DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

تطوير مقرر العلوم للصف الأول المتوسط في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية وفاعليته في تنمية القوة العلمية والوعي العلمي الأخلاقي لدى الطلاب

د. حسن بن علي الذروي[1] د. مرزوق بن حمود العنزي[2]

(قدم للنشر 1446/02/12هـ -وقبل 10 /04/ 1446هـ)

المستخلص: استهدفت الدراسة تطوير مقرر العلوم في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية والكشف عن فاعليته في تنمية القوة العلمية والوعي العلمي الأخلاقي لدى طلاب الصف الأول المتوسط. واتّبعت الدراسة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي للمجموعتين التجريبية والضّابطة. وتمثلت أدواتها في اختبار القوة العلمية، ومقياس الوعي العلمي الأخلاقي. وتكونت عينة الدراسة من (64) طالبًا من طلاب الصّف الأول المتوسط بمدينة الرياض، يمثل (31) طالبًا المجموعة التجريبية، و (33) طالبًا المجموعة الضّابطة. وقدمت الدراسة مقرّر العلوم المطور للصّفّ الأوّل المتوسّط في ضوء القضايا العلميّة الاجتماعيّة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضّابطة في التطبيق البعدي لاختبار القوة العلمية، ومقياس الوعي العلمي الأخلاقي لصالح طلاب المجموعة التجريبية. وفي ضوء تلك النتائج قدَّمت الدراسة عددًا من التوصيات والمقترحات ذات العلاقة.

الكلمات المفتاحية: تطوير مناهج العلوم، القضايا العلمية الاجتماعية، القوة العلمية، الوعي العلمي الأخلاقي.

Developing the science course for the first intermediate grade in light of social scientific issues and detect its effectiveness in developing scientific power and moral scientific awareness among students

Hassan A. Altharwi[1] *Marzouq H. Alanzi*[2]

(Submitted 18-08-2024 and Accepted on 13-10-2024)

Abstract: The study aimed to develop the science course in light of social scientific issues and detect its effectiveness in developing scientific power and moral scientific awareness among first intermediate grade students. The study followed the experimental approach with its quasi-experimental design for the experimental and control groups. The study tools were the scientific power test and the moral scientific awareness scale. The study sample consisted of (64) students from the first intermediate grade in Riyadh, (31) students represented the experimental group, and (33) students the control group. The study presented the developed science course for the first intermediate grade in light of social scientific issues. The results findings there were statistically significant differences at a significance level (0.05) between the students mean scores in the experimental and control groups in the post-test of the scientific power test and the moral scientific awareness scale in favor of experimental group students. According to these results, the study provide relevant recommendations and proposals.

Keywords: Developing Science Curricula, Social Scientific Issues, Scientific Power, Moral Scientific Awareness.

(1) دكتوراه المناهج وتعليم العلوم - وزارة التعليم.
(2) أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم المشارك - جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية
E-mail: mhalenazi@imamu.edu.sa

(1) PhD in Curriculum and Science Education - Ministry of Education.
(2) Associate Professor of Curriculum and Science Teaching Methods - Imam Muhammad ibn Saud Islamic University
E-mail: hsn661@gmail.com

المقدمة

يُعدّ تطوير مناهج التّعليم من أبرز تحديات نُظم التّعليم للعديد من دول العالم؛ وذلك لأنَّ التّغيرات الاجتماعية والأخلاقية والاقتصادية، والتّطورات العلمية والتّقنية، على المستوى المحليّ والعالميّ، جعلت تلك المناهج في تحدٍّ مستمرٍ لمواكبة مختلف التّغيرات ومسايرة التّطورات.

وتأتي مناهج العلوم في مقدمة المناهج الخاضعة للتّطوير؛ وذلك لأهمية العلوم المتزايدة في العصر الحاضر الّذي يمتاز بتنامي المعرفة الإنسانية والإنتاج الفكري والعلمي للبشرية، وما صاحب ذلك من تقدّمٍ تقنيّ أصبح سمةً مميّزة لهذا العصر (عليوه والصباريني، 2017؛ وزارة التربية والتعليم، 1433).

وقد حظيت مناهج العلوم بنصيبٍ وافرٍ من التّطوير والتّغيير، فقامت الكثير من دول العالم بتطوير مناهج العلوم، وإعادة النّظر فيها نحو التّطور والتّقدم، وفي هذا الإطار اهتمّت المملكة العربية السّعودية بتطوير المناهج بصورة عامة، ومناهج العلوم بصورة خاصة؛ لتواكب التّطورات العالمية والمحلية في شتّى مجالات الحياة (أبو جلالة وآخرون، 2004).

