

فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة

Artificial intelligence and the adaptation of electronic contracts in Islamic jurisprudence

[10.35781/1637-000-151-005](https://doi.org/10.35781/1637-000-151-005)

د. آمال سعد الجهني*

*أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك
جامعة تبوك- كلية التربية والآداب

الملخص

دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي في كل من اختبار الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي لصالح التطبيق البعدي، مما يدل على فاعلية الوحدة المقترحة لتنمية الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

الكلمات المفتاحية: القضايا العلمية - الجدل العلمي - التفكير الأخلاقي.

هدفت الدراسة إلى قياس فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي لدى طالبات المرحلة المتوسطة، واتبعت المنهج شبه التجريبي تصميم المجموعة الواحدة؛ حيث قامت الباحثة ببناء وحدة مقترحة متضمنة بعض القضايا العلمية واختبار الجدل العلمي ومقياس التفكير الأخلاقي ثم اختيار مجموعة تجريبية مكونة من (30) طالبة في المرحلة المتوسطة بتبوك وتطبيق الأدوات عليهن قبلية وبعدياً، وخلصت النتائج إلى وجود فرق

The Effectiveness of a Suggested Unit Based on Some Scientific Issues in Developing Scientific Debate Skills and Ethical Thinking in Science Curriculum among Middle School Female Student

Dr.Amal Saad Aljohani*

*Associate Professor of Science Curriculum and Instruction
University of Tabuk – College of Education and Arts

Abstract:

The study aimed to measure the effectiveness of a proposed instructional unit based on selected scientific issues in developing scientific argumentation and ethical thinking among middle school female students. The study adopted a quasi-experimental design using a one-group pretest–posttest approach. The researcher developed a proposed unit incorporating selected scientific issues, along with a scientific argumentation test and an ethical thinking scale. A purposive experimental group consisting of (30) middle school female students in Tabuk was selected, and the research instruments were administered to the participants before and after the implementation of the unit. The results

revealed a statistically significant difference at the significance level ($\alpha \leq 0.05$) between the mean scores of the students in the pre- and post-applications of both the scientific argumentation test and the ethical thinking scale in favor of the post-application. These findings indicate the effectiveness of the proposed unit in developing scientific argumentation and ethical thinking among middle school female students.

Keywords:

Scientific Issues – Scientific
Argumentation – Ethical Thinking

المقدمة:

يتطلب العصر الحالي إعداد طلاب مثقفين علمياً يعملون على إنتاج المعرفة وتوظيفها بشكل جيد في مواقف حياتية مختلفة وعدم الاقتصار على تلقى المعرفة فقط، ويتحقق ذلك من خلال الاهتمام بعدة مكونات مثل المقرر المدرسي، البيئة الصفية، الأهداف التعليمية والاستراتيجيات التي تجعل من الطالب فعالاً في عملية التعلم؛ بهدف الحصول على المعرفة وتبادل الآراء والحوارات والنقاشات الهادفة في ضوء التفسيرات والمبررات القائمة على الدليل، مع احترام آراء الآخرين.

ويعد الجدل العلمي أحد السبل؛ لتحقيق ذلك فقد أكدت الأكاديمية الوطنية الأمريكية في وثيقة معايير العلوم للجيل القادم أن مهارات الجدل العلمي تدخل في النقاشات غير الرسمية للعلماء أثناء عملهم في المعامل، وفي أنشطتهم الرسمية وفي مراجعات الأقران، وذلك كممارسة علمية وهندسية في تعليم العلوم. (NRC,2013)

لذا أصبح الجدل العلمي أحد الغايات الرئيسة لتدريس العلوم، وأولت الاهتمام به مشاريع إصلاح التربية العلمية المتعاقبة وتزايدت الدراسات لتكشف عن ارتباط ارتفاع مستوى المتعلمين وتحسن أدائهم الأكاديمي واستيعابهم للمفاهيم العلمية والجدل العلمي. (Phelps; et al., 2019: 435) (Faize et al, 2018: 480)

وتعد مهارات المناقشة الجدلية مهمة للطلاب؛ للتعبير عن آرائهم واتخاذ القرارات وحل المشكلات في حياتهم اليومية وتعزيز مهارات التفكير ومهارات الاتصال والقدرة على تقييم الأدلة وفهم طبيعة العلم فهو ممارسة اجتماعية قائمة على التعاون ويمكن الاستفادة منها في التقصي عن الحجج وتبادل وجهات النظر سواء كانت مؤيدة أو معارضة للدعايات المطروحة. (Wilaiwan ,S. ,et al, 2019, p:1-22)

ومما لا شك فيه أن القضايا العلمية تعد من الموضوعات المناسبة لممارسة الجدل العلمي فالنقاش حولها يستدعي تنوع الآراء وممارسة الإقناع والجدل العلمي والتأمل، حيث توصف القضايا العلمية بأنها مثيرة لاهتمام الطلاب وذات صلة بحياتهم؛ فهي قضايا متجددة باستمرار، وغير محسومة؛ نظراً لعدم الاتفاق عليها، مما يتطلب من المتخصصين تطوير المناهج وضرورة إشراك الطلاب في القضايا المثيرة لاهتمامهم والبحث عن استراتيجيات مبتكرة لدمجهم في النقاش مما يدعم ويعزز الجدل العلمي. (العبد الكريم وآخرون، 2023)

وبعض القضايا العلمية التي لم تثبت صحتها بسبب قلة الأدلة التي تدعمها تبقى محل جدل ونقاش مستمر، كما أن النظريات والحقائق العلمية ليست ذات دلالة قطعية، وأننا نسلم بها وفق ظروف

ومعطيات محددة قد تتغير وتتبدل في المستقبل، هذا يعنى أن المعرفة العلمية قابلة للجدل. (القيسي
2018، 29)

وتعتبر كتب العلوم حافلة بالقضايا العلمية الجدلية فنجد فيها الكثير من المواضيع محل جدل
علمي، مثل المواضيع البيئية والصحية والزراعية، وكذلك عملية الاستنساخ، الهندسة الوراثية والأجنة
وبعض من الأمراض ومسبباتها. (الأسدي، 2017، 313)

وقد نجم عن التقدم العلمي المتسارع في مجال العلوم العديد من التغيرات التي أثرت على المعايير
الأخلاقية للمجتمع، ونتج عنها العديد من الفوائد العلمية الإيجابية كتقديم العلاج لبعض الأمراض
وبخاصة الوراثية، إلا أن ما أفرزه من قضايا أخلاقية ترتب عليها ردود أفعال كثيرة تحتم الاهتمام
بالتفكير الأخلاقي؛ لذا فقد عقدت المؤتمرات وأجريت الدراسات التي تبحث أثر هذه المستجدات على
الجانب الأخلاقي.

وفي هذا السياق أشار محمد (2023) بأن التفكير الأخلاقي من أهم المهارات التي ينبغي تنميتها
لدى المتعلمين في العصر الحديث؛ نظراً لشيوع الأنماط السلوكية غير السوية؛ حيث أن التفكير
الأخلاقي يتضمن وصول الفرد إلى حكم معين سواء بالصواب أو الخطأ على مواقف أخلاقية.

وأضاف Kivunja (2024) أن الهدف الأخلاقي في التعليم هو تنمية المهارات التي تمكن المتعلمين
من أن يكونوا مواطنين صالحين ومنتجين في مجتمعاتهم ولتحقيق ذلك يجب وضع نماذج للتعليم الحديث
تنمي التفكير الأخلاقي.

وقد تبنى كولبرج أسلوب عرض المشكلة أو القضية الأخلاقية كوسيلة لتحديد مستوى
التفكير الأخلاقي لدى المتعلم ثم تنمية هذا المستوى إلى مستويات أعلى من التفكير، وتدور الفكرة
حول عرض قضية أو مشكلة أخلاقية على المتعلم، ليتم إثارة تفكيره وحثه على إيجاد الحل الأخلاقي
المناسب والتعرف على حلول زملائه لها مما يساعده على تشكيل إطار فكري خاص به يوظفه مستقبلاً
للتعامل مع المشكلات الأخلاقية. (Carmichael, et al, 2019)

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

يعد الجدل العلمي من أساسيات تعلم العلوم، وأكدت على ذلك الدراسات والمنظمات والهيئات
العلمية المهتمة بتعليم العلوم، وتزداد الحاجة للجدل العلمي مع تعدد وجهات النظر وكثرة القضايا
المجتمعية التي تحتويها كتب العلوم، وتحظى موضوعاته بنصيب وافر من القضايا الجدلية مثل قضايا
التقنية الحيوية والهندسة الوراثية والخلايا الجذعية؛ لذا فإدارة الجدل العلمي في مثل هذه القضايا تحتاج
إلى رفع كفاءة الطلاب لممارسة الجدل العلمي داخل الفصول.

إلا أن ما أكدته العديد من الدراسات كدراسة (عموش، 2025؛ جاد، 2023) ضعف الطلاب في مهارات الجدل العلمي، مما يتطلب إتاحة الفرصة لهم للانغماس في الجدل العلمي مع سياق القضايا العلمية؛ ليكونوا قادرين على اتخاذ القرارات المناسبة لحل المشكلات، كما ينمي لديهم القدرة على التفكير الأخلاقي.

