

فيما يتعلق بتقديم المعالجات التجريبية:

١. بدأ التطبيق الفعلي للبحث بتاريخ ٣١-٣-٢٠٢٤م لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بموجب فترتين في الأسبوع (الفترة حصتان في اليوم الدراسي)؛ وقد استغرق التدريس لموضوعات الوحدة (14)فترة أي (28) حصة موزعة على دروس الوحدة ،وانتهى التدريس بتاريخ 2024-5-6 لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية.

٢. قام الباحث بالتدريس للمجموعة التجريبية وفقا لدليل المعلم المعد في ضوء الاستقصاء القائم على الجدلي.

قام أحد المعلمين بالتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة* .

- فيما يتعلق بالتطبيق البعدي لأدوات البحث

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة للمجموعة التجريبية وفقا للاستقصاء القائم على الجدلي وبالتوازي مع الذي يقوم بالتدريس للمجموعة الضابطة تم الانتهاء من تدريس الوحدة وفقا للطريقة المعتادة، وتم تطبيق أدوات البحث المتمثلة في: الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بتاريخ ٩-٥-٢٠٢٤م وتم تطبيق اختبار الحس الكيميائي واختبار اتخاذ القرار علي مجموعتي البحث التجريبية و الضابطة بتاريخ ١٢-٥-٢٠٢٤، وقد تم تصحيح الأدوات ورصد الدرجات لإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات والوصول إلى النتائج.

سابعا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية في تحليل البيانات ومعالجتها اعتمادا على برنامج حزم البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعيةSPSS/PC V.26

١) **تم استخدام قانوني معامل السهولة والصعوبة والتمييز**

تم استخدام قانون معامل السهولة والصعوبة والتمييز وذلك لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي وذلك لترتيب مفردات الاختبار من الأسهل إلى الأصعب.**عامل ارتباط بيرسون**: حيث يستخدم معامل ارتباط بيرسون لقياس التغير الذي يطرأ على المتغير y عندما تتغير قيم X أو العكس، ومعامل الارتباط r يعطى من خلال العلاقة: (سعد ،١٩٧٩، ٥٢١). **الفا كرونباخ** : لقياس مدى ارتباط مجموعة الأبعاد ببعضها لمعرفة مدى ثبات الأدوات . **اختبار " ت " للمجموعات المستقلة:** في المقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار الحس العلمى واتخاذ القرار. **حجم التأثير:** تم حساب حجم تأثير المدخل الجدلي التجريبي لتنمية التحصيل والحس العلمى واتخاذ القرار لدي طلاب الصف الثاني الثانوي، باستخدام مربع إيتا (**2η**)

أولا: منهج البحث ومتغيراته:

- منهج البحث:

تم اتباع المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي (Quasi-experimental design) لملاءمته لمتغيرات البحث الحالي، وتم استخدام أحد تصميمات المنهج شبه التجريبي، وهو التصميم ذو المجموعتين التجريبية والضابطة،

- متغيرات البحث:

- **المتغير المستقل:** الاستقصاء القائم على الجدل والطريقة المعتادة.

المتغيرات التابعة: التحصيل، الحس الكيميائي، اتخاذ القرار

ثانيا: تحديد محتوى التجريب:

تم اختيار وحدة" الكيمياء النووية" المقررة على طلاب الصف الاول الثانوي في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2023- 2024 م، وذلك للأسباب الآتية:

١. تتضمن الوحدة أنشطة علمية تتناسب مع الاستقصاء القائم على الجدل، مثل: كيف يتم التحكم في التفاعل المتسلسل داخل المفاعل النووي. - أهمية فترة عمر النصف – أنواع التفاعلات النووية – التعرف على الاستخدام السلمي للعناصر المشعة – تأثير الحرارة على انشطار النواة.
٢. تتضمن الوحدة العديد من الموضوعات التي تثير لدى الطلاب تساؤلات عديدة مما يساعد على استخدام الجدل بين الطلاب وبعضهم البعض وبينهم وبين المعلم، وتشجعهم على البحث والتقصي وممارسة مهارات الجدل العلمي للوصول إلى الدليل الذي يفسر الظواهر المثيرة للجدل، مثل: تفاعلات الانشطار النووي وتفاعلات الاندماج النووي – أهمية العلاقات بين الأجزاء المشاركة في تفاعلات التحول العنصري.
٣. تتضمن الوحدة ممارسات ذات علاقة بأبعاد الحس الكيميائي لدى طلاب الصف الاول الثانوي مثل استدعاء الطالب خبراته السابقة حول مفهوم الذرة وبعض المفاهيم المرتبطة بها من واقع حياته، تنمية الحس العددي في حل المسائل المرتبطة بالوحدة حيث إن الوحدة تحتوي على قوانين كثيرة تساعد على تنمية الحس العددي لدى الطلاب، وأيضا ملاحظة واستنتاج المعلومات بنفسه في أثناء إجراء الأنشطة العلمية مما ينمى لديه الاستدلال وتفعيل غالبية

الحواس بالإضافة إلى احتواء الوحدة على الرسومات البيانية التي توضح العلاقات بين المتغيرات حتى تسهم في تنمية القدرة على تمثيل البيانات.

٤. عندما يصل الطالب إلى المرحلة الثانوية يكون في أقصى كفاءته العقلية، ويكون أكثر استقلالا في التعلم، وأعلى ذكاء، وأكبر تطلعا وطموحا، كما تزداد قدرته على التحصيل، وعلى نقد ما يتم تقديمه له من معلومات (الدمرداش ،4552، 02).

ثالثا: إعداد مواد المعالجة التجريبية:

تمثلت مواد المعالجة التجريبية للبحث الحالي في:

أ–إعداد دليل المعلم.

ب–إعداد دليل نشاط الطالب.

وفيما يلي وصف لآلية إعداد كل منهما:

أولاً: إعداد دليل المعلم:

يعد دليل المعلم من المواد التعليمية المهمة التي يستخدمها المعلم لتوجيه عملية التدريس وتم ذلك بعد الاطلاع على الدراسات السابقة التي اهتمت بالاستقصاء القائم على الجدل (؛ تم إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المحددة، وفقا للاستقصاء القائم على الجدل، وتضمن دليل المعلم في صورته الأولية ما يلي:

١. **مقدمة الدليل:**

تم إعداد مقدمة الدليل بحيث يتضح فيها الهدف من الدليل، والفلسفة التي يقوم عليها ، وكيفية التدريس وفقا للاستقصاء القائم على الجدل

٢. **الأهداف العامة للوحدة:**

تم صياغة الأهداف العامة لوحدة "الكيمياء النووية" والتي يُرجى تحقيقها بعد تدريس الوحدة موض ع اهتمام البحث الحالي في المجالات الثلاثة: (المعرفية – المهارية – الوجدانية).

٣. **الخطة الزمنية لتدريس الوحدة:**

تم تحديد الفترة الزمنية التي يستغرقها تدريس وحدة (الكيمياء النووية) من منهج الكيمياء لدى الصف الأول الثانوي، طبقا للخطة الزمنية الصادرة من وازرة التربية والتعليم، التي تم في ضوئها تدريس موضوعات الوحدة في(3) أسابيع.

٤. **تخطيط دروس الوحدة:**

تم تخطيط دروس الوحدة وفقا للاستقصاء القائم على الجدل بحيث تضمن كل درس من دروس الوحدة عدد اً من العناصر هي : عنوان الدرس، والأهداف السلوكية لكل درس، والمفاهيم المتضمنة، وأبعاد الحس الكيميائي ومهارات اتخاذ القرار المراد تنميتها لدى الطلاب، والأدوات والوسائل، وخطوات سير الدرس التي تشمل الإجراءات المتبعة في أثناء تنفيذ الدرس، ودور المعلم والمتعلم، وكذلك أسئلة التقويم.

كما روعي في الدليل إبراز أبعاد الحس الكيميائي المراد تنميتها في أهداف كل درس من الدروس، بالإضافة إلى إبراز مواطن هذه الأبعاد في كل درس، وتوضيح الأنشطة الخاصة بكل درس وفقا لأهداف الدرس، وبذلك أصبح الدليل في صورته الأولية جاهزة للعرض على السادة المحكمين*.