وقد حرصت وزارة التّعليم في المملكة العربية السّعودية على الاستفادة من نتائج البحوث والمؤتمرات التّربوية، والأخذ بالاتجّاهات التّعليمية الحديثة؛ للحاق بركب التّقدم، والدّخول في سباق التّنافس العالمي في العلوم والرياضيات، فقامت من خلال مشروع تطوير مناهج الرّياضيات والعلوم الطّبيعية بإجراء تغييرات جذرية في مقررات العلوم والرياضيات (الخالدي، 2019؛ عسيلان، 2011؛ الغامدي، 2017).

ورغم الجهود التّي بُذلت في تطوير مناهج العلوم في المملكة العربية السّعودية، واستناد تطويرها إلى مرجعية عالمية، إلا أن نتائج الدراسات التقويمية الخاصة بمناهج العلوم في المملكة العربية السعودية (الحربي، 1430؛ الحربي، 2018؛ العتيبي، 2013؛ المزيني، 2017)؛ أشارت إلى ضرورة متابعة المستحدثات العلمية وتضمينها في مناهج العلوم بصورة دورية مما يدعو إلى التطوير المستمر لمناهج العلوم من أجل تحقيق أهداف تعليمها وتعلمها.

كما أوصت بعض الدّراسات: (الشمراني وآخرون، 2016؛ الغامدي، 2012؛ الفهيدي، 2012)؛ بضرورة تطوير مناهج العلوم في المملكة العربية السّعودية، وإعادة هيكلتها؛ لتراعي الاتّجاهات العالمية المعاصرة.

واستجابة للتّوجهات العالمية، وتوصيات العديد من المؤتمرات العلمية والنّدوات، حيث أكدّت جميعها على أهمية تطوير مناهج العلوم ومعالجة النّقص فيها؛ وذلك لمواكبة المستجدّات والتّغيرات المعاصرة، وبما يتماشى مع المداخل التّدريسية الحديثة (الخالدي، 2019؛ خليفة وآخرون، 2021؛ الربيعان وآل حمامه، 2017؛ عبد الله والعدوي، 2021).

ونظرًا لأهمية تطوير مناهج العلوم وضرورة مواكبتها للتّطورات المتلاحقة؛ ظهرت عدّة حركات ومشروعات عالمية تنادي بضرورة تطوير مناهج العلوم وإصلاحها (حسام الدين، 2011؛ الحشاني وآخرون، 2012)؛ إذ أشار زيتون (2004) إلى صدور أكثر من (300) تقريرٍ هدف إلى إعادة صياغة مناهج العلوم وإصلاحها بما يتماشى مع التّطور العلمي والتقني.

وفي الفترة الأخيرة تطورت توجهات تدريس العلوم وطرائقه، نتيجة تطور الأبحاث والتقدم العلمي والتقني، فمناهج العلوم ليست محتوى دراسيًا فحسب، وإنما هناك توجهات وطرائق تدريس حديثة تنفتح فيها الحياة وتجعلها أكثر فاعلية، ومع التقدم السريع للعلوم والتقنية تظهر العديد من القضايا المعقدة ذات الصّلة بالعلوم، وتسمى هذه القضايا التي

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

تنطوي على كلّ من العلوم والتقنية والمجتمع بالقضايا العلمية الاجتماعية (SSI) (عبد اللطيف، 2019؛ العيسوي، 2008).

مما دعا التّربويين والمختصين في تطوير مناهج العلوم وبرامج تدريسها إلى تضمين الطّرائق الحديثة لتدّريس العلوم؛ إذ يُعدّ تضمين القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) توجهًا معاصرًا في تدّريس العلوم يفيد الباحثين والتّربويين على مستويات تعليمية ومواقع تربوية مختلفة (القيسي، 2013). فمعرفة الفرد بالقضايا العلمية الاجتماعية يعد من أهمّ مظاهر التّنوّر العلميّ والتقنيّ (راغب، 2017).

ونظرًا لارتباط توجه القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) بالعلم وتقنياته، والّذي يعدُّ من الأمور اللّازمة والضّرورية لحياة كلّ فرد ليصبحَ مواطنًا يساير عصره؛ فإن نتائج دراسة اوتاندر واكبورج (2012) Ottander & Ekborg أشارت إلى أن القضايا العلميّة الاجتماعية أسهمت في زيادة اهتمام الطّلاب بالعلم وتطبيقاته.