واستناداً على ما سبق ومما لا شك فيه أن المقرر الدراسي يلعب دوراً أساسياً؛ لمساعدة كل من المعلم والطالب على تنمية مهارات الجدل العلمي وتيسير تناول القضايا العلمية بأسلوب يتلاءم مع متطلبات العصر وتوصيات الدراسات؛ لذا برزت الحاجة للدراسة الحالية ببناء وحدة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية مهارات الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مقرر العلوم. وقد تمثلت مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

ويتفرع منه الاسئلة الآتية:

- 1- ما مهارات الجدل العلمي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟
- 2- ما مهارات التفكير الأخلاقي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟
- 3- ما فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية الجدل العلمي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟
- 4- ما فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية التفكير الأخلاقي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟

أهداف الدراسة:

تهدف الدراسة إلى:

- قياس فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- تحديد مهارات الجدل العلمي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- تحديد مهارات التفكير الأخلاقي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة.
- قياس فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية الجدل العلمي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

- قياس فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية التفكير الأخلاقي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة.

أهمية الدراسة:

تتضح أهمية الدراسة فيما يلي :

- توجيه اهتمام مسؤولي تطوير المناهج: لتضمين القضايا العلمية والأنشطة التي تنمي مهارات الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي لدى الطلاب.
- توجيه اهتمام المعلمين في تحديد القضايا العلمية التي تهم الطلاب في المرحلة المتوسطة واستخدام الجدل العلمي في تدريسها.
- تقديم قائمة بمهارات التفكير الأخلاقي وأخرى بمهارات الجدل العلمي الملائمة للمرحلة المتوسطة؛ ليستفيد منها الباحثين ومطوري المناهج.
- تقديم وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية متضمنة أنشطة تنمي الجدل العلمي لدى الطلاب قد تفيد المسؤولين عن بناء المناهج.

فرضيات الدراسة:

- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسط درجات اختبار الجدل العلمي لطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي.
- لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسط درجات مقياس التفكير الأخلاقي لطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي.

حدود الدراسة:

اقتصرت على الآتي:

- بعض القضايا العلمية وهي (قضية النانو تكنولوجي، الفيتمو ثانية، النفايات، غزو الفضاء، تكنولوجيا الحروب، تكنولوجيا المعلومات، الاحتباس الحراري)، وتقتضي فاعليتها لتنمية الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي لدى طالبات الصف الثالث المتوسط في ضوء قائمة لكل منهما من إعداد الباحثة.
- طالبات الصف الثالث المتوسط في الفصل الدراسي الأول للعام 1447هـ / 2025م بالمتوسطة الثلاثون بمدينة تبوك.

مجتمع الدراسة وعينتها:

تكون المجتمع من جميع طالبات الصف الثالث المتوسط بمدينة تبوك، أما العينة فبلغت (30) طالبة تم اختيارهن باستخدام طريقة العشوائية البسيطة.

منهج الدراسة:

اتبعت المنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعة الواحدة؛ حيث طبقت الأدوات على طالبات المجموعة التجريبية قبلًا ثم تدريسهن الوحدة المقترحة القائمة على القضايا العلمية وبعد الانتهاء منها تم تطبيق الأدوات بعديًا.

أدوات ومواد الدراسة:

- 1- وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية.
- 2- اختبار الجدل العلمي.
- 3- مقياس التفكير الأخلاقي.

مصطلحات الدراسة:

القضايا العلمية:

تعرف إجرائياً بأنها: موضوعات علمية معاصرة لها أثر في حياتنا اليومية، وتعد من المشكلات التي ليس لها حلول قاطعة رغم أن حلولها مدعومة بمبادئ علمية، وتمثلت في قضية النانو تكنولوجي، قضية الفيمةثانية، قضية النفايات، قضية غزو الفضاء، تكنولوجيا الحروب، تكنولوجيا المعلومات، الاحتباس الحراري، وتعد قضايا من المناسب تضمينها في كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط.

الجدل العلمي:

يعرف إجرائياً بأنه: مهارات عقلية تساعد طالبات الصف الثالث المتوسط على التفاعل والنقاش وابداء الرأي وتدعيمه بالأدلة والتفسيرات الخاصة به مع القدرة على التفرقة بين كل من الادعاء والبيانات والحقائق واستخدام المحددات والتعرف على الادعاءات المقدمة وتحديد الرفض والجدل المضاد والتفرقة بين الادعاء القوي والادعاء الضعيف. ويحكم عليها من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في اختبار للجدل العلمي.

التفكير الأخلاقي:

يعرف إجرائياً بأنه : أداة أو وسيلة عقلية يستخدمها طالبات الصف الثالث المتوسط؛ لتحليل وتقييم موقف أو قضية ذات طبيعة جدلية وأخلاقية تمكنه من اتخاذ قرار وفق ما يراه صواب أو خطأ اتجاه الموقف ويعبر عن ذلك من خلال الدرجة التي تحصل عليها الطالبة في مقياس للتفكير الأخلاقي .

إجراءات الدراسة:

- 1- الاطلاع على الدراسات والأدبيات المتعلقة بموضوع الدراسة؛ لإعداد الإطار النظري وأدوات الدراسة.
- 2- إعداد قائمة بمهارات الجدل العلمي اللازم تتميتها لدى طالبات الصف الثالث المتوسط.
- 3- إعداد اختبار الجدل العلمي، وعرضه على المحكمين؛ للوصول إلى الصورة النهائية، ثم تطبيقه على مجموعة استطلاعية لحساب الثبات والصدق.
- 4- إعداد قائمة بمهارات التفكير الأخلاقي اللازم تتميتها لدى طالبات الصف الثالث المتوسط.
- 5- إعداد مقياس التفكير الأخلاقي، وعرضه على المحكمين والوصول إلى صورته النهائية، ثم تطبيقه على مجموعة استطلاعية؛ لحساب الثبات والصدق.
- 6- إعداد الوحدة المقترحة القائمة على القضايا العلمية باستخدام الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي.
- 7- تطبيق اختبار الجدل العلمي ومقياس التفكير الأخلاقي قبلياً.
- 8- تدريس الوحدة المقترحة القائمة على القضايا العلمية.
- 9- تطبيق اختبار الجدل العلمي ومقياس التفكير الأخلاقي بعدياً.
- 10- تحليل البيانات ومعالجتها إحصائياً واستخلاص النتائج وتفسيرها ومناقشتها.
- 11- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

أولاً: القضايا العلمية

ترتبط القضايا العلمية بتوجه العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة الذي برز في السبعينات، الذي يؤكد تأثير تطور العلم والتكنولوجيا على المجتمع والبيئة، إلا أنه أهمل الجوانب الأخلاقية؛ مما استلزم التفكير باتجاه جديد يعنى بالجوانب المعنوية والأخلاقية والجدلية وهو ما أطلق عليه القضايا العلمية المجتمعية. (الخيال، 2022)

وتتطوي القضايا العلمية على جوانب اجتماعية وعملية جدلية غير محسومة، مما يتيح للمتعلمين فرصة للدخول في مناقشات علمية وممارسة الجدل، ويمكن وصف القضايا العلمية كما ذكر (العبد الكريم وآخرون، 2023) بأنها تثير اهتمام الطلاب، وذات صلة بحياتهم؛ فهي قضايا متجددة باستمرار، وغير محسومة؛ نظراً لعدم الاتفاق عليها، مما يعنى استمرار الجدل والنقاش والأمر يستلزم

من المتخصصين في تطوير المناهج ضرورة التواصل مع الطلاب وإشراكهم في تحديد القضايا المثيرة
لاهتمامهم.

والجدير بالذكر أن القضايا العلمية في تدريس العلوم قد ظهرت كرد فعل للانتقادات التي
وجهت إلى مدخل العلم والتكنولوجيا والمجتمع؛ وذلك لإهماله الناحية الأخلاقية لتعلم العلوم، وتنوع
القضايا العلمية وموضوعاتها يتيح الفرصة للطلاب للتفاعل مع البيئة، مما يزيد المعرفة العلمية لديهم
واستكشاف طبيعة العلم. (Bencze et al., 2019)

وباستقراء الدراسات والكتابات التربوية حول أهم القضايا العلمية التي تسهم في بناء وزيادة
الفهم والجدل العلمي، تم اختيار مجموعة من القضايا العلمية التي تساعد الطلاب في اتخاذ القرار وفهم
المشكلات العلمية وتقييم الادعاءات وتحريك دوافع الطلاب وتمثلت هذه القضايا في (النانو
تكنولوجي، الفيمتو ثانية، النفايات، غزو الفضاء، تكنولوجيا الحروب، الاحتباس الحراري) والتي
وضحها كل من (عموش، 2025؛ جاد، 2023؛ الأسمرى وآخرون، 2019) كالتالي:

قضية النانو تكنولوجيا: هي نقاش واسع حول تطبيقاتها الثورية في مجالات الطب والطاقة والمياه
والزراعة، مقابل تحدياتها الكبرى المتعلقة بالمخاطر الصحية المحتملة خاصة عند الاستنشاق والتأثيرات
الأخلاقية، مثل تعديل القدرات البشرية، والحاجة الملحة لأطر تنظيمية وقانونية دولية صارمة؛ لضمان
استخدامها بشكل آمن وعادل.