٢ـ إقرار صلاحية دليل المعلم[**]:

تم عرض الدليل على مجموعة من المحكمين المتخصصـ ين في المناهج وطرق تدريس العلوم، وبلغ عددهم (٦) أساتذة من ذوي الاختصاص؛ وذلك بغرض تحديد ما يلي:

١. صلاحية الدليل من الناحية اللغوية والعلمية.
٢. تخطيط الدروس وفقا للمدخل الاستقصاء القائم على الجدل
٣. مدى ارتباط محتوى الدليل بالأهداف العامة.
٤. مدى ارتباط الأنشطة المتضمنة في محتوى الدليل بأهداف الدروس وطبيعة الطلاب.
٥. مدى ارتباط أسئلة التقويم في كل درس بأهدافه.

جدول (١٤) يوضح نسبة الاتفاق والاختلاف بين السادة المحكمين على صلاحية دليل المعلم.

نتائج السادة المحكمين على صلاحية دليل المعلم

معايير التحكيم	نسبة الاتفاق%	نسبة الاختلاف%
صلاحية الدليل من الناحية اللغوية والعلمية.	100	٠
تخطيط الدروس وفقا للمدخل الجدلي التجريبي	100	٠
مدى ارتباط محتوى الدليل بالأهداف العامة.	100	٠
مدى ارتباط الأنشطة المتضمنة في محتوى الدليل بأهداف الدروس وطبيعة الطلاب.	100	٠
مدى ارتباط أسئلة التقويم في كل درس بأهدافه.	100	٠

يتضح من جدول (14) أن هناك اتفاق أ بين المحكمين بنسبة (100%) على إجازة استخدام دليل المعلم، وتدل هذه النسبة على أن الدليل تضمن بصورة ملائمة جوانب التحصيل وأبعاد الحس الكيميائي واتخاذ القرار المراد تنميتها، وبذلك أصبح الدليل جاهز للاسترشاد به في صورته النهائية.

ثانيا: إعداد دليل نشاط الطالب:

تم إعداد دليل نشاط الطالب باستخدام الاستقصاء القائم على الجدل، وتضمن هذا الدليل مجموعة من الأنشطة التي تهدف إلى تنمية أبعاد الحس الكيميائي لديهم، بالإضافة إلى تنمية مهارات اتخاذ القرار ثم الاستعانة بأنشطة الكتاب المدرسي بالإضافة إلى بعض الأنشطة الأخرى غير الواردة في الكتاب المدرسي، والمتمثلة في الفيديوهات التعليمية، والمسائل، وبذلك أصبح دليل نشاط الطالب جاهز للعرض على السادة المحكمين في صورته الأولية.

١ـ إقرار صلاحية دليل نشاط الطالب:

تم عرض دليل نشاط الطالب على بعض المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم، بلغ عددهم (٦) أساتذة، اتضح أن هناك اتفاقا تاماً بين المحكمين بنسبة (100%) على صلاحية استخدام دليل نشاط الطالب، وأصبح جاهز في صورته النهائية[*].

رابعاً: إعداد أدوات البحث:

تمثلت أدوات البحث الحالي فيما يلي:

١. الاختبار التحصيلي: لقياس بعض الجوانب المعرفية المتضمنة في "وحدة الكيمياء النووية" في مستويات: (التذكر – والفهم – والتطبيق- والتحليل - والتركيب) لدى طلاب الصف الاول الثانوي.
٢. اختبار الحس الكيميائي: لقياس مدى قدرة الطلاب على ممارسة أبعاد الحس الكيميائي التي تتمثل في: (استدعاء الخبرات السابقة – والحس العددي – والاستدلال – وفعالية غالبية الحواس – والتمثيل)

٣. اختبار اتخاذ القرار: لقياس قدرة الطالب على استخدام مهارات اتخاذ القرار التي تتمثل في تحديد وتحليل المشكلة – تحديد البدائل الممكنة – جمع المعلومات – اتخاذ القرار.

أولاً: إعداد الاختبار التحصيلي:

تم إعداد الاختبار التحصيلي وفقا للإجراءات التالية:

١. تحديد الهدف من الاختبار:

هدف الاختبار التحصيلي إلى قياس مقدار تحصيل عينة من طلاب الصف الاول الثانوي للمعلومات والمعارف المتضمنة في موضوعات وحدة "الكيمياء النووية"

٢. تحديد المستويات المعرفية للاختبار:

تم الاطلاع على عدد من الاختبارات التحصيلية التي أعدت في مجال الكيمياء وتعكس مستويات معرفية مختلفة منها اختبار (السوسي، ٢٠١٢) الذي استهدف قياس المستويين التذكر والفهم فقط، واختبار (غانم، ٢٠١٠) الذي استهدف قياس المستويات المعرفية) التذكر- الفهم – التطبيق – التحليل والتركيب.

٣. إعداد قائمة بالأهداف المعرفية التي يقيسها الاختبار:

الاختبار التحصيلي يقيس التحصيل في عينة ممثلة لمحتوى دراسي معين فليس من المتوقع أن يُصمم اختبار تحصيلي يشمل جميع جزيئات المحتوى، وإنما يمثل موضوعات الوحدة أو المقرر الدراسي بصورة صادقة تعبر عن أهمية هذه الموضوعات. ولذلك فقد تم إعداد قائمة بالأهداف المعرفية التي يقيسها الاختبار بالوحدة المعينة بالدارسة، وقد بلغ عدد هذه الأهداف (٥٠) هدفا سلوكيا.

٤. تحديد المستويات المعرفية المتضمنة في الاختبار:

- **التذكر:** ويقصد به قدرة الطالب على استرجاع المعلومات المتضمنة في البناء المعرفي لوحدة الكيمياء النووية في جميع فئاتها سواءً أكانت حقائق، أو مفاهيم، أو تعميمات، أو قوانين، أو نظريات. وهذا يتطلب أن تكون المعلومات مذكورة صراحة بالوحدة التجريبية أو في شرح المعلم.
- **الفهم:** يقصد به قدرة الطالب على إعادة صياغة المعلومات المتضمنة بوحدة الكيمياء النووية أو تحويلها من صورة لأخرى وإدراك العلاقات بينها وبين معلومات أخرى وتفسيرها المعلومات الخاصة بأي موضوع أو ظاهرة ... الخ
- **التطبيق:** يقصد به قدرة الطالب على توظيف ما سبق تعلمه من معلومات ومهارات في حل مشكلات جديدة لم تُذكر في وحدة الكيمياء النووية ولم يذكرها المعلم صراحةً.
- **التحليل:** ويقصد به قدرة الطالب على تحليل مادة التعلم المتضمنة بوحدة الكيمياء النووية إلى العناصر المكونة لها، وتتبع العلاقات بين الأجزاء، والطريقة التي نظمت بها.
- **التركيب:** هو قدرة المتعلم على تجميع المعلومات أو الأفكار الفرعية لصياغة معلومة أو فكرة متكاملة.

- **إعداد جدول المواصفات:**

تتكون وحدة " الكيمياء النووية" من أربعة موضوعات، وتم تحديد عدد الأسئلة الخاصة بكل موضوع وفقا لقائمة الأهداف المعرفية المحددة سلفا، كما تم تحديد الأوزان النسبية لموضوعات الوحدة من خلال تطبيق المعادلة الأتية:

$$\text{الوزن النسبي لأهمية الموضوع} = \frac{\text{مجموع الأسئلة المرتبطة بالموضوع}}{\text{العدد الكلي للأسئلة}} \times 100$$

كما تم تحديد الأوزان النسبية للمستويات المعرفية وذلك من خلال تطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{الوزن النسبي للمستويات المعرفية} = \frac{\text{مجموع الأسئلة في ذلك المستوى}}{\text{مجموع أسئلة الوحدة}} \times 100$$

جدول(١٥) يوضح موضوعات الوحدة والمستويات المعرفية وعدد الأسئلة

م	التحصيلي	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
٦.	تذكر	١،٣، ٤، ١١،١٣، ١٧، ١٨، ٢١، ٢٦، ٢٩	١٠	%٣٠
٧.	فهم	٢، ٦، ١٠، ١٢، ١٥، ١٩، ٢٠، ٢٢، ٢٥، ٢٧، ٢٨، ٣٠، ٣١	١٣	%٤٠
٨.	تطبيق	٥، ٩، ١٤، ٢٤	٤	%١٢
٩.	تحليل	٧، ١٦، ٣٣	٣	%٩
١٠.	تركيب	٨، ٢٣، ٣٢	٣	%٩
المجموع			٣٣	%١٠٠

- يتضح من جدول (15) أن عدد مفردات الاختبار التحصيلي بلغ (٣٣) مفردة، موزعة كما يلي: بلغ عدد مفردات مستوى التذكر (١٠) مفردة، وعدد مفردات مستوى الفهم (١٣) مفردة، كما بلغ عدد مفردات مستوى التطبيق (4) مفردات ، وعدد مفردات التحليل (٣) وعدد مفردات التركيب (٣)

≫ **صدق الاختبار:**

تم عرض الصورة الأولية للاختبار التحصيلي المكون من (٣٣) مفردة من نوع الاختيار من متعدد على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث، وقد أشار المحكمون إلى بعض التعديلات اللغوية وبناء عليها تم تعديل صياغة بعض المفردات في ضوء آراء المحكمين. وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

١) تقدير درجات الطلاب على الاختبار:

تم تقدير درجات الطلاب بأن يُعطى الطالب (١) درجة فى حالة الإجابة الصحيحة، ودرجة (٠) فى حالة الإجابة الخطأ، وبذلك تكون الدرجة العظمي للاختبار (٣٣) درجة، والصغرى (٠).