وبما أنّنا نعيش في عصر أصبح العلم فيه رمزًا للقوّة والتّقدم، وتطوّر حياة الأفراد والأمم، فالأمّة التي تمتلك مقاليد العلم والتقنية هي أمّة مستقلة في قراراتها متوجهة دائمًا نحو التّقدم في جميع المجالات؛ وذلك لأنّه بالعلم تُبنى التّكنولوجيا التّي تمدّ المجتمع بأدوات الرقيّ والتّقدم، بما يوّفر له وسائل الرّفاهيّة، والازدهار، فالتّكنولوجيا الحديثة، مثل: الطّاقة النووية، والعقول الإلكترونية، والسّفن الفضائية، والتقنيات الطبية، تؤثّر على المجتمع محدثة تغيّرات في سّلوكيات الحياة الشّخصية وأنماطها، لذا فإن الدّول المتقدمة والبلدان النّامية أيضًا تسعى جاهدةً لإيجاد طريقة مناسبة لإعداد الأفراد إعدادًا يتناسب مع متطلبات هذا العصر، وهكذا يظل العلم في تطوّرٍ مستمرٍ حاملًا معه العديد من القضايا الأخلاقية والجدلية، وبطبيعة الحال لن تستطيع هذه الدول مواجهة تلك القضايا دون تطويرٍ مستمرٍ لمناهجها الدّراسية (الأشقر، 2008؛ الحشاني وآخرون، 2012؛ عيد، 2021).

وبما أنَّ القوّة العلمية تعدّ جانبًا قويًا من جوانب تعزيز تعليم العلوم، فقد أكّدت دراسات: (أحمد، 2021؛ باشا، 2015؛ راشد، 2019)؛ أنَّ القوّة العلمية يجب أن تكون بُؤرة الاهتمام في تعليم العلوم، وهي تعد من مظاهر الاهتمام بقضايا تعلّم العلوم، وتعرف بثقافة القوة في تعليم العلوم، وأن تدعيمها في تعليم العلوم يعمل على تنمية مهارات التّفكير العليا لدى المتعلم.

وقد أشارت دراسة هل ومسى (1994) Kahle & Meece إلى أنَّ تدعيم النّظرة في ثقافة القوّة في تعليم العلوم أو ما يسمى بالقوّة العلميّة تحدث ارتفاعًا في مستويات تحصيل العلوم في المدارس، وكذلك تحسين الاتّجاهات نحوها، ونحو العمل في المجالات العلمية.

ولذا فإنّ تطوير مناهج العلوم وبرامج تدريسها يؤدي دورًا مهمًا في تعليم العلوم من خلال إعداد متعلمين ذوي قوّة علميّة جيّدة لتحقيق أهداف تدريس العلوم.

ونظرًا لمكانة الوعيّ في تعليم العلوم، فإنَّ تدعيم ثقافة القوّة العلميّة في تعليم العلوم يعمل على تنمية الوعيّ العلميّ لدى الطّلاب، وزيادة ميلهم نحو تعلّم العلوم (أحمد، 2021؛ باشا، 2015؛ راشد، 2019). ولذا أشارت دراسة شحاتة والنجار (2011) إلى أنَّ الوعيّ يعدّ الخطوة الأولى في تكوين الجّوانب الوجدانية بما تتضمنه من اتّجاهات وقيم.

حيث يؤدي الجّانب الوجدانيّ دورًا كبيرًا في ضبط السّلوك الفرديّ والمجتمعيّ وتوجيههما، ويلقى أهمية كبيرة في عمليّة تعلّم العلوم، إذ يُحقق نموًا شاملًا لشخصية المتعلّم.

ولأخلاقيّات العلم دورها في تجويد تدريس العلوم، وأهميّتها المؤثّرة في تنمية الجّانب الأخلاقيّ لدى الطلاب، ورفع درجة الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ لديهم؛ إذ يؤدي الوعيّ

العلميّ الأخلاقيّ دورًا مهمًا في اهتمامات المجتمع المعاصر لاتّصاله المباشر بالحياة اليوميّة للطلاب، كما يعد هدفًا من الأهداف الرئيسيّة الّتي تسعى التّربية العلميّة وتدريس العلوم لتحقيقها لدى الطلاب ضمن المجال الوجدانيّ باعتباره موجّهات يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بالسّلوك العلميّ الّذي يقوم به الطلاب حيال تطبيقات القضايا العلميّة الاجتماعيّة بمناهج العلوم (السّعايدة وآخرون، 2017).