قضية الفيمتو ثانية: هي استخدام لنظام تصوير فائق السرعة (ميكروسكوب الفيمتو)
يمكنه من التقاط صور لحركة الجزيئات والتفاعلات الكيميائية في زمن الفيمتو ثانية " جزء من
مليون مليار جزء من الثانية"، مما فتح آفاقاً ثورية في فهم الكيمياء، والطب، وفيزياء المواد، وعلوم
الفضاء.

قضية النفايات: هي تحل بيئي وصحي واقتصادي عالمي يشمل إدارة النفايات الصلبة، من
توليدها وجمعها إلى معالجتها والتخلص منها بطرق مستدامة؛ وتبرز هذه القضية في سياقات مختلفة مثل
الفساد في إدارة النفايات، تهديد الصحة العامة بانتشار الأمراض، والتلوث البيئي، وتتطلب حلولاً تشمل
التوعية، التقنيات الحديثة، التشريعات، وتحسين إدارة النظم لتقليل الأثر السلبي على الإنسان والبيئة .

قضية غزو الفضاء: تشير إلى سباق استكشاف الفضاء الذي بدأ بين الاتحاد السوفيتي
والولايات المتحدة في منتصف القرن العشرين، تطور من المنافسة السياسية والحربية إلى الاستكشاف
العلمي والتقني، واليوم يواجه تحديات جديدة مثل عسكرة الفضاء، والحاجة إلى قوانين دولية لحماية
الفضاء، والجدل حول استعمار الكواكب.

قضية الاحتباس الحراري: هو الارتفاع التدريجي والمستمر في متوسط درجة حرارة سطح الأرض، ناتج عن زيادة تركيز الغازات الدفيئة (مثل ثاني أكسيد الكربون والميثان) في الغلاف الجوي، والتي تحبس حرارة الشمس بفعل الأنشطة البشرية كحرق الوقود الأحفوري. ويؤدي هذا الارتفاع إلى آثار خطيرة مثل ذوبان الجليد، ارتفاع منسوب البحار، تغير أنماط الطقس، وزيادة الظواهر الجوية القاسية، وهو جزء من مشكلة أكبر تسمى تغير المناخ.

وقد تناولت العديد من الدراسات موضوع القضايا العلمية كدراسة الأسمرى وآخرون (2019) التي هدفت إلى قياس أثر نموذج مقترح لتدريس القضايا العلمية في مادة الأحياء للصف الثالث الثانوي في تنمية الجدل العلمي، وتكونت العينة من (50) طالباً للمجموعة التجريبية والضابطة واستخدم اختبار إجابات مفتوحة، مقابلات فردية وجماعية، ومفكرة ملاحظات المعلم، ودرست العينة أربع قضايا علمية وفق النموذج المقترح، وتوصلت إلى وجود فرق دال إحصائياً في مستوى الجدل العلمي لصالح الاختبار البعدي.

وهدف دراسة الخيال (2022) إلى معرفة أثر برنامج قائم على مدخل STEAM في تنمية المفاهيم المتضمنة ببعض القضايا العلمية، استخدمت المنهج المختلط وتمثلت الأدوات في اختبار المفاهيم، بطاقة تحليل التخطيط البيئي ومقياس دافع تعلم العلوم وطبقته على عينة من الطالبات المعلمات، وأكدت النتائج فاعلية البرنامج في تنمية المفاهيم المتضمنة وتطوير التخطيط البيئي وتنمية دوافع التعلم لديهن.

كما هدفت دراسة العبد الكريم وآخرون (2023) إلى تحديد القضايا الاجتماعية العلمية لمناهج العلوم واستخدام الباحث استبانة لجمع البيانات من عينة من المتخصصين في الجامعات وتوصلت الدراسة إلى أربع مجالات من القضايا العلمية (قضايا البيئة، الموارد والطاقة، القضايا الصحية، قضايا التقنية الحيوية) وأظهرت عددًا من العوامل التي اعتاد عليها الخبراء في تصنيف القضايا تضمنت أبعاد مجتمعية والمحتوى والطالب.

وقد استفادت الباحثة من هذه الدراسات في بناء قائمة القضايا العلمية وبناء الوحدة المقترحة والتعرف على الاستراتيجيات الملائمة لها.

ثانياً: الجدل العلمي:

يعد الجدل العلمي ممارسة علمية مهمة؛ لأنه يفترض موقفاً أساسياً في العملية التعليمية؛ لإضفاء معنى له أثر على التعلم، وهذا يجعل التفكير العلمي أكثر منطقية، ومعين للطلاب على استيعاب

المحتوى من خلال دعم المبررات والأدلة العلمية؛ مما ينمي لديهم مهارات الجدل العلمي والقيام بالتفسيرات المنطقية المناسبة للظواهر الطبيعية.

ويرى **عموش (2025)** أن الجدل العلمي له دوراً مهماً في تعليم العلوم؛ نظراً لاهتمام الباحثين به من أجل ممارسة الوصول إلى المعرفة العلمية واستخدام مهارات التفكير والاستدلال العلمي، مما يزيد من قدرة الطالب على المشاركة في الحديث العلمي وإتاحة الفرصة للتعبير عن وجهات النظر المختلفة والبديلة.

كما تنادي الكثير من الدراسات المهتمين بالتربية العلمية أن يكون الجدل العلمي محور تعلم العلوم لكونه يركز على لب الممارسات العلمية المتمثلة في إثبات صحة الادعاءات العلمية أو دحضها مما يعزز في المتعلم القدرة على طرح الأفكار وتقديم الادعاءات العلمية المستمدة من ظواهر العالم الطبيعي وتدعيمها بالأدلة والشواهد ومناقشة الادعاءات المقدمة من الآخرين واستخلاص الاستدلالات التي تربط الأدلة بتلك الادعاءات؛ لإظهار مدى صحتها. (1: Frey; et al, 2015: Rapanta, 2019: 5-6)

هذا وقد أكدت العديد من الدراسات أن الجدل العلمي يتكون من ستة مهارات وفق نموذج ستيفن تولن الذي قدمه عام 1985م وذكرها كل من الخطيب (2013، 129)، و البطران (2009)، والنجدي وآخرون (2005، 130) كالتالي:

- 1- الادعاءات: وتمثل الفكرة التي يحاول شخصان توضيحها ووجهة النظر التي يحاول إقناع غيره.
 - 2- البيانات أو الأدلة: هي الأدلة والبراهين التي تدعم الادعاء، وقد تكون عبارة عن إحصاءات، اقتباسات، تقارير أو نتائج دراسات.
 - 3- المبررات: تفسير العلاقة بين الادعاء والأدلة، وقد تكون إشارة أو تعميم؛ حيث يقوم المجادل باستخدام العديد من أساليب الإقناع التي تساعد الآخر على استنتاج هذه العلاقة.
 - 4- المحددات: هي الظروف أو الشروط التي يتأهل فيها الادعاء إلى مرتبة الحقيقة.
 - 5- الدعم: يتوقف على كفاءة وأنواع الأدلة المقدمة ويعني إضافة المزيد من المبررات، ويتكون من أدلة تستند إلى ادعاءات.
 - 6- الدحض: وهي إبطال صحة الادعاء أو الشروط التي بموجبها نستبعده، ويتم الاعتراف بوجود ظروف ومواقف تؤدي إلى ظهور قيود تمنع وصول الحجج إلى هدفها.
- ومن المؤكد أن ممارسة الجدل العلمي داخل الفصل له متطلبات ترتبط بتوفير بيئة تعلم مناسبة، كما يحتاج الطالب إلى معرفة المزيد حول أنواع الاستنتاجات التي يضعها العلماء وأنواع الأدلة المطلوبة

لاختيار فكرة دون أخرى وكيفية جمع الأدلة وتفسيرها وفقاً لمعايير، وهنا يتوقع أن يكون الطالب أكثر إلماماً بالمهارات المطلوبة في الجدل العلمي. (Sampson,2008,447-472)

وقد تناولت العديد من الدراسات الجدل العلمي ومنها دراسة **عموش (2025)** التي هدفت إلى تنمية مهارات التفكير التحليلي والجدل العلمي لدى طلاب الصف الأول الثانوي واتبعت المنهج التجريبي وتكونت العينة من (66) طالباً وزعوا عشوائياً بين مجموعة تجريبية وضابطة، وتمثلت الأدوات في اختبار مهارات التفكير التحليلي واختبار الجدل العلمي، وأسفرت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية في كل من اختبار الجدل العلمي والتفكير التحليلي.