٢) التجريب الاستطلاعي للاختبار:

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للاختبار التحصيلي وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جيهان الثانوية بنات ـ غير عينة البحث الأساسية ـ وقوامها (٣٠) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:

≫ **ثبات الاختبار:**

وتم استخدام معادلة كيودر ريشارد سون-٢١ لحساب ثبات الاختبار، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٦) معامل ثبات الاختبار التحصيلي بمعادلة كيودر ريتشاردسون-٢١

عدد المفردات	المتوسط الحسابي	التباين	معامل الثبات
33	17.84	26.89	0.717

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات للاختبار التحصيلي بلغت (٠,٧١٧) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

≻ **حساب معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار:**

تم حساب معامل السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (١٧) معاملات السهولة والصعوبة ومعاملات التمييز لمفردات الاختبار التحصيلي

المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	المفردة	معامل السهولة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	.60	.40	.49	18	.64	.36	.48
2	.44	.56	.50	19	.40	.60	.49
3	.68	.32	.47	20	.60	.40	.49
4	.76	.24	.43	21	.56	.44	.50
5	.60	.40	.49	22	.72	.28	.45
6	.68	.32	.47	23	.48	.52	.50
7	.80	.20	.40	24	.64	.36	.48
8	.60	.40	.49	25	.56	.44	.50
9	.68	.32	.47	26	.60	.40	.49
10	.72	.28	.45	27	.56	.44	.50
11	.44	.56	.50	28	.56	.44	.50
12	.60	.40	.49	29	.44	.56	.50
13	.60	.40	.49	30	.68	.32	.47
14	.60	.40	.49	31	.56	.44	.50
15	.64	.36	.48	32	.68	.32	.47
16	.60	.40	.49	33	.64	.36	.48
17	.68	.32	.47	18	.64	.36	.48

يتضح من الجدول السابق أن معاملات السهولة تراوحت بين (0.44-0.80)، وهذه القيم في حدود المدى المسموح به لقبول المفردة وتضمينها في الاختبار؛ حيث تحذف المفردة إذا بلغ معامل سهولتها ٠,٩ فأكثر (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٣٧-٦٣٨). وفي ضوء قيم معاملات السهولة لمفردات الاختبار التحصيلي تم إعادة ترتيب مفرداته تصاعدياً من الأسهل إلى الأصعب.

وتم حساب معاملات التمييز لمفردات الاختبار بحساب الجذر التربيعي لحاصل ضرب معامل السهولة ومعامل الصعوبة، واتضح أنها تتراوح ما بين (0.50-0.43) وهي في حدود المدى المقبول؛ حيث "تعتبر المفردة غير مميزة إذا قل معامل التمييز لها عن ٠,٢ ". (فؤاد البهي، ١٩٧٩، ٦٤٥). ومن ثم أصبح الاختبار التحصيلي فى صورته النهائية محتوياً على (٣٣) مفردةً، وصالحاً للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

➢ **تحديد زمن الاختبار:**

تم تقدير زمن الاختبار بحساب متوسط زمن أداء جميع الطلاب على الاختبار؛ حيث اتضح أن الزمن اللازم للإجابة عن جميع مفردات الاختبار بلغ (٦٠) دقيقة شاملة زمن إلقاء التعليمات.

➢ **الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون * لحساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للمستوى المعرفي الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للمستوى المعرفي بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (١٨) معاملات الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي

المفردة	تذكر	المفردة	فهم	المفردة	تطبيق	المفردة	تحليل	المفردة	تركيب
1	0.619**	**2**	0.608**	**5**	0.551**	**7**	0.535**	**8**	0.519**
3	0.604**	**6**	0.473*	**9**	0.397*	**16**	0.557**	**23**	0.455*
4	0.539**	**10**	0.587**	**14**	0.498*	**33**	0.674**	**32**	0.555**
11	0.492*	**12**	0.527**	**24**	0.610**				
13	0.679**	**15**	0.480*						
17	0.604**	**19**	0.567**						
18	0.580**	**20**	0.546**						
21	0.640**	**22**	0.469*						
26	0.406*	**25**	0.619**						
29	0.699**	**27**	0.662**						
		28	0.590**						
		30	0.586**						
		31	0.433*						
معامل ارتباط	0.912**		0.929**		0.644**		0.574**		0.642**

* القيمة الجدولية لمعامل ارتباط بيرسون عند د.ح (23) = (0.337) عند 0.05، (0.433) عند 0.01.

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالمستويات المعرفية التي تنتمي إليها وكذلك معاملات ارتباط المستويات المعرفية بالدرجة الكلية دالة عند مستوى 0.05، ٠,٠١ مما يعنى أن المفردات تتجه لقياس المستويات المعرفية التي تنتمي إليها وأن المستويات المعرفية تتجه لقياس المكون الرئيس (التحصيل)، مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

مفتاح تصحيح الاختبار التحصيلي:

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته النهائية، تم إعداد مفتاح التصحيح الخاص بالاختبار التحصيلي وذلك عن طريق تقدير درجات كل مفردة من مفردات الاختبار؛ بموجب درجة واحدة في حالة تطابق إجابة الطالب عن السؤال مع الإجابة الصحيحة، وتكون الدرجة صفر في حالة إذا كانت الإجابة خطأ، وبلغت الدرجة النهائية للاختبار (١٥) درجة، وتم تقدير درجة الطالب عن طريق جمع الاستجابات الصحيحة على مفردات الاختبار.*

ثانياً: إعداد اختبار الحس الكيميائي:

تم اتباع الإجراءات الآتية لإعداد اختبار الحس الكيميائي:

١. تحديد الهدف من الاختبار:

استهدف الاختبار قياس مقدار ممارسة طلاب الصف الاول الثانوي لأبعاد الحس الكيميائي في بعض المواقف التعليمية المرتبطة بالكيمياء.

٢. تحديد أبعاد الحس الكيميائي:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدارسات السابقة التي تناولت أبعاد الحس العلمي ومنها: دارسة كل من (أبو شامة، ٢٠١٧) ، (جاد الحق ، ٢٠١٨) ، (قشطة ، عقل ، ٢٠١٨) ،(أبو حاصل ، ٢٠١٩) ، (خلف ، ٢٠٢٠) ، تم تحديد أبعاد الحس الكيميائي المراد تنميتها بما يتناسب مع طبيعة الوحدة المختارة

ثانيًا: إعداد جدول المواصفات لاختبار الحس الكيميائي

تم تحديد عدد الأسئلة في كل بعد من أبعاد الحس الكيميائي، وأرقام الأسئلة الخاصة بكل بعد والوزن النسبي لها، كما يوضح جدول (19) التالي:

جدول (١٩) مواصفات اختبار الحس الكيميائي

م	التحصيلي	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
٨.	الاستمتاع بالعمل العلمي	١، ٤	٢	%١٢
٩.	الاستدلال العلمي	٢، ٨، ٩، ١٥، ١٧	٥	%٢٧
١٠	القدرة على تمثيل المعلومات	٣، ١١، ١٨	٣	%١٦
١١	الترتيب وعدم التسرع	٥، ٦	٢	%١٢
١٢	مراعاة احتياطيات الأمن	٧	١	%٥
١٣	استداء الخبرات	١٠، ١٣، ١٤	٣	%١٦
١٤	تفعيل الحواس	١٢، ١٦	%٢١٢	%١٢
	المجموع		١٨	%١٠٠

١. صوغ عبارات اختبار الحس الكيميائي:

تم صوغ الأسئلة على هيئة مواقف تشمل أبعاد الحس الكيميائي التي تم تحديدها في البحث الحالي، وكل موقف اشتمل على أربعة بدائل تمثل بدائل الاستجابة على كل موقف من تلك المواقف، والمطلوب من الطالب اختيار البديل الذي ي اره مناسباً للموقف المقدم إليه من بين البدائل الأربعة.