ولذلك تؤكّد الكتابات العلميّة وآراء المهتمّين والمتخصّصين في تدريس العلوم على أهميّة تضمين القضايا العلميّة الاجتماعيّة، والمستحدثات العلميّة، وأخلاقيّات العلم في مناهج العلوم لجميع المراحل الدّراسيّة، ومحاولة تنمية الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ بهذه القضايا، ليكون هدفًا مهمًا من أهداف تدريس العلوم (أبو زيد، 2011؛ السّعدي، 2009؛ شوقي، 1995؛ عبدالوهّاب، 2011).

وبناءً على ذلك؛ فإنّ تناول موضوعات القضايا العلميّة الاجتماعيّة، والقوّة العلميّة، والوعيّ العلميّ الأخلاقيّ، يُعدّ توجّهًا تدريسيًا حديثًا، ومتطلبًا في مجال تعلّيم العلوم؛ كونها من مستهدفات التّربية العلميّة، ومن أهداف المشاريع العالميّة في تطوير مناهج العلوم وتعليمها.

وفي ضوء مراجعة الأدب التّربوي المتعلّق بموضوع الدّراسة، واستطلاع بعض الدّراسات السّابقة ذات العلاقة، أفادت الدّراسة الحالية منها في إثراء بعض جوانبها الأساسية، ومن الدّراسات السابقة التي تناولت القضايا العلمية الاجتماعية دراسة الخلف (2022) التي استهدفت تقديم نموذج تطويري مقترح لتدريس القضايا العلمية المجتمعية في ضوء معايير (NGSS) وأثره في تنمية التّفكير الأخلاقي واستيعاب المفاهيم الشّاملة في مقرّر العلوم لدى طالبات الصّفّ الثّاني المتوسّط بمدينة الرياض، وتوصّلت نتائج الدّراسة إلى وجود فرق دال إحصائيًا لاختبار التّفكير الأخلاقي، واختبار استيعاب المفاهيم الشّاملة لصالح المجموعة التّجريبية.

بينما أجرت متولي وآخرون (2022) دراسة استهدفت تطوير منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية بمصر في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية وفاعليته في تنمية الاستدلال الأخلاقي وفهم التّلاميذ لتلك القضايا، وأشارت نتائج الدّراسة إلى وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية في القياس البعدي لمقياس الاستدلال الأخلاقي، واختبار فهم القضايا العلمية الاجتماعية لصالح المجموعة التّجريبية.

ومن الدّراسات السّابقة التي تناولت القوّة العلمية دراسة أحمد (2021) التي استهدفت إعداد برنامج مقترح قائم على المستحدثات الكيميائية لتنمية المفاهيم المرتبطة بها وقوّة العلم لدى طلّاب الصّفّ الأوّل الثّانوي بمصر، وأظهرت نتائج الدّراسة وجود فرقٍ دالٍ إحصائيًا بين متوسطي درجات طلّاب المجموعة الواحدة في التّطبيق القبلي والبعدي لاختبار المفاهيم الكيميائية، واختبار قوّة العلم لصالح التّطبيق البعدي لأدوات الدراسة.

في حين استهدفت دراسة عبد السلام (2019) تعرف فاعلية منهجٍ متكاملٍ في العلوم الطّبيعية قائم على مدخل STEAM.EO وبرنامج RISK في تنمية مهارات التّفكير الفراغي والتّنظيم الذّاتي والقوّة العلمية لدى طلّاب المرحلة الثّانوية بمصر، وتوصّلت نتائج الدّراسة إلى وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية في التّطبيق البعدي لجميع أدوت الدّراسة لصالح المجموعة التّجريبية.

ومن الدّراسات السّابقة التي تناولت الوعي العلمي الأخلاقي دراسة أحمد وآخرون (2016) التي استهدفت بناء برنامج تعليمي – تعلّمي وفقًا لمفاهيم الطّاقة المتجدّدة وتقنية النانو ومعرفة أثره في الوعي العلمي الأخلاقي لدى طلبة المرحلة الثّالثة في قسم الكيمياء

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

بجامعة بغداد بالعراق، وتوصّلت نتائج الدّراسة إلى وجود فرقٍ ذي دلالة إحصائية في مقياس الوعي العلمي الأخلاقي لصالح المجموعة التّجريبية.