ودراسة جاد (2023) التي هدفت إلى التحقق من فاعلية نموذج تدريسي مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح؛ لتنمية مهارات الجدل العلمي والتفكير التصميمي لطلاب المرحلة الثانوية، وتم إعداد مقياس الجدل العلمي ومقياس التفكير التصميمي، وتكونت العينة من (43) طالباً لكل من المجموعة التجريبية والضابطة وأسفرت النتائج عن فاعلية النموذج التدريسي ووجود فرق دال إحصائياً لمهارات الجدل العلمي والتفكير التصميمي لصالح المجموعة التجريبية.

ودراسة الزهراني والشافعي (2022) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية توظيف النموذج الثلاثي للجدل العلمي في تنمية المهارات الناعمة لدى طالبات المرحلة المتوسطة، واتبعت المنهج شبه التجريبي؛ حيث تكونت العينة من (47) طالبة مقسمة لمجموعة تجريبية وضابطة، وتمثلت الأدوات في مقياس المهارات الناعمة، وكشفت النتائج عن حجم الأثر وفاعلية النموذج المقدم في تنمية مهارات الجدل العلمي وتنمية المهارات الناعمة.

وقد استفادت الباحثة من هذه الدراسات في بناء قائمة مهارات الجدل العلمي والاختبار وآلية التطبيق عند بناء الوحدة المقترحة بالإضافة إلى الاستفادة منها في تفسير نتائج الدراسة الحالية.

ثالثاً: التفكير الأخلاقي

يعد الاهتمام بالتفكير الأخلاقي ضرورة ملحة وإساسية للوصول إلى قرارات أخلاقية سليمة، مما يعطي القدرة على تبرير التصرفات بناء على أسس أخلاقية سليمة وبدونه يجد الفرد نفسه في دوامة من الصراعات بين القيم والمبادئ التي يعتقدها وسلوكيات الأفراد داخل المجتمع، فلا يستطيع أن يحكم على الأشياء من منظور الآخرين وإنما يحكم عليها من منظور شخصي لأنه لم يتعلم كيف ينتقل من منظور الذات إلى منظور الآخرين. (الفايز، 2025)

واتفقت العديد من الدراسات على أن أهمية التفكير الأخلاقي تتبع من التالي: (الفايز، 2025،
45؛ الظالمي، 2024، 967؛ السباعي وعقبي، 2024، 1097)

- تعد من الضرورات في ظل التطورات المتسارعة التي أفرزت مشكلات لها أبعاد أخلاقية.
 - تشجع على التعاون وعمل ما فيه خير للمجتمع.
 - حاجة الناس الملحة للتعامل مع بعضهم البعض على أسس أخلاقية صحيحة.
 - التفكير الأخلاقي لا ينفصل عن السلوك الأخلاقي كون التفكير يتضمن الوصول لقرارات وسلوكيات أخلاقية.
 - يساعد على اتخاذ القرارات الأخلاقية في ضوء معايير وقيم المجتمع.
- ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات التي اهتمت بالتفكير الأخلاقي ومهاراته كدراسة (الطيب، 2020؛ العجمي، 2024؛ الفايز، 2025) تم التوصل إلى بعض مهارات التفكير الأخلاقي كالتالي:

1- الحساسية الأخلاقية: وتعني الوعي بالسلوكيات المختلفة والممكنة للحدث وكيف يؤثر كل سلوك في الآخرين المرتبطين بالحدث، ويتضمن تفسير الموقف وتحديد المشكلة الأخلاقية ويندرج تحتها مهارات فرعية هي:

- أ- مهارات المعرفة بالمفاهيم الأخلاقية: لكي يكون الفرد قادراً على تحديد المشكلة الأخلاقية لابد أن يكون على دراية ببعض المفاهيم الأخلاقية المرتبطة بالموقف والتي تؤثر على اتخاذ القرار الأخلاقي.
- ب- مهارة فهم المشكلة الأخلاقية: وهي القدرة على عرض الفكرة الأساسية التي تدور حولها المشكلة وإعادة صياغتها.
- ج- مهارة تحديد المشكلة الأخلاقية: تعني القدرة على التوصل إلى المشكلة الأخلاقية داخل الموقف وهي البحث عن صراع بين قيمتين أخلاقيتين.

2- الاستدلال الأخلاقي: هو الاستنتاج المنظم للمتعلم وفقاً لقواعد المنطق، بحيث يبرهن أو يتحقق من صدق ادعاء أو تأكيد، ويستخدم لاستنتاج قضية من الملاحظات بطريقة عقلية دون اللجوء إلى التجربة الحسية ويتفرع منها:

- أ- مهارة إدراك العلاقات: تتطلب تحليل القضية وتركيب وجهات نظر مختلفة وأجزاء من المعلومات وتقييم المخرجات.
- ب- مهارة الاستنباط: هي القدرة على التوصل إلى نتيجة عن طريق معالجة المعلومات أو الحقائق المتوفرة طبقاً لقواعد وإجراءات منطقية محددة.

ج- مهارة الاستقراء: هي استدلال يبدأ من القضايا الجزئية لينتهي لقضية كلية تتعلق بكل الوقائع أو الأفراد.

3- الاختيار الأخلاقي : ويهتم بقدرة المتعلم على الاختيار والمقارنة بين اثنين أو أكثر من القيم الأخلاقية التي تتصارع في المواقف الأخلاقية المختلفة ، ويتفرع منها المهارات التالية:

أ- مهارة تمثيل الأدوار: وتعنى قدرة المتعلم على وضع نفسه في عقل ومكان الآخرين ليرى المشكلة الأخلاقية من وجهة نظرهم.

ب- مهارة اختيار الحل المناسب: هي اختيار أفضل حل للموقف بناء على دراسة جميع البدائل المطروحة.

ج- مهارة انتقاء التوقع الأمثل: هي القدرة على اختيار أفضل التوقعات أو المترتبات على البديل أو الحل الذي تم اختياره.

4- الحكم الأخلاقي : ويعنى قرار الفرد فيما يتعلق بالتصرف الصائب الذي يرى وجوب اتباعه لمواجهة موقف أخلاقي أو حل مشكلة أخلاقية ، هذا الحكم ينبغي أن يكون منطقياً مدعماً بالأسباب والأدلة ويتفرع منه:

أ- مهارة إدراك وجود قضية أخلاقية: هي القدرة على تحديد القضايا التي تحتاج إلى اهتمام والقضايا الأخلاقية ذات الطبيعة الخاصة.

ب- مهارة تحديد الشخصية الرئيسة في الموقف: هي القدرة على تحديد الشخص الرئيس المؤثر في القضية والذي يجب عليه اختيار القرار.

د- مهارة جمع الحقائق ذات الصلة بالمشكلة: يعد جمع المعلومات عن القضية ضرورياً قبل مناقشة أي قرار ، كما أنه من المهم معرفة معلومات عن الشخصيات في القضية وعلاقتهم ببعض.

هـ- مهارة اختيار البديل الصحيح: تعني فحص المعلومات في ضوء مبادئ وقواعد أخلاقية ليصل للقرار الصحيح والعادل.

و- مهارة تحليل السلوك في ضوء مصطلحات أخلاقية: هو الوصول إلى أفضل حكم أخلاقي للموقف أو المشكلة ويتحقق من خلال التدريب والمران حتى يصل الفرد لمستوى يمكنه من اتخاذ قرارات أخلاقية.

ولعلم العلوم دوراً بارزاً في تنمية التفكير الأخلاقي لدى الطلاب من خلال تشجيعهم على

المناقشات الجدلية في القضايا العلمية عن طريق:

- تحديد وتوضيح الصراع والفكرة الرئيسة للموضوع.
- التأكيد على وجود بدائل واختيارات في النقاش.
- وصف الجدل بين الطلاب بمفردات مفهومة.

- تحديد القرار الصائب في القضية المطروحة.
 - وصف الموقف المؤيد والموقف المعارض.
 - الوصول إلى قرار واضح ومحدد في موضوع النقاش.
 - التأكيد على أن النقاش يجب أن يكن بسيطاً ومباشراً بين الطلاب. (سليمان ، 2013 ، 15 - 16)
- وقد تناولت العديد من الدراسات موضوع التفكير الأخلاقي كدراسة الفايز (2025) التي هدفت إلى بناء برنامج قائم على النظرية الترابطية وقياس فاعليته في تنمية مهارات التفكير الأخلاقي واتبعت المنهج التجريبي تصميم المجموعة الواحدة على عينة من (44) طالبة واستخدمت اختبار مهارات التفكير الأخلاقي، وتوصلت إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي، مما أكد فاعلية البرنامج على تنمية مهارات التفكير الأخلاقي.

ودراسة العجمي (2024) التي هدفت إلى التعرف على أثر برنامج تعليمي لتنمية مهارات التفكير الأخلاقي للطلاب المعلمين وتم استخدام (24) موقفاً ذو طابعية جدلية من الناحية الأخلاقية على مجموعة تجريبية مكونة من (32) طالباً واستخدم مقياس التفكير الأخلاقي وخلصت الدراسة إلى وجود أثر كبير للبرنامج المقترح في تنمية مهارات التفكير الأخلاقي.