٢. صوغ تعليمات الاختبار:

تم صوغ تعليمات الاختبار بلغة تتسم بالوضوح ليتمكن الطالب من فهمها وتضمنت التعليمات ما يلي:

أ. تحديد الهدف من الاختبار.

ب. عدد أسئلة الاختبار وعدد بدائل الإجابة بالنسبة لكل سؤال.

ج. زمن الاختبار.

د. مثال توضيحي يوضح كيفية الإجابة على أسئلة الاختبار.

٣. الضبط العلمي لاختبار الحس الكيميائي العوامل السيكومترية:

تمثل الضبط العلمي لاختبار الحس الكيميائي فيما يلي:

- **صدق الاختبار:**

تم عرض الصورة الأولية للاختبار التحصيلي المكون من (١٨) مفردة من نوع الاختيار من متعدد على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث، وقد أشار المحكمون إلى بعض التعديلات اللغوية وبناء عليها تم تعديل صياغة بعض المفردات في ضوء آراء المحكمين. وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

تقدير درجات الطلاب على الاختبار:

تم تقدير درجات الطلاب بأن يُعطى الطالب (١) درجة فى حالة الإجابة الصحيحة، ودرجة (٠) فى حالة الإجابة الخطأ، وبذلك تكون الدرجة العظمي للاختبار (١٨) درجة، والصغرى (٠).

التجريب الاستطلاعي للاختبار:

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لاختبار الحس العلمي وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جيهان الثانوية بنات ـ غير عينة البحث الأساسية ـ وقوامها (٣٠) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:

- **ثبات الاختبار:**

وتم استخدام معادلة كيودر ريشارد سون-٢١ لحساب ثبات الاختبار، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢٠) معامل ثبات اختبار الحس الكيميائي بمعادلة كيودر ريتشاردسون-٢١

عدد المفردات	المتوسط الحسابي	التباين	معامل الثبات
18	8.20	14.667	0.737

يتضح من الجدول السابق أن قيمة الثبات للاختبار بلغت (0.737) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **تحديد زمن الاختبار:**

تم تقدير زمن الاختبار بحساب متوسط زمن أداء جميع الطلاب على الاختبار؛ حيث اتضح أن الزمن اللازم للإجابة عن جميع مفردات الاختبار بلغ (٣٥) دقيقة شاملة زمن إلقاء التعليمات.

- **الاتساق الداخلي لاختبار الحس الكيميائي:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للأبعاد الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للبعد بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢١) معاملات ارتباط المفردات بالأبعاد التي تنتمي إليها

المفردة	بعد1	المفردة	بعد2	المفردة	بعد3	المفردة	بعد4
1	0.511**	2	0.570**	3	0.655**	5	0.663**
4	0.592**	8	0.512**	11	0.512**	6	0.458*
		9	0.685**	18	0.498*		
		15	0.538**				
		17	0.686**				
المفردة	بعد5	المفردة	بعد6	المفردة	بعد7		
7	1.00**	10	0.430*	12	0.547**		
		13	0.519**	16	0.413*		
		14	0.693**				

جدول (٢٢) معاملات ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية للاختبار

الابعاد	معامل الارتباط بالدرجه الكليه
1	**0.404***
2	**0.790****
3	**0.783****
4	**0.487***
5	**0.442***
6	**0.868****
7	**0.539****

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المفردات بالأبعاد التي تنتمي إليها وكذلك معاملات ارتباط الأبعاد بالدرجة الكلية دالة عند مستوى 0.05، ٠,٠١ مما يعنى أن المفردات تتجه لقياس الأبعاد التي تنتمي إليها وأن الأبعاد تتجه لقياس المكون الرئيس (الحس الكيميائي)، مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

- **مفتاح تصحيح اختبار الحس الكيميائي:**

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار في صورته النهائية، تم إعداد مفتاح التصحيح الخاص بالاختبار وذلك عن طريق تقدير درجات كل مفردة من مفردات الاختبار؛ بموجب درجة واحدة في حالة تطابق إجابة الطالب عن السؤال مع الإجابة الصحيحة، وصفر في حالة إذا كانت الإجابة خاطئة.

ثالثاً: اختبار اتخاذ القرار:

تحديد الهدف من اختبار اتخاذ القرار

استهدف اختبار اتخاذ القرار قدرة استخدام طلاب الصف الأول الثانوي لمهارات اتخاذ القرار داخل وحدة الكيمياء النووية

تحديد مهارات اتخاذ القرار

- **تحديد وتحليل المشكلة:** وتعني ما تحديد الموقف الواجب اتخاذ قرار بشأنه.
- **تحديد البدائل الممكنة واختبارها:** وهي تمثل الحلول والبدائل المتاحة المسارات المتعددة التي يجب على متخذ القرار الاختيار من بينها، بحيث يكون اختياره من أفضل البدائل المتاحة لديه.
- **جمع المعلومات:** وهي تجميع المعرفة حول كل بديل مقترح بخصوص اتخاذ القرار.
- **اتخاذ القرار:** تتضمن اختيار أفضل البدائل التي تمكن الفرد من حل الموقف أو المشكلة التي تواجهه في الوقت المناسب، وقبول النتائج المترتبة على هذا الاختيار.

جدول (٢٤) مواصفات مهارات اتخاذ القرار

م	مهارات اتخاذ القرار	أرقام المفردات	المجموع	الوزن النسبي
	تحديد وتحليل المشكلة	١، ٥، ٩، ١٣، ١٧، ٢١	٦	٢٥%
	تحديد البدائل الممكنة واختبرها	٢، ٦، ١٠، ١٤، ١٨	٥	٢٥%
	جمع المعلومات	٣، ٧، ١١، ١٥، ٢٢،٩	٦	٢٥%
	اتخاذ القرار	٤، ٨، ١٢، ١٦، ٢٠، ٢٣	٦	٢٥%
المجموع			٢٣	١٠٠%

- **صدق الاختبار:**

تم عرض الصورة الأولية لاختبار اتخاذ القرار المكون من (٢٣) مفردة من نوع الاختيار من متعدد على مجموعة من المحكمين؛ وذلك لتعرف آرائهم في الاختبار، وقد أسفرت نتائج التحكيم عن وضوح تعليمات الاختبار وملاءمة مفرداته للمستوى اللغوي والعقلي لعينة البحث، وقد أشار المحكمون إلى بعض التعديلات اللغوية وبناء عليها تم تعديل صياغة بعض المفردات في ضوء آراء المحكمين. وبذلك أصبح الاختبار في صورته الأولية صالحاً للتطبيق على عينة البحث الاستطلاعية.

التجريب الاستطلاعي للاختبار:

بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لاختبار اتخاذ القرار وصدق مفرداته، تم تطبيق الاختبار التحصيلي في صورته الأولية على عينة استطلاعية من طلاب الصف الأول الثانوي بمدرسة جيهان الثانوية بنات ـ غير عينة البحث الأساسية ـ وقوامها (٣٠) طالباً، وذلك لتقدير ما يلي:

- **ثبات الاختبار:**

وتم استخدام معادلة كيودر ريشارد سون-٢١ لحساب ثبات الاختبار، كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢٥) معامل ثبات اختبار اتخاذ القرار بمعادلة كيودر ريتشاردسون-٢١

عدد المفردات	المتوسط الحسابي	التباين	معامل الثبات
٢٣	١٢,٩٦	٢٠,٥٤	٠,٧٥٧

يتضح من الجدول السابق أن قيمة ثبات للاختبار بلغت (٠,٧٥٧) مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة مقبولة من الثبات.

- **الاتساق الداخلي لاختبار اتخاذ القرار:**

تم حساب الاتساق الداخلي للاختبار باستخدام معامل ارتباط بيرسون لحساب معامل ارتباط المفردة بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وكذلك معامل ارتباط الدرجة الكلية للبعد بالدرجة الكلية للاختبار، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٦) معاملات الاتساق الداخلي لاختبار اتخاذ القرار

المفردة	بعد 1	المفردة	بعد 2	المفردة	بعد 3	المفردة	بعد 4
1	0.601**	2	0.627**	3	0.654**	4	0.428*
5	0.456*	6	0.663**	7	0.692**	8	0.556**
9	0.563**	10	0.644**	9	0.706**	12	0.622**
13	0.448*	14	0.421*	11	0.522**	16	0.605**
17	0.526**	18	0.513**	15	0.517**	20	0.702**
21	0.509**			22	0.706**	23	0.727**
معامل ارتباط	0.810**		0.638**		0.814**		0.768**

يتضح من الجدول السابق أن جميع معاملات ارتباط المفردات بأبعاد الاختبار التى تنتمي إليها وكذلك معاملات ارتباط أبعاد الاختبار بالدرجة الكلية دالة عند مستوى 0.05، ٠,٠١ مما يعنى أن المفردات تتجه لقياس الأبعاد التي تنتمي إليها وأن الأبعاد تتجه لقياس المكون الرئيس (اتخاذ القرار)، مما يدل على أن الاختبار يتسم بدرجة جيدة من الاتساق الداخلي.