وقدمت الباوي والسعدي (2013) دراسة استهدفت بناء برنامج مقترح لتدريس التّقنيات الحيوية المستحدثة والتّحقّق من فاعليته على التّحصيل وتنمية الوعي العلمي الأخلاقي والتّفكير النّاقد لدى طلبة المرحلة الرّابعة (بقسم علوم الحياة/ كلية العلوم) في الجامعة المستنصرية بالعراق، وأظهرت نتائج الدّراسة فعّالية البرنامج المقترح في تنمية التّحصيل الدّراسي والوعي العلمي الأخلاقي والتّفكير النّاقد مقارنة بالطّريقة التّقليدية.

ومن خلال استقراء البحوث العلمية والدّراسات السابقة، استنبط الباحثان أنّ متغيرات البحث المتمثّلة في القضايا العلمية الاجتماعية، والقوّة العلمية، والوعي العلمي الأخلاقي، تستحقّ الدّراسة والتّحليل؛ وذلك لكونها متغيرات مستحدثة ومتوافقة مع القرن الحادي والعشرين.

مشكلة الدّراسة

في ظل تنافس دول العالم واهتمامها بتجديد نظمها التعليمية وإصلاح مناهجها الدراسية، فقد حظيت مناهج العلوم بعناية دولية كبيرة ونالت اهتمامًا خاصًا بتقييمها وتطويرها بما يواكب التّقدم المعرفيّ والتّقنيّ، ويأتي اهتمام المملكة العربية السّعودية بتطوير مناهج العلوم وتحديثها في ظلّ سعيها إلى مواكبة التّطورات العالميّة على مختلف الأصعدة.

ورغم الاعتراف بقيمة التّطوير الّذي حدث في مناهج العلوم بالمملكة العربية السّعودية، وخاصة مناهج العلوم بالمرحلة المتوسّطة، وحداثة كتب العلوم فيها، من خلال مواءمتها مع سلاسل عالمية، إلا أن نتائج بعض الدّراسات والبحوث بيّنت حاجة مناهج العلوم للتّطوير؛ إذ أشارت نتائج دراسة مركز التّميّز البحثيّ في تطوير تعليم العلوم والرّياضيّات (2015) إلى حاجة مناهج العلوم لربط محتواها بحاجات المجتمع ومشكلاته، وتوصلت نتائج دراسة الغامدي (2017) إلى أنّ مناهج العلوم للمرحلة المتوسّطة في المملكة العربية السّعودية ما زالت تعاني من مشكلات عديدة انعكست على مستويات المتعلّمين.

كما أنّ عملية تّطوير مناهج العلوم يجب ألَّا تعزز اكتساب المعرفة بالمحتوى فحسب، بل يجب أن تشرك الطلاب في البحث العلمي، والتعليم مدى الحياة، وفي المناقشات حول مشاكل العلوم وتطبيقاتها، وأثارها الشخصية والمجتمعية (Eggert et al, 2013).

ونظرًا للتوجّهات الإصلاحية في تدريس مناهج العلوم، وما يشهده العالم اليوم من تطوّر علميّ وتقنيّ، يجعل الطالب محورًا رئيسًا في عمليّة التّعلّم، ولكون القضايا العلميّة الاجتماعيّة إحدى الاتجاهات العالميّة في مناهج تعليم العلوم، وأنَّها وسيلة فعّالة في تحسين تعلّم الطّلبة، وفهمهم للمحتوى العلمي، ومن خلالها يتمّ ربط المعرفة بالحياة اليومية للطّالب؛ فقد نال الحديث عنها اهتمام الكثير من الأوساط المحليّة والعالميّة؛ وذلك لتناول القضايا العلميّة الاجتماعيّة العلاقة بين التّطوّرات والتّغيرات العلميّة والتّقنيّة والاجتماعيّة، وانعكاساتها على كثير من المجالات المتعلّقة بحياة البشر وبيئاتهم ومجتمعاتهم.

وقد ذكر جروان (2013) أنّ الدّول الغربية ترى أنّ تدريب المتعلّمين على مناقشة القضايا العلميّة الاجتماعيّة والبحث عن الأسباب، يعدّ هدفًا أساسيًا من أهداف تعليم العلوم.

وفي هذا الصّدد أشارت دراسة الزنيدي (2018) إلى أنَّ هناك حاجة للاهتمام بتدريس القضايا العلميّة الاجتماعيّة في المملكة العربية السعودية، ويتّفق مع ذلك ما أشارت إليه دراسة سلامة (2023) من أنَّ الاهتمام بالقضايا