كما هدفت دراسة الطيب (2020) إلى معرفة أثر برنامج الكورت في تنمية مهارة التفكير الأخلاقي لطلاب المرحلة الأساسية وبلغت العينة (125) طالباً وطالبة للمجموعتين التجريبية والضابطة واستخدم الباحث برنامج الكورت ومقياس التفكير الأخلاقي، وأسفرت عن وجود فرق دال إحصائياً لصالح القياس البعدي في مقياس التفكير الأخلاقي، مما أكد الأثر الإيجابي للبرنامج في تنمية مهارات التفكير الأخلاقي.

واستفادت الباحثة من الدراسات السابقة في التوصل إلى قائمة مهارات التفكير الأخلاقي وإعداد المقياس الخاص به، بالإضافة إلى الاستفادة منها في بناء الوحدة واختيار الاستراتيجيات التي تنمي الذكاء الأخلاقي.

إعداد أدوات الدراسة:

أولاً: قائمة مهارات الجدل العلمي

للإجابة عن السؤال الأول ونصه "ما مهارات الجدل العلمي اللازم تميمتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟" بعد إجراء مسح للأدبيات والدراسات السابقة، تم التوصل للصورة المبدئية للقائمة، كما تم عرضها على المحكمين؛ لإبداء الرأي حولها؛ حيث وضعت ثلاثة اختيارات أمام كل مهارة للحكم

على مدى مناسبتها للمرحلة العمرية، وقد أقر المحكمون بمناسبة القائمة لطالبات الصف الثالث المتوسط.

الصورة النهائية للقائمة: وجاءت كما في الجدول رقم (1)

جدول (1): قائمة مهارات الجدل العلمي

م	المهارة الرئيسية	م	المهارة الرئيسية
1	تقديم الادعاء	4	تقديم المحددات
2	تقديم البيانات	5	تقديم الدحض
3	تقديم المبررات	6	تقديم الدعم

ثانياً: اختبار الجدل العلمي:

-هدف الاختبار: تحديد درجة امتلاك طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات الجدل العلمي في بعض القضايا العلمية.

-تحديد مفردات الاختبار: تم اختيار عبارات الاختبار من مجموعة من القضايا العلمية ويحتمل أن تكون الإجابة لها آراء متعددة واشتمل في صورته الأولى على (42) عبارة وزعت على (6) قضايا، وقد روعي ألا يقل عدد الاختيار لكل عبارة عن أربعة اختيارات بينهم إجابة صحيحة؛ إذ تتنوع المفردات وتباين مستوياتها وفقاً لمهارات الجدل العلمي. ثم تم عرض الاختبار على المحكمين؛ للتأكد من ملائمة عباراته لتنمية مهارات الجدل العلمي لدى الطالبات، ولم تكن هناك أي تعديلات بالقضايا ولا بالمفردات المرتبطة بها.

-حساب معامل الصدق: تم حساب معامل الارتباط بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار بعد تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة من غير عينة الدراسة، والجدول رقم (2) يوضح ذلك.

جدول (2): معامل ارتباط بين كل مفردة من مفردات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط	المفردة	معامل الارتباط
1	0.462	15	0.761	29	0.639
2	0.461	16	0.379	30	0.642
3	0.484	17	0.460	31	0.612
4	0.625	18	0.379	32	0.763
5	0.504	19	0.135	34	0.515

المضردة	معامل الارتباط	المضردة	معامل الارتباط	المضردة	معامل الارتباط
6	0.705	20	0.532	35	0.594
7	0.473	21	0.505	36	0.146
8	0.709	22	0.524	37	0.404
9	0.449	23	0.518	38	0.700
10	0.141	24	0.580	39	0.670
11	0.515	25	0.664	40	0.705
12	0.370	26	0.670	41	0.573
13	0.654	27	0.165	42	0.123
14	0.564	28	0.522		

يتضح من الجدول رقم (2) أن معاملات الارتباط ذات دلالة إحصائية عند مستوى 0.05 وقد تراوحت قيمها بين (0.123 - 0.763)، وهي تدل على الارتباط بنسبة مقبولة.

كما تم حساب معامل الارتباط بين مهارات الجدل العلمي والدرجة الكلية للاختبار كما هو موضح بالجدول رقم (3):

جدول (3): معاملات ارتباط مهارات الجدل العلمي بالدرجة الكلية للاختبار

م	المهارات	معاملات الارتباط	م	المهارات	معاملات الارتباط
1	تقديم الادعاء	0.773	4	تقديم المحددات	0.932
2	تقديم البيانات	0.717	5	تقديم الدحض	0.839
3	تقديم المبررات	0.855	6	تقديم الدعم	0.895

يتضح من الجدول رقم (3) أن جميع مهارات الجدل العلمي مرتبط بالدرجة الكلية ارتباطاً دالاً إحصائياً عند مستوى 0.05، مما يدل على صدق تكوين الاختبار المعد لقياس الجدل العلمي.

ثبات الاختبار: تم حساب ثبات مفردات الاختبار بحساب ألفا كرو نباخ وأسفرت النتائج كما
في الجدول رقم (4):

جدول (4): معاملات ثبات مفردات اختبار الجدل العلمي

المفردة	معامل ألفا	المفردة	معامل ألفا	المفردة	معامل ألفا
1	0.921	14	0.919	28	0.921
2	0.920	15	0.912	29	0.921
3	0.919	16	0.919	30	0.920
4	0.921	17	0.920	31	0.916
5	0.919	18	0.920	32	0.919
6	0.917	19	0.925	34	0.918
7	0.920	20	0.919	35	0.917
8	0.922	21	0.919	36	0.924
9	0.919	22	0.919	37	0.920
10	0.920	23	0.919	38	0.918
11	0.917	24	0.918	39	0.917
12	0.919	25	0.919	40	0.917
13	0.916	26	0.918	41	0.918
14	0.919	27	0.924	42	0.924

يتضح من الجدول رقم (4) أن الاختبار يتمتع بثبات عال؛ ولحساب ثبات الاختبار الكلي جاءت
النتائج كما في الجدول رقم (5):

جدول (5): معاملات ثبات ألفا كرو نباخ للاختبار ككل

م	المهارات	معاملات ثبات ألفا	م	المهارات	معاملات ثبات ألفا
1	تقييم الادعاء	0.907	4	تقديم المحددات	0.877
2	تقديم البيانات	0.916	5	تقديم الدحض	0.897
3	تقديم المبررات	0.893	6	تقديم الدعم	0.889
				الكلية	0.921

يتضح من الجدول رقم (5) أن القيمة الكلية بلغت (0.921) وكذلك يلاحظ ارتفاع معاملات الثبات لكل مهارات الاختبار، مما يؤكد على قابليته للتطبيق حيث تراوحت نسبة الثبات بين (0.877-0.916) وهي معدلات مرتفعة. وتكون الاختبار في الصورة النهائية من: مهارة تقديم الادعاء (6) مفردات، مهارة تقديم البيانات (6) مفردات، مهارة تقديم المبررات (6) مفردات، مهارة تقديم المحددات (6) مفردات، مهارة تقديم الدحض (6) مفردات، مهارة تقديم الدعم (6) مفردات.

ثالثاً: قائمة مهارات التفكير الأخلاقي:

للإجابة عن السؤال الثاني ونصه " ما مهارات التفكير الأخلاقي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟" تم إجراء التالي:

- هدف القائمة: تحديد مهارات التفكير الأخلاقي اللازم تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة في مادة العلوم، من خلال مسح الأدبيات والدراسات المتعلقة بالتفكير الأخلاقي.
- الصورة المبدئية للقائمة: بعد مسح الأدبيات تمكنت الباحثة من الوصول إلى الصورة المبدئية وعرضها على المحكمين؛ لإبداء الرأي حولها وتم وضع ثلاثة اختيارات أمام كل مهارة؛ للحكم على مدى مناسبتها للمرحلة العمرية، ثم تم عمل بعض التعديلات عليها بناء على آراء ومقترحات المحكمين.
- الصورة النهائية للقائمة: توصلت الباحثة للصورة النهائية لقائمة مهارات التفكير الأخلاقي وحساب الوزن النسبي للعبارات، وجاءت كالتالي:

جدول (6): قائمة مهارات التفكير الأخلاقي

م	المهارة الرئيسية	المهارات الفرعية	الوزن النسبي
1	الحساسية الأخلاقية	6	33.3%
2	الاستدلال الأخلاقي	3	16.6%
3	الاختيار الأخلاقي	3	16.6%
4	الحكم الأخلاقي	6	33.3%
	الإجمالي	18	100%

رابعاً: مقياس مهارات التفكير الأخلاقي

- هدف المقياس: قياس مدى اكتساب طالبات المرحلة المتوسطة لمهارات التفكير الأخلاقي في بعض القضايا العلمية.