خامسا: مجتمع البحث وعينته:

تكون مجتمع البحث الحالي من طلاب الصف الأول الثانوي بالمدارس الحكومية بمحافظة الدقهلية في العام الدراسي ٢٠٢٣ - ٢٠٢٤م ، وتم اختيار العينة قصديا من مدرستين بإدارة غرب المنصورة التعليمية وإدارة شرق المنصورة التعليمية بمحافظة الدقهلية؛ حيث تكونت العينة من مجموعتين: مجموعة تجريبية في مدرسة سندوب الثانوية بنات وقد بلغ عددهم:

٣٠ طالبة ومجموعة ضابطة في مدرسة جيهان الثانوية بنات وقد بلغ عددهم ٣٠ طالبة والجدول التالي يوضح وصف عينة البحث

جدول (٢٧) وصف عينة البحث

المجموعة	عدد الطلاب	المدرسة	المجموع الكلي لأفراد العينة
التجريبية	٣٠	سندوب الثانوية بنات	٦٠ طالبة
الضابطة	٢٠	جيهان الثانوية بنات	

سادسا: إجراءات الدارسة الميدانية تجربة البحث:

مرت إجراءات التطبيق الميداني في ثلاث مراحل وهي كالتالي:

أولاً: الإعداد للتجربة:

بعد الاطلاع على الأدبيات والدارسات السابقة المتعلقة بمتغيرات البحث؛ تم إعداد دليل المعلم لتدريس " وحدة الكيمياء النووية " وفقا لنموذج الاستقصاء القائم على الجدل ، وكذلك دليل نشاط

الطالب، بالإضافة إلى أدوات البحث والمتمثلة في الاختبار التحصيلي، واختبار الحس الكيميائي ، واختبار اتخاذ القرار، وقد تم ضبطها ضبطا علميا حتى أصبحت صالحة للتطبيق على عينة البحث الأساسية.

ثانيا: تنفيذ التجربة

تم تنفيذ تجربة البحث وفقا للمراحل التالية:

١. التطبيق القبلي.
٢. المعالجات التجريبية.
٣. التطبيق البعدي.

وفيما يلي وصف توضيحي لكل مرحلة من تلك المراحل الثلاث

- **بالنسبة للتطبيق القبلي لأدوات البحث:**

تم التأكد من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من التحصيل الدراسي والحس الكيميائي واتخاذ القرار من خلال استخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة للمقارنة بين متوسطات درجات مجموعتي البحث التجريبية والضابطة على تلك المتغيرات، وفيما يلي عرض نتائج التطبيق القبلي:

أ- إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في التحصيل الدراسي

تم التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي على كل من المجموعة التجريبية والضابطة؛ للتأكد من تكافؤهما في الاختبار التحصيلي باستخدام اختبار "ت" للمجموعات المستقلة، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدول التالي:

تم استخدام اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية قبلياً، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٨) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية قبلياً

المستويات المعرفية	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلاله الإحصائية
التذكر	التجريبية	30	3.8667	1.56983	0.366	58	غير دالة
	الضابطة	30	3.7333	1.22990			
الفهم	التجريبية	30	5.2667	1.55216	0.935	58	غير دالة
	الضابطة	30	4.8667	1.75643			
التطبيق	التجريبية	30	1.6667	.80230	1.037	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.4333	.93526			
التحليل	التجريبية	30	1.4333	.81720	0.902	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.2333	.89763			
التركيب	التجريبية	30	1.0000	.58722	1.557	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.3000	.87691			
الدرجة الكلية	التجريبية	30	13.2333	2.83675	1.008	58	غير دالة
	الضابطة	30	12.5667	2.25424			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى المستويات المعرفية للاختبار والدرجة الكلية جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى 0.05 مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث فى التحصيل قبلياً.

ت- إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في الحس الكيميائي

يوضح جدول ( ) الآتي نتائج القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة وذلك للتأكد من تكافؤهما في اختبار الحس الكيميائي

تم استخدام اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الحس الكيميائي والدرجة الكلية قبلياً، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٢٩) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الحس الكيميائي والدرجة الكلية قبلياً

الأبعاد	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية
1	التجريبية	30	.8333	.64772	0.578	58	غير دالة
	الضابطة	30	.7333	.69149			
2	التجريبية	30	1.7000	.83666	0.145	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.7333	.94443			
3	التجريبية	30	1.5333	.68145	1.458	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.2333	.89763			
4	التجريبية	30	1.0333	.61495	1.412	58	غير دالة
	الضابطة	30	.8000	.66436			
5	التجريبية	30	.5667	.50401	1.288	58	غير دالة
	الضابطة	30	.4000	.49827			
6	التجريبية	30	1.4333	.72793	0.287	58	غير دالة
	الضابطة	30	1.5000	1.04221			
7	التجريبية	30	.7667	.72793	1.577	58	غير دالة
	الضابطة	30	.5000	.57235			
الدرجة الكلية	التجريبية	30	7.8667	1.69651	1.957	58	غير دالة
	الضابطة	30	6.9000	2.10664			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الحس الكيميائي والدرجة الكلية جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى 0.05 مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث فى الحس الكيميائي قبلياً.

ث- إجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في اتخاذ القرار

جدول (30) الآتي نتائج القياس القبلي للمجموعتين التجريبية والضابطة وذلك للتأكد من تكافؤهما في اختبار عذا القرار

تم استخدام اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الاختبار والدرجة الكلية قبلياً، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣٠) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الاختبار والدرجة الكلية قبلياً

الأبعاد	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية
1	التجريبية	30	2.6000	1.22051	0.839	58	غير دالة
	الضابطة	30	2.3333	1.24106			
2	التجريبية	30	2.4000	1.45270	0.644	58	غير دالة
	الضابطة	30	2.2000	.88668			
3	التجريبية	30	3.0000	1.14470	0.909	58	غير دالة
	الضابطة	30	2.7667	.81720			
4	التجريبية	30	3.0667	1.38796	0.855	58	غير دالة
	الضابطة	30	2.7667	1.33089			
الدرجة الكلية	التجريبية	30	11.0667	2.82761	1.538	58	غير دالة
	الضابطة	30	10.0667	2.16450			

يتضح من الجدول السابق أن جميع قيم " ت " للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الاختبار والدرجة الكلية جاءت على نحو غير دال احصائياً عند مستوى 0.05 مما يعنى وجود تكافؤ بين مجموعتي البحث فى اتخاذ القرار قبلياً

فيما يتعلق بتقديم المعالجات التجريبية:

١. بدأ التطبيق الفعلي للبحث بتاريخ ٣١-٣-٢٠٢٤م لكل من المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة بموجب فترتين في الأسبوع (الفترة حصتان في اليوم الدراسي)؛ وقد استغرق التدريس لموضوعات الوحدة (14)فترة أي (28) حصة موزعة على دروس الوحدة ،وانتهى التدريس بتاريخ 6-5-2024 لكل من المجموعة الضابطة والتجريبية.

٢. قام الباحث بالتدريس للمجموعة التجريبية وفقا لدليل المعلم المعد في ضوء الاستقصاء القائم على الجدلي.

قام أحد المعلمين بالتدريس للمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة* .

- فيما يتعلق بالتطبيق البعدي لأدوات البحث

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة للمجموعة التجريبية وفقا للاستقصاء القائم على الجدلي وبالتوازي مع الذي يقوم بالتدريس للمجموعة الضابطة تم الانتهاء من تدريس الوحدة وفقا للطريقة المعتادة، وتم تطبيق أدوات البحث المتمثلة في: الاختبار التحصيلي على مجموعتي البحث التجريبية والضابطة بتاريخ ٩-٥-٢٠٢٤م وتم تطبيق اختبار الحس الكيميائي واختبار اتخاذ القرار علي

مجموعتي البحث التجريبية و الضابطة بتاريخ ١٢-٥-٢٠٢٤، وقد تم تصحيح الأدوات ورصد الدرجات لإجراء المعالجة الإحصائية للبيانات والوصول إلى النتائج.