- تحديد مهارات المقياس: في ضوء قائمة مهارات التفكير الأخلاقي تم إعداد المقياس في المهارات التالية: (الحساسية الأخلاقية - الاستدلال الأخلاقي - الاختيار الأخلاقي - الحكم الأخلاقي).
- مفردات المقياس: تم صياغة مفردات المقياس من نوع الاختيار من متعدد في ضوء أبرز القضايا العلمية المتضمنة في الوحدة المقترحة وجاء في صورة مواقف يعقب كل منها ثلاثة بدائل اختيارية، وبلغ عدد مفردات المقياس في صورته المبدئية (23) مفردة، وقد روعي عند صياغتها ما يلي:
- تنوع المفردات وتباين مستوياتها وفقاً للمهارة.
- تنوع البدائل والاختيارات.
- تجنب الألفاظ الموحية بالإجابة.
- بعد العبارات عن الغموض وتكون في مستوى فهم الطالبة.
- نموذج إجابة المقياس: تم إعداد ورقة الإجابة في شكل جدول يضم أرقام مفردات المقياس، وأمام كل مفردة يوجد ثلاث خانات للبدائل وتقوم الطالبة بتسجيل الإجابة.
- إعداد مفتاح التصحيح: وضع به رقم السؤال والإجابة الصحيحة، وتم تخصيص ثلاث درجات للبدائل تتدرج (3، 2، 1)؛ حيث تتابع الاستجابات من (مهتم بشدة - مهتم - غير مهتم) على الترتيب وفقاً لاختيار الطالبة.
- ضبط المقياس: تم عرضه على المحكمين؛ للتأكد من صحة صياغة العبارات ومناسبتها للطالبات، وإجراء التعديل وفقاً لملاحظاتهم والتي في أغلبها تعلقت بإعادة صياغة بعض العبارات.
- حساب الصدق: تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالبة خارج عينة الدراسة ثم تم حساب الاتساق الداخلي للمفردات ومدى ارتباط درجات المفردات الفرعية بالدرجة الكلية للمقياس وجاءت النتائج كالتالي:

جدول (7): معامل ارتباط مهارات المقياس والدرجة الكلية

مهارة الحسم الأخلاقي		مهارة الاختيار الأخلاقي		مهارة الاستدلال الأخلاقي		مهارة الحساسية الأخلاقية	
معامل الارتباط	مفردة	معامل الارتباط	مفردة	معامل الارتباط	مفردة	معامل الارتباط	مفردة
0.372	19	0.730	15	0.603	9	0.712	1
0.704	20	0.705	16	0.583	10	0.596	2
0.741	21	0.569	17	0.831	11	0.685	3
0.813	22	0.643	18	0.796	12	0.684	4
0.447	23			0.820	13	0.794	5

مهارة الحسم الأخلاقي		مهارة الاختيار الأخلاقي		مهارة الاستدلال الأخلاقي		مهارة الحساسية الأخلاقية	
معامل الارتباط	مفردة	معامل الارتباط	مفردة	معامل الارتباط	مفردة	معامل الارتباط	مفردة
				0.792	14	0.760	6
						0.823	7
						0.543	8
0.883	المجموع	0.848	المجموع	0.906	المجموع	0.944	المجموع

يتضح من الجدول رقم (7) أن جميع المفردات دالة عند مستوى 0.05 وتراوحت قيم معاملات الارتباط بين (0.372 - 0.823) أي أن هناك ارتباط بين كل مهارة والدرجة الكلية، وعليه فقد تمتع المقياس بدرجة عالية من الصدق.

- حساب الثبات: تم استخدام الفاكرونباخ؛ لحساب ثبات المقياس ككل وجاءت النتائج كما في الجدول رقم (8):

جدول (8): معاملات ثبات مفردات مقياس مهارات التفكير الأخلاقي

مهارة الحسم الأخلاقي		مهارة الاختيار الأخلاقي		مهارة الاستدلال الأخلاقي		مهارة الحساسية الأخلاقية	
α	مفردة	α	مفردة	α	مفردة	α	مفردة
0.942	19	0.939	15	0.942	9	0.942	1
0.940	20	0.940	16	0.942	10	0.940	2
0.939	21	0.942	17	0.938	11	0.942	3
0.938	22	0.940	18	0.939	12	0.940	4
0.942	23			0.938	13	0.938	5
				0.938	14	0.939	6
						0.938	7
						0.940	8
معامل ثبات ألفا للمقياس = 0.943							

يتضح من الجدول (8) أن معامل الثبات المقياس الكلي بلغت (0.943) وأن جميع المفردات تتمتع بثبات عال؛ حيث تراوحت بين (0.938 - 0.942) وهي نسب مرتفعة تدل على أن المقياس قابل للتطبيق.

- تحديد زمن المقياس: تم حساب زمن المقياس في التجربة الاستطلاعية بـ (45) دقيقة.

خامساً: إعداد الوحدة المقترحة

بعد الاتفاق على القضايا العلمية التي تناسب المرحلة المتوسطة حسب آراء المحكمين ومسح الدراسات والأبحاث السابقة تم إعداد الوحدة المقترحة في ضوء القضايا المختارة وفق الخطوات التالية: أولاً: تحديد أسس بناء الوحدة المقترحة: وتم ذلك في ضوء أهداف العلوم في المرحلة المتوسطة وطبيعة المقرر وخصائص طالبات المرحلة المتوسطة.

ثانياً: تحديد أهداف الوحدة: تم وضع أهداف عامة للوحدة ككل وأهداف خاصة بكل موضوع وصياغتها بطريقة سلوكية إجرائية قابلة للقياس ومتوافقة مع مهارات الجدل العلمي التي أقرها المحكمون بصورتها النهائية.

ثالثاً: تحديد محتوى الوحدة: في ضوء أهداف الوحدة التي تم صياغتها سابقاً، وبالإطلاع على الأدبيات تم تحديد الموضوعات الرئيسة والدروس وهي مجموعة القضايا العلمية التي توصلت لها الباحثة.

رابعاً: تحديد الاستراتيجيات التدريسية والأنشطة: تم اختيار استراتيجيات متوائمة مع مهارات الجدل العلمي وتستثير التفكير الأخلاقي وفق خطوات محددة لكل قضية من القضايا العلمية؛ بحيث تتيح للطلبة النقاش والمشاركة وإبداء الرأي، وضمت الوحدة مجموعة من الأنشطة الأساسية والاثرائية التي تتيح للطلبة تطبيق المعارف والمفاهيم التي اكتسبتها عند دراسة القضية باستخدام مهارات الجدل العلمي واستعانت الباحثة أثناء التطبيق بمقاطع الفيديو والصور والموسوعة العلمية وبعض المواقع الإلكترونية.

خامساً: تحديد أساليب التقويم: تم اعتماد التقويم القبلي وذلك بتطبيق أدوات الدراسة (اختبار مهارات الجدل العلمي ومقياس التفكير الأخلاقي)، بالإضافة للتقويم التكويني من خلال طرح الأسئلة وعرض القضية كمشكلة ومتابعة عمل المجموعات وتزويد الطالبات بالتغذية الراجعة أثناء تنفيذ المهمات، وبعد الانتهاء من تدريس الوحدة طبقت أدوات الدراسة بعدياً.

سادساً: ضبط الوحدة: تم عرضها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم؛ للتأكد من صلاحية الوحدة ووضوح أهدافها ومناسبة استراتيجيات التدريس والأنشطة وأساليب التقويم وموائمتها لأهداف الوحدة، بالإضافة إلى مناسبتها لطالبات الصف الثالث المتوسط، وتم تعديل صياغة بعض الموضوعات بناءً على آراء المحكمين وأصبحت الوحدة في صورتها النهائية.

مناقشة النتائج وتفسيرها :

تم إجابة السؤالين الأول والثاني والمتعلقة بالجدل العلمي و التفكير الأخلاقي ؛ وذلك بتحديد قائمة لكل منهما كما تم توضيحه في الصفحات السابقة .

وللإجابة عن السؤال الثالث ونصه " ما فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية الجدل العلمي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة؟" تم ما يأتي :

- التحقق من صحة الفرضية الأولى ونصها " لا يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) في متوسط درجات اختبار الجدل العلمي لطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي"

تم حساب متوسط الفروق للمجموعة في التطبيق القبلي والبعدي، وجاءت النتائج كما في الجدول رقم (9) .

جدول (9) : اختبار (ت) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجدل العلمي

المهارات	المجموعة	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	الدلالة
تقديم الادعاء	قبلي	1.97	2.66	5.46	دال
	بعدي	3.23	2.51		
تقديم البيانات	قبلي	3.12	2.13	2.28	دال
	بعدي	3.61	1.93		
تقديم المبررات	قبلي	3.62	2.46	4.38	دال
	بعدي	4.71	2.44		
تقديم المحددات	قبلي	2.97	2.11	4.74	دال
	بعدي	4.11	2.22		
تقديم الدحض	قبلي	1.82	4.29	1.08	دال
	بعدي	1.92	3.67		
تقديم الدعم	قبلي	1.97	2.95	5.46	دال
	بعدي	3.26	1.98		
المهارات ككل	قبلي	13.30	2.77	5.50	دال
	بعدي	17.61	2.53		

يظهر من الجدول رقم (9) وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين التطبيق القبلي والبعدي في اختبار الجدل العلمي وقيمة المهارات كلياً ، وهذا يعني أن الوحدة المقترحة لها أثر

لتنمية الجدل العلمي وجاءت الفرق دال إحصائياً في الاختبار ككل لصالح التطبيق البعدي؛ حيث بلغت قيمة ت (5.50) وللمهارات على الترتيب (5.46) لكل من مهاراتي تقديم الادعاء وتقديم الدعم، ثم تقديم المحددات بقيمة (4.74)، ثم جاءت مهارة تقديم المبررات بقيمة (4.38)، وتقديم البيانات بـ (2.28) ثم جاءت في المرتبة الأخيرة تقديم الدحض بـ (1.08)، وبذلك تم رفض الفرضية الصفريّة وقبول الفرضية التالية: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي في اختبار الجدل العلمي لصالح التطبيق البعدي".

-استخدام معادلة كوهين؛ لحساب حجم الأثر للوحدة المقترحة لتنمية الجدل العلمي لدى طالبات المجموعة التجريبية من خلال المعادلة: $d = m1 - m2 / s p d$ ؛ حيث يُحكم على حجم الأثر المحسوب باستخدام معامل كوهين (Cohen's d) وفقاً للتقسيم الذي أشار إليه كوهين (Cohen, 1988)، حيث تُعد قيمة حجم الأثر أقل من (0.20) أثراً ضعيفاً جداً أو مهملاً، وتشير القيم التي تتراوح بين (0.20) وأقل من (0.50) إلى أثر صغير، بينما تدل القيم التي تتراوح بين (0.50) وأقل من (0.80) على أثر متوسط، في حين تُعد القيم التي تساوي (0.80) فأكثر دالة على وجود أثر كبير.

جدول (10): حساب حجم الأثر للوحدة لتنمية مهارات الجدل العلمي

المهارات	ت	حجم الاثر	مستوى الأثر
تقديم الادعاء	5.46	0.78	متوسط
تقديم البيانات	2.28	1.65	كبير
تقديم المبررات	4.38	1.86	كبير
تقديم المحددات	4.74	1.43	كبير
تقديم الدحض	1.08	0.62	متوسط
تقديم الدعم	5.46	0.78	متوسط
المهارات ككل	5.5	1.19	كبير

ويتضح من الجدول رقم (10) أن حجم الأثر للمهارات ككل بلغ (1.19) وهي قيمة مرتفعة، وتدل حجم الأثر الكبير للوحدة المقترحة لتنمية الجدل العلمي لدى الطالبات، ويعكس فاعليتها لتنمية الجدل العلمي لديهن، وقد يرجع ذلك إلى:

- تنوع القضايا الجدلية التي عرضت على الطالبات واستخدام مهارات الجدل العلمي عند عرضها.
- حث الطالبات على احترام آراء الآخرين ووجهات نظرهم أثناء التعليق على القضايا العلمية.
- تشجيعهن على التفاعل الإيجابي بإبداء آرائهن دون خوف أو خجل.

- إتاحة وقت للتفكير في أبعاد القضية واستنتاج العبارات التي تدل كل منها على مهارة معينة من مهارات الجدل العلمي.
- تبادل الحلول والآراء المختلفة للقضية الواحدة، مما أثري تفكير الطالبات بوجهات نظر مختلفة عن القضية.
- تشجيعهن على البحث عن البيانات والأدلة بأنفسهن وتوفير مصادر علمية موثوقة.
- التأكيد على أن قبول الفكرة أو رفضها مبني على أدلة وبراهين علمية دقيقة بعيدة عن التحيز لرأي ما ومناقشة القضايا بشكل موضوعي.
- وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (عموش، 2025؛ جاد، 2023؛ الزهراني والشافعي، 2022) والتي أكدت أن الجدل العلمي يعزز قدرة المتعلمين على تطوير وتحليل الادعاءات العلمية ودعمها بالأدلة مما يساهم في بناء المعرفة العلمية لدى المتعلمين عبر تقييمهم وتقديمها لها ويسمح لهم بتوسيع معرفتهم من خلال مناقشة وجهات نظر زملائهم عند تناول القضايا العلمية.
- للإجابة عن السؤال الرابع ونصه "ما فاعلية وحدة مقترحة قائمة على بعض القضايا العلمية لتنمية التفكير الأخلاقي في مقرر العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة" تم ما يأتي :
- التحقق من صحة الفرضية الثانية ونصها " لا يوجد فرق دال إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.05) ≤ α في متوسط درجات مقياس التفكير الأخلاقي لطالبات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي"
- باستخدام اختبار (ت)؛ لحساب متوسط درجات مهارات التفكير الأخلاقي للطالبات في التطبيق القبلي والبعدي، وقد جاءت النتائج كما في الجدول رقم (11):
- جدول (11): دلالة الفروق بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس التفكير الأخلاقي

المهارة	المقياس	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة
الحساسية الأخلاقية	قبلي	13.20	2.10	7.05	دال
	بعدي	19.50	2.40		
الاستدلال الأخلاقي	قبلي	13.80	2.2	5.48	دال
	بعدي	16.30	2.13		
الاختيار الأخلاقي	قبلي	6.80	1.80	8.75	دال
	بعدي	10.69	1.92		

المهارة	القياس	المتوسط	الانحراف المعياري	ت	مستوى الدلالة
الحكم الأخلاقي	قبلي	7.10	1.75	12.70	دال
	بعدي	13.70	1.94		
الكلي	قبلي	10.20	1.95	8.20	دال
	بعدي	15.05	2.05		

يتضح من الجدول (11) أن هناك فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي عند مستوى 0.05 ودرجات حرية (29) لمقياس التفكير الأخلاقي لصالح التطبيق البعدي ككل ؛ حيث بلغت قيم "ت" الكلية (8.20) ، كما كان الفرق دال إحصائياً لكل مهارة على حدة ، وجاءت كالتالي في المرتبة الأولى الحكم الأخلاقي بـ (12.70) ثم الاختيار الأخلاقي بقيمة (8.75) والحساسية الأخلاقية بـ (7.05) ، وجاء في المرتبة الأخيرة الاستدلال الأخلاقي بقيمة (5.48) ، وبذلك تم رفض الفرضية الصفريّة وقبول الفرضية التالية: "يوجد فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05 α) بين التطبيق القبلي والبعدي في مقياس التفكير الأخلاقي لصالح التطبيق البعدي".

- حساب حجم أثر الوحدة المقترحة لتنمية التفكير الأخلاقي ، كما يوضح الجدول رقم (12):

جدول (12) : قيم معامل حجم الأثر في التطبيق القبلي والبعدي لمقياس مهارات التفكير الأخلاقي

المهارات	ت	حجم الاثر	مستوى الأثر
الحساسية الأخلاقية	7.05	1.29	كبير
الاستدلال الأخلاقي	5.48	1	كبير
الاختيار الأخلاقي	8.75	1.60	كبير
الحكم الأخلاقي	12.70	2.32	كبير
الكلي	8.20	1.5	كبير

يتضح من الجدول رقم (12) أن قيم معاملات حجم الأثر تراوحت بين (1 - 2.32) ، وبلغت قيمته للمقياس الكلي (1.5) ، ويدل ذلك أن الوحدة المقترحة لها أثر كبير في تنمية التفكير الأخلاقي لدى الطالبات ، وهذا يؤكد فاعليتها لتنمية التفكير الأخلاقي لديهن ، وقد يرجع ذلك إلى الأسباب التالية:

- تنوع القضايا العلمية التي تم عرضها على الطالبات في الوحدة.

- تشجيع الطالبات وتدريبهن على الممارسات الداعمة لمهارات التفكير الأخلاقي.

- حثهن على التحدث وإبداء الرأي بحرية دون خوف أو خجل.

- تعزيز طرح الآراء واحترام جميع وجهات النظر أثناء الإجابة أو التعمق في نقطة معينة.

- تشجيعهن على البحث عن معلومات بأنفسهن والتوصل لها من مصادر موثوقة.

وقد توافقت النتائج مع دراسة (Carmichael, et al.2019) التي أثبتت إنه يمكن تطوير مستوى التفكير الأخلاقي من خلال مناقشة القضايا وممارسة الجدل العلمي في كل قضية، وأكدت أن الطلاب أبدوا اهتمامهم في استخدام التعلم الجماعي النشط لتنمية مهارات التفكير الأخلاقي.

كما اتفقت النتائج مع دراسة كل من (الطيب، 2020؛ العبد الكريم وآخرون، 2023؛ العجمي، 2024؛ الفايز، 2025) التي أكدت على أن تنمية مهارات التفكير الأخلاقي يكون من خلال استخدام أسلوب عرض مشكلة أو قضية أخلاقية ومناقشتها وإبداء الرأي حولها وأن تناول القضايا العلمية في التدريس يساعد على تنمية مهارات التفكير الأخلاقي لدى الطلاب.