سابعا: الأساليب الإحصائية المستخدمة في تحليل البيانات

تم استخدام الأساليب الإحصائية التالية في تحليل البيانات ومعالجتها اعتمادا على برنامج حزم البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعيةSPSS/PC V.26

٢) **تم استخدام قانوني معامل السهولة والصعوبة والتمييز**

تم استخدام قانون معامل السهولة والصعوبة والتمييز وذلك لكل مفردة من مفردات الاختبار التحصيلي وذلك لترتيب مفردات الاختبار من الأسهل إلى الأصعب وذلك من المعادلة التالية (سعد، ١٩٧٩،٦٣٧-٦٣٨)

معامل السهولة = عدد الإجابات الصحيحة /(عدد الإجابات الصحيحة + الخاطئة)

معامل التمييز = $\frac{\text{معامل السهولة}}{\text{معامل الصعوبة} \times}$

٣) **معامل ارتباط بيرسون**: حيث يستخدم معامل ارتباط بيرسون لقياس التغير الذي يطرأ على المتغير y عندما تتغير قيم X أو العكس، ومعامل الارتباط r يعطى من خلال العلاقة: (سعد ،١٩٧٩، ٥٢١)

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2 (n\sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

٤) **الفا كرونباخ** : لقياس مدى ارتباط مجموعة الأبعاد ببعضها لمعرفة مدى ثبات الأدوات وذلك من خلال المعادلة الأتية(عبد الرحمن ،7110، 427)

$$\text{معامل}(\alpha) = \left(\frac{ع^2_{\text{مج}_\text{ق}}}{ع^2_{\text{ك}}} - 1 \right) \frac{\text{ن}}{\text{ن} - 1}$$

حيث ن : عدد بنود الاختبار ، $ع^2_{\text{ك}}$: التباين الكلي لدرجات الطلاب في الاختبار .

$ع^2_{\text{مج}_\text{ق}}$: مجموع تباين درجات الطلاب على كل فقرة من فقرات الاختبار .

٥) - **اختبار " ت " للمجموعات المستقلة:** في المقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي واختبار الحس العلمى واتخاذ القرار.

٦) **حجم التأثير:** تم حساب حجم تأثير المدخل الجدلي التجريبي لتنمية التحصيل والحس العلمى واتخاذ القرار لدي طلاب الصف الثاني الثانوي، باستخدام مربع إيتا (**2η**) المعادلة التالية: (منصور ،4552، 92-95)

$$(\eta 2) = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

حيث t = قيمة (ت) المحسوبة في اختبار (ت)

df = درجات الحرية

ويكون حجم التأثير كبيراً إذا كانت $\eta 2 \geq$ ٠,١٤

ويكون حجم التأثير متوسطاً إذا كانت ٠,١٤ > $\eta 2 \geq$ ٠,٠١

ويكون حجم التأثير صغيراً إذا كانت $\eta 2$ < ٠,٠١

نتائج البحث

أولاً: التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي:

التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي: فعالية نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية التحصيل لدى طلاب المرحلة الثانوية:

الفرض الأول: لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي. تم استخدام **اختبار "ت" للمجموعات المستقلة** لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً. كما استخدمت **معادلة** X^2 استخدمت لتحديد حجم ومستوى التأثير.

جدول (٣١) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في مستويات الاختبار التحصيلي والدرجة الكلية بعدياً

المستويات المعرفية	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية	η^2	مستوى التأثير
التذكر	التجريبية	30	7.8333	1.53316	3.910	58	0.01	0.21	كبير
	الضابطة	30	6.4333	1.22287					
الفهم	التجريبية	30	10.7333	1.28475	10.800	58	0.01	0.67	كبير
	الضابطة	30	7.4333	1.07265					
التطبيق	التجريبية	30	3.2667	.78492	4.615	58	0.01	0.27	كبير
	الضابطة	30	2.3000	.83666					
التحليل	التجريبية	30	2.6333	.55605	5.125	58	0.01	0.31	كبير
	الضابطة	30	1.7333	.78492					
التركيب	التجريبية	30	2.4333	.72793	4.831	58	0.01	0.29	كبير
	الضابطة	30	1.4667	.81931					
الدرجة الكلية	التجريبية	30	26.9000	2.44032	12.586	58	0.01	0.73	كبير
	الضابطة	30	19.3667	2.18905					

مستوى الدلالة بعد تصحيح بينفيروني = ٠,٠١

يُظهر جدول (31) أن جميع قيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في المستويات المعرفية للاختبار التحصيلي والدرجة الكلية جاءت دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.01$) لصالح المجموعة التجريبية، مما يعني وجود نمو في التحصيل بمستوياته الخمسة لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة. جميع قيم X^2 للمستويات المعرفية للاختبار التحصيلي، والدرجة الكلية جاءت أكبر من (٠,١٤)، مما يعبر عن حجم تأثير كبير. حجم تأثير نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية التحصيل ككل بلغ ٠,٧٣، مما يعني أن إسهام نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في التباين الحادث في التحصيل جاء بنسبة ٧٣% وهي قيمة كبيرة.

بناءً على النتائج، تم رفض الفرض الصفري الأول وقبول الفرض البديل، الذي ينص على:

يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

تفسير نتائج الاختبار التحصيلي

أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha = 0.01$) لصالح المجموعة التجريبية في جميع المستويات المعرفية الخمسة للاختبار التحصيلي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب) بعد التطبيق البعدي. حيث ساهم نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تحسين قدرة الطلاب على استرجاع المعلومات وفهمها، تطبيقها في مواقف جديدة، تحليل المعلومات وتمييز العلاقات بينها، وتركيب معلومات جديدة لإنتاج أفكار وحلول متميزة. هذا التحسن يُعزى إلى الأنشطة التفاعلية والمناقشات التي شجعت الطلاب على الربط بين المعلومات الجديدة وخبراتهم السابقة، وممارسة مهارات التفكير العليا والإبداع.

ثانياً: التطبيق البعدي لاختبار الحس الكيميائي:

تم اختبار الفرض الثانية من فروض البحث وذلك باستخدام اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الحس الكيميائي والدرجة الكلية بعدياً، كما تم استخدام معادلة " $X^{'}$" لتحديد حجم ومستوى التأثير، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣٢) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الحس الكيميائي والدرجة الكلية بعدياً

الأبعاد	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية	X^2	مستوى التأثير
1	التجريبية	30	1.6000	.56324	6.530	58	0.01	0.43	كبير
	الضابطة	30	.6000	.62146					
2	التجريبية	30	4.6000	.56324	6.473	58	0.01	0.419	كبير
	الضابطة	30	3.1333	1.10589					
3	التجريبية	30	2.6333	.55605	5.816	58	0.01	0.37	كبير
	الضابطة	30	1.7333	.63968					
4	التجريبية	30	1.7667	.43018	4.993	58	0.01	0.301	كبير
	الضابطة	30	.9667	.76489					
5	التجريبية	30	.8667	.34575	4.215	58	0.01	0.23	كبير
	الضابطة	30	.4000	.49827					
6	التجريبية	30	2.7000	.53498	5.027	58	0.01	0.303	كبير
	الضابطة	30	1.7333	.90719					
7	التجريبية	30	1.7333	.44978	6.743	58	0.01	0.44	كبير
	الضابطة	30	.8000	.61026					
الدرجة الكلية	التجريبية	30	15.9000	1.44676	11.868	58	0.01	0.71	كبير
	الضابطة	30	9.3667	2.64553					

مستوى الدلالة بعد تصحيح بينفيروني = ٠,٠١

أظهرت النتائج في جدول (32) أن جميع قيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في أبعاد الحس الكيميائي والدرجة الكلية جاءت دالة إحصائياً عند مستوى (α 0.01) =لصالح المجموعة التجريبية، مما يعني وجود نمو في الحس الكيميائي بأبعاده السبعة لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة. كما أظهرت جميع قيم ***X2*** أن حجم تأثير نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية الحس الكيميائي ككل بلغ ٠,٧١، مما يشير إلى أن النموذج ساهم بنسبة ٧١% في التباين الحادث في الحس الكيميائي. بناءً على هذه النتائج، تم رفض الفرض الصفري الثاني وقبول الفرض البديل الذي ينص على

وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (α = 0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الحس الكيميائي لصالح المجموعة التجريبية.

بالتفصيل، ساهم نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في:

- **الحساسية الكيميائية** :تحسين إدراك الطلاب للظواهر والتفاعلات الكيميائية.
- **المعرفة الكيميائية** :تعزيز فهم الطلاب للمفاهيم والقوانين الكيميائية.
- **التخيل الكيميائي** :تطوير قدرة الطلاب على تصور التفاعلات الكيميائية.
- **التقدير الكيميائي** :زيادة قدرة الطلاب على تقييم الظواهر الكيميائية ودورها في حياتهم.
- **التعامل الكيميائي** :تحسين قدرة الطلاب على التعامل بأمان مع المواد الكيميائية.
- **الاستكشاف الكيميائي** :تحفيز دافعية الطلاب للاهتمام بالبحث والاستكشاف في الكيمياء.
- **التأمل الكيميائي** :تعزيز التفكير العميق والتأمل في المفاهيم الكيميائية.

ثالثاً: التطبيق البعدي لاختبار اتخاذ القرار:

تم اختبار الفرض الثالث من فروض البحث وذلك باستخدام اختبار " ت " للمجموعات المستقلة لتحديد دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد الاختبار والدرجة الكلية بعدياً، كما تم استخدام معادلة " X^2" لتحديد حجم ومستوى التأثير، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣٣) قيمة " ت " ودلالتها الإحصائية للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة فى أبعاد اختبار اتخاذ القرار والدرجة الكلية بعدياً

الأبعاد	المجموعات	ن	م	ع	ت	د.ح	الدلالة الإحصائية	X^2	مستوى التأثير
1	التجريبية	30	5.6000	.56324	8.606	58	0.01	0.56	كبير
	الضابطة	30	3.5667	1.16511					
2	التجريبية	30	4.9667	.18257	12.058	58	0.01	0.71	كبير
	الضابطة	30	2.9667	.88992					
3	التجريبية	30	5.8333	.37905	8.089	58	0.01	0.53	كبير
	الضابطة	30	3.8000	1.32353					
	التجريبية	30	5.6000	.62146	8.308	58	0.01	0.54	كبير
	الضابطة	30	3.7000	1.08755					
	التجريبية	30	22.0000	.69481	18.407	58	0.01	0.86	كبير
	الضابطة	30	14.0333	2.26645					

مستوى الدلالة بعد تصحيح بينفيروني = ٠,٠١

يُظهر جدول(33) أن جميع قيم "ت" للفرق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في أبعاد اختبار اتخاذ القرار والدرجة الكلية كانت دالة إحصائياً عند مستوى (α = 0.01)لصالح المجموعة التجريبية، مما يعني وجود نمو في القدرة على اتخاذ القرار بأبعاده الأربعة لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بأقرانهم في المجموعة الضابطة. كما أظهرت جميع قيم "η^2"أن حجم تأثير نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية القدرة على اتخاذ القرار ككل بلغ ٠,٨٥، مما يعني أن النموذج ساهم بنسبة ٨٥% في التباين الحاصل في القدرة على اتخاذ القرار.

بناءً على ذلك، تم رفض الفرض الصفري الثالث وقبول الفرض البديل الذي ينص على

وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى (α = 0.01) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القدرة على اتخاذ القرار لصالح المجموعة التجريبية.

بالتفصيل، ساهم نموذج الاستقصاء القائم على الجدل في تحسين قدرة الطلاب على تحديد المشكلة بدقة وتحليلها بعمق، وتعزيز قدرتهم على جمع المعلومات ذات الصلة بالمشكلة بفاعلية، وتنمية قدرتهم على تقييم البدائل المتاحة واختيار الأنسب لحل المشكلة، وأخيراً تحسين قدرتهم على اتخاذ القرار المناسب والفعال لحل المشكلة. بشكل عام، يتضح أن نموذج الاستقصاء القائم على الجدل كان له تأثير كبير في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى طلاب المجموعة التجريبية مقارنة بالمجموعة الضابطة.

رابعاً: العلاقة الارتباطية بين التحصيل والحس الكيميائي واتخاذ القرار:

تم اختبار الفرض الرابع من فروض ،وذلك باستخدام معامل ارتباط بيرسون بين درجات لكل من التحصيل والحس الكيميائي واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٣٤)معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل من التحصيل والحس الكيميائي واتخاذ القرار لدى مجموعتي البحث

المجموعة	المتغير	الحس الكيميائي	اتخاذ القرار
التجريبية	التحصيل	0.398*	0.502**
	الحس الكيميائي	-	0.446*
الضابطة	التحصيل	0.327	-0.531**
	الحس الكيميائي	-	-0.474**

يتضح من الجدول السابق وجود ارتباط موجب ودال بين التحصيل وكل من الحس الكيميائي واتخاذ القرار وكذلك بين الحس الكيميائي واتخاذ القرار لدى طلاب المجموعة التجريبية مما يعنى أن نموذج الاستقصاء القائم علي الجدل **اسهم** فى إحداث ارتباط بين المتغيرات التابعة. في حين جاء الارتباط سالب ودال بين اتخاذ القرار وكل من التحصيل والحس الكيميائي وغير دال بين التحصيل والحس الكيميائي لدى طلاب المجموعة الضابطة مما يعنى ان التدريس المعتاد ليس لديه من القوة لإحداث ذلك الارتباط. ومن ثم تم رفض الفرض الصفري الرابع وقبول الفرض البديل التالي:

توجد علاقة ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين درجات كل من التحصيل والحس الكيميائي واتخاذ القرار لدى طلاب المجموعة التجريبية بالمرحلة الثانوية.

بناءً على نتائج تحليل العلاقة الارتباطية بين التحصيل والحس الكيميائي واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية والواردة في الجدول (٤/٤)، يمكن استنتاج ما يلي:

١. بالنسبة للمجموعة التجريبية:

- وجود ارتباط موجب ودال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين التحصيل وكل من الحس الكيميائي (٠,٣٩٨) واتخاذ القرار.(0.502)
- وجود ارتباط موجب ودال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين الحس الكيميائي واتخاذ القرار.(0.446)
- هذه النتائج تشير إلى أن نموذج الاستقصاء القائم على الجدل كان له دور في إحداث هذه العلاقات الارتباطية الموجبة بين هذه المتغيرات لدى طلاب المجموعة التجريبية.

٢. بالنسبة للمجموعة الضابطة:

- وجود ارتباط سالب ودال إحصائياً عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين اتخاذ القرار وكل من التحصيل (-٠,٥٣١) والحس الكيميائي.(-0.474)
- عدم وجود ارتباط دال إحصائياً بين التحصيل والحس الكيميائي.
- هذه النتائج تشير إلى أن التدريس المعتاد ليس لديه القوة لإحداث هذه العلاقات الارتباطية الموجبة بين هذه المتغيرات لدى طلاب المجموعة الضابطة.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث الحالي تم تقديم التوصيات التالية:

١. عقد دوارت تدريبية لمعلمي مادة الكيمياء في أثناء الخدمة وذلك من قبل الجهات المختصة ، لتدريبيهم على كيفية التدريس باستخدام المدخل الجدلي التجريبي، مع توفير مصادر التعلم المتنوعة، واطلاعهم على كل ما هو جديد في مستحدثات العلم.

٢. تضمين ممارسات الحس الكيميائي في مناهج مادة الكيمياء وذلك حسب مستويات ومتطلبات كل صف دراسي من خلال تقييم المناهج الدراسية وتحديد القصور في أبعاد الحس العلمي والعمل على تضمينها في المناهج الدراسية.

٣. تدريب معلمي الكيمياء قبل و في أثناء الخدمة على إتاحة الفرصة للطلاب على توفير مواقف تعلم ومشكلات تزيد من فرص النجاح و تزيد من دافعيتهم ومستوى طموحهم .

٤. تضمين برامج إعداد المعلم في كليات التربية النماذج التدريسية الحديثة التي تنسجم مع أهداف التربية العلمية.

٥. توفير المعامل وتزويدها بالأدوات اللازمة لإجراء التجارب العملية.

٦. الاهتمام بالطالب وتوجيهه نحو التعلم الذاتي وتحمل مسؤولية تعلمه، واستخدام الجدل القائم على التجريب للتقصي عن المعلومات والحصول عليها في أثناء التدريس.

مقترحات البحث

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج البحث الحالي، أمكن اقتراح بعض الدراسات المستقبلية الأتية:

١. فاعلية المدخل الجدلي التجريبي لتنمية التفكير الابتكاري ومهارات القدرة على اتخاذ القرار في مادة الكيمياء لطلاب المرحلة الثانوية.