التوصيات:

في ضوء النتائج التي توصلت لها الدراسة يوصى بالآتي :

- 1- لمخططي ومطوري مناهج العلوم: تضمين أنشطة وقضايا علمية حياتية؛ لتعزيز مهارات التفكير الأخلاقي والجدل العلمي.
- 2- لمعلمي العلوم: تبنى استراتيجيات تدريسية مدعمة بالجدل العلمي في تدريس الموضوعات العلمية واستخدام مهام تعليمية تربط بين النظرية والتطبيق.
- 3- للقائمين على برامج إعداد معلمي العلوم: تضمين برامج الإعداد استراتيجيات وطرق حديثة لتدريب الطلاب على مهارات الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي.

المقترحات:

تقترح الباحثة إجراء الدراسات الآتية:

- 1- فاعلية استراتيجية تدريسية قائمة على الجدل العلمي لتنمية مهارات التفكير الأخلاقي بمادة العلوم لدى طالبات المرحلة الثانوية.
- 2- فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في ضوء الممارسات الداعمة للجدل العلمي في تنمية التفكير الأخلاقي لدى طالباتهن.
- 3- تقويم مناهج العلوم للمرحلة المتوسطة في ضوء مهارات الجدل العلمي والتفكير الأخلاقي.

المراجع

- الأسدي، نعمة عبدالصمد. (2017). تحليل كتب علم الاحياء للمرحلة الثانوية في العراق في ضوء القضايا الجدلية، مجلة مركز الدراسات الكوفة، المجلد 12، العدد 47
- الأسمرى، إبراهيم محمد آخرون. (2019): أثر أنموذج مقترح لتدريس القضايا العلمية المجتمعية في مادة الأحياء للصف الثالث الثانوي في تنمية مستوى الجدل العلمي للطلاب، مجلة الزرقاء للبحوث والدراسات الانسانية، م 19، ع 2، يناير
- البطران، مشهر (2009). الاستقصاء والجدل العلمي والقصة سياقات للتعليم الحوارى تجربة تطبيقية مع معلمات ومعلمين، رؤى تربوية - ملف الثقافة العلمية، المجلد (3)، العدد (29)، 62 - 83
- جاد، عماد محمد هندأوي. (2023). نموذج تدريسي مقترح قائم على نظرية الذكاء الناجح لتنمية مهارات الجدل العلمي والتفكير التصميمي في مادة الكيمياء لدى طلاب المرحلة الثانوية، مجلة التربية في القرن 21 للدراسات التربوية والنفسية، كلية البنات، جامعة السادات، العدد 26، ج 2 يناير
- الخطيب، منى فيصل احمد، والاشقر، سماح فاروق. (2013). أثر استخدام الاستقصاء القائم على الجدل في تنمية مهارات التفكير العليا ومستوى الطموح لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم، المجلة المصرية للتربية العلمية، 17(4)، 73 - 120
- الخيال، نيفين حلمي. (2022). برنامج قائم على مدخل STEAM لتنمية المفاهيم المتضمنة في بعض القضايا العلمية المجتمعية المعاصرة وتخطيطها بينيا ودافع تعلم العلوم لدى الطالبات معلمات شعبة الطفولة، المجلة التربوية سوهاج، فبراير ج 3
- الزهراني، سهام مهدى والشافعي، جيهان احمد. (2022). فاعلية توظيف النموذج الثلاثي للجدل العلمي في تنمية المهارات الناعمة لدى طالبات المرحلة المتوسطة، المجلة السعودية للعلوم التربوية، ع 7، يونيو، الرياض
- السباعي، أبوزيد، عقيبي، خالد (2024). وحدة مطورة في الدراسات الاجتماعية قائمة على الجولات الافتراضية المصحوبة بأنشطة التعليم المتخفي في تنمية الوعي بالتفكير الأخلاقي واتخاذ القرار والاتجاه نحو التعلم الرقمي لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، مجلة كلية التربية بتفهننا الأشرف، مج2، ع5، سبتمبر 1076-1147

سليمان، تهاني محمد. (2013). فاعلية وحدة مقترحة في الحرب البيولوجية باستخدام مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية القدرة على اتخاذ القرار وبعض مهارات التفكير الأخلاقي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، جامعة الزقازيق، مجلة التربية العملية، الجمعية المصرية للتربية العملية، العدد 2، 1 - 32

الطيب، محمد نور. (2020). أثر برنامج الكورت في تنمية مهارة التفكير الأخلاقي لدى طلاب الصف الثامن لمرحلة الأساس بولاية الخرطوم. مجلة الفتح، ع 83، سبتمبر

الظالمى، علي. (2024). فاعلية استراتيجية مقترحة وفق العزو السببي في تحسين مقرر الإرشاد التربوي وتنمية التفكير الأخلاقي لطالبات كلية التربية، مجلة الدراسات المستدامة، ع 6، 985-956

العبد الكريم، صالح عبد الله وآخرون. (2023). القضايا المجتمعية المهمة لمناهج العلوم في المملكة العربية السعودية من وجهة نظر خبراء التربية العلمية، مجلة العلوم التربوية، ع 37، ج 1

العجمي، عمار احمد. (2024). برنامج تعليمي مقترح لتنمية مهارات التفكير الأخلاقي لدى الطلاب المعلمين بدولة الكويت، كلية التربية، جامعة الأزهر، ع 202، ج 1، ابريل

عموش، علاء احمد. (2025). استراتيجية تدريسية مقترحة وفقا مدخل التعلم المسند إلى المشكلة والتعلم القائم على السياق لتنمية التفكير التحليلي والجدل العلمي بمادة العلوم المتكاملة لطلاب الصف الاول الثانوي الأزهرى، مجلة التربية، جامعة الأزهر، العدد 206، ج 1 أبريل

الفايز، عهود عبد الله سليمان. (2025). برنامج إثرائي قائم على النظرية الترابطية وفاعليته في تنمية مهارات التفكير الأخلاقي لدى طالبات الصف الأول المتوسط، مجلة جامعة مطروح للعلوم التربوية والنفسية، مج 7، ع 9، ج 1، إبريل

القيسي، ماجد أيوب. (2018): المناهج وطرائق التدريس، ط1، دار أمجد للنشر والتوزيع، الاردن.

محمد، تهاني. (2023). فاعلية وحدة مقترحة في الحرب البيولوجية باستخدام مدخل التحليل الاخلاقي في تنمية القدرة على اتخاذ القرار وبعض مهارات التفكير الاخلاقي لدى الطلاب المعلمين بكلية التربية، مجلة التربية العلمية، 16(2)، 1 - 32

النجدي، أحمد، ومنى عبد الهادي وعلى هادى. (2005). اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية، ط1، دار الفكر العربي، القاهرة

المراجع الأجنبية:

- Bencze, L., Pouliot, C., Simonneaux, L., Simonneaux, J., Zeidler, D. (2019). SAQ, SSI and STSE education: defending and extending "science- in- context" Cult Stud of Sci Educ, 15, 825-851
- Carmichael, C. L., Schwartz, A. M., Coyle, M. A., & Goldberg, M. H. (2019). A Classroom Activity for Teaching Kohlberg's Theory of Moral Development. Teaching of Psychology, 46(1), 80-86.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Faize, F.; et al. (2018). A Critical Review of Scientific Argumentation in Science Education. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education. V14(N1). P475-483
- Frey, B.; et al. (2015). Development Of A Test of Scientific Argumentation. Electronic Journal of Science Education. V19(N4). P1-18
- Kivunja Charles (2024). Do You Want Your Students to Be Job-Ready with 21st Century Skills? Change Pedagogies: A Pedagogical Paradigm Shift from Vygotskyian Social Constructivism to Critical Thinking Problem Solving and Siemens' Digital Connectives. International Journal of Higher Education, v3 n3 p81-91 201
- National Research Council (NRC) (2013). Next Generation Science Standards: For States, By States. Washington, DC: National Academies Press
- Phelps, W.; et al., (2019). Facilitating Argumentation in the Laboratory: The Challenges of Claim Change and Justification by Theory. Journal of Chemical Education, v96(N3). P435-444.
- Rapanta, C. (2019). Argumentation Strategies in the Classroom. Delawaer: Vernon Press
- Sampson, V. & Clark, D (2008) " Assessment of the Ways Students Generate Arguments in Science Education Current Perspectives and Recommendations for Future Directions " Science Education 92 (3), 447 – 472
- Wilaiwan, S., Pongprapan, P., & Anthony, C (2019): Developing scientific argumentation strategies using revised argument-driven inquiry (rADI) in science classrooms in Thailand, P:1-22.



مجلة الأندلس للعلوم الإنسانية والاجتماعية

مجلة دولية شهرية علمية محكمة

الترقيم الدولي الإلكتروني: ISSN:2410- 521X

الترقيم الدولي الورقي: ISSN:2410- 1818

البريد الإلكتروني: journal@andalusuniv.net

المجلة مفهرسة في المواقع الآتية :



2025	2024	2023	2022	2021	العام
0.5978	0.3068	0.3759	0.1954	0.2692	معامل أرسيف
1.59	1.55	1.25	1.73	1.60	معامل التأثير العربي