٢. فاعلية المدخل الجدلي التجريبي لتعديل التصورات الخطأ في مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية.

٣. وعي معلمي الكيمياء بالمرحلة الثانوية بأبعاد الحس العلمي وانعكاساته على التحصيل الأكاديمي لطلابهم.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أمل فالح صالح العنزي (٢٠٢٢). أثر تدريس العلوم باستخدام استراتيجية POE في تحصيل المفاهيم العلمية ومهارات اتخاذ القرار لدى طالبات المرحلة الابتدائية. مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والنفسية، جامعة أم القرى، ١٤ (١)، ٢٩- ٤٢.

دعاء صبحي عبد الخالق أحمد حامد (٢٠١٩). نمطا التعزيز (الإيجابي/ السلبي) ببيئة الفصل المعكوس وأثرهما في القدرة على اتخاذ القرار وخفض العبء المعرفي لدى الطالبات المعلمات بقسم رياض الأطفال. *مجلة كلية التربية النوعية للدراسات التربوية والنوعية، جامعة بنها*، ٢(٨)، ٣٥١- ٤١٢.

شرين شحاتة عبد الفتاح (٢٠٢٢). برنامج في التكنولوجيا الخضراء لتنمية التفكير المستقبلي والحس العلمي لدى طلاب كلية التربية. *مجلة كلية التربية، جامعة أسيوط*، ٣٨ (١)، ١- ٦٠.

شيري مجدي نصحي (٢٠١٨). فاعلية نموذج الاستقصاء الجدلي في تنمية الفهم العميق والاتجاه نحو الفيزياء لدى طلاب المرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢١ (١١)، ١٩٣- ٢٢٩.

شيري مجدي نصحي (٢٠١٩). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على معايير الجيل القادم لتنمية مهارات التفكير التصميمي الهندسي والحس العلمي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٢ (١٠)، ٩٩- ١٥٩.

عبد الله علي عبدالله الزهراني (٢٠١٩). التفكير المنقطي وعلاقته بمهارات اتخاذ القرار لدى طالبة الموهوبين بالمرحلة الثانوية بمنطقة الباحة. *المجلة العلمية لكلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٥ (١٠)، ٦٤٧- ٦٦٨.

فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠١٦). *تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات*. الأردن: دار الفكر.

كريمة عبد اللاه محمود محمد (٢٠١٧). وحدة مقترحة في العلوم قائمة على التعليم المتمايز لإكساب المفاهيم العلمية والحس العلمي لتلاميذ الصف الثاني الابتدائي. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، ٢٠ (١)، ١- ٤٩.

محمد عبيد الله العتيبي (٢٠١٩). العلاقة بين الذكاء الوجداني واتخاذ القرار لدى طلاب المرحلة الثانوية بمكة المكرمة. *المجلة العلمية لكلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٥ (٢)، ٤٣- ٩٣.

مصطفى مصطفى كامل خلف (٢٠١٩). الذكاء الناجح والتوافق النفسي وعلاقتهما بمهارات اتخاذ القرار لدى الطلاب الموهوبين بالمرحلة الثانوية بمحافظة جدة. *مجلة البحث العلمي في التربية*، جامعة عين شمس، (٢٠)، ٥٩٥- ٦١٢.

منى مصطفى كمال محمد (٢٠١٨). برنامج إثرائي للثقافة العلمية قائم على التعلم الاجتماعي العاطفي لتنمية الحس العلمي وبعض المهارات الحياتية لرواد المركز الاستكشافي للعلوم والتكنولوجيا. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، ٣٤ (٩)، ٤٢٥- ٥٧٣.

وفاء شلبي؛ عزة جاد؛ رحاب نبيل؛ إيمان عبد الله محمود (٢٠١٦). فاعلية التعلم المدمج في تدريس الاقتصاد المنزلي لتنمية عادة المثابرة والتفكير في التفكير لدى تلميذات المدرسة الابتدائية ذوي أنماط التعلم السمعي والبصري. *مجلة العلوم التربوية*، ٣ (١)، ٤٣٥- ٤٨٠.

عايدة إبراهيم داود. (٢٠٢١). تطوير مناهج الكيمياء في ضوء بعض متطلبات التوجه نحو اقتصاد المعرفة وأثره على تنمية مهارات التفكير الاستقصائي بالمرحلة الثانوية. *مجلة القراءة والمعرفة*، ٢١ (الجزء الأول ٢٣٢ فبراير)، ٢٠٣-٢٣٢.

نعيمة محمد عبد الله عسيري. (٢٠١٧). فاعلية برنامج الكورت في تنمية مهارات اتخاذ القرار لمديرات المدارس الثانوية في مدينة الرياض. *مجلة العلوم التربوية و النفسية*، ١ (١١)، ٩٥-١١٢.

سحر يوسف عز الدين. (٢٠١٨). استخدام نموذج الاستقصاء المُوجّه بالجدل Argument-Driven Inquiry (ADI) لتنمية الاستدلال العلمي وفعالية الذات الأكاديمية في الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بالسعودية. *مجلة كلية التربية. بنها*، ٢٩ (١١٤ أبريل ج ١)، ١-٥٤.

السيد، فؤاد البهي.(١٩٧٩). علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري. ط١. القاهرة دار الفكر العربي

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Abdullah, R. A. (2019). The Effectiveness of Hands-On Strategy in Correcting Alternative Conceptions of Some Scientific Concepts and Developing Achievement and Scientific Sense of Hearing-Impaired Pupils at the Primary Stage. Journal of Education Studies and Humanities, 11(4), 87-186.

Afgani, T., Hasnunidah, N., & Surbakti, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) dan Gender Terhadap Keterampilan Argumentasi Siswa SMP Pada Materi Pokok Sistem Pencernaan Manusia. Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah, 8(1), 1-10.

Amelia, R., Budiasih, E., & Yahmin. (2020). Promoting the scientific argumentation skills of students using ADI-S and ADI models in chemical kinetics teaching. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2215, No. 1, p. 020001). AIP Publishing LLC.

Caudill, D. S. (2021). Trust in Science: The Crisis of Expertise as an Ideological, and Not Only a Scientific, Controversy. Quinnipiac L. Rev., 40, 237.

Fathya, Z., Hasnunidah, N., & Sikumbang, D. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) dan Gender Terhadap Keterampilan Argumentasi.

Grooms, J. (2020). A Comparison of Argument Quality and Students' Conceptions of Data and Evidence for Undergraduates Experiencing Two Types of Laboratory Instruction. Journal of Chemical Education, 97(8), 2057-2064.

Gultepe, N. & Kilic, Z. (2015). Effect of Scientific Argumentation on the

Gunnarsson Lorentzen, D., Eklund, J., Nelhans, G., & Ekström, B. (2019). On the potential for detecting scientific issues and controversies on Twitter: a method for investigation conversations mentioning research. In ISSI, the 17th International Conference on Scientometrics & Informetrics, Rome, 2-5 September, 2019. (pp. 2189-2198).

Hasnunidah, N., Susilo, H., Irawati, M., & Suwono, H. (2020). The contribution of argumentation and critical thinking skills on students' concept understanding in different learning models. Journal of University Teaching & Learning Practice, 17(1), 6.

Khishfe, R. (2013). Relationship between nature of science understandings and argumentation skills: A Role for counterargument and contextual factors. Journal of Research in Science Teaching, 49(4), 489-514.

Purohit, K. D. (2017). Science Teacher Decision-Making in a Climate of Heightened Accountability: A Rhizomatic Case Study Analysis of Two Science Departments in New York City. Doctoral dissertation, Teachers College, Columbia University.

Safitri, M. A. D., Budiasih, E., & Marfu'ah, S. (2020). Mind mapping in argument-driven inquiry (ADI) model to improve students' critical thinking skills with a different prior knowledge in the topic of reaction rate. In AIP Conference Proceedings (Vol. 2215, No. 1, p. 020022). AIP Publishing LLC.

Shumba, O., & Simpande, A. (2021). Social Media Use And Scientific Sense-Making Among Mathematics And Science Student Teachers At A Public University. European Journal of Education Studies, 8(2).

Tekerci, H., & Kandir, A., (2017). Effects of the Sense-Based Science Education Program on Scientific Process Skills of Children Aged 60-66 Months, Eurosian Journal of Educational Research 68, 239-255.

Sahintepe, S., Erkol, M., & Aydogdu, B. (2020). The Impact of Inquiry Based Learning Approach on Secondary School Students' Science Process Skills. *Open Journal for Educational Research*, *4*(2), 117-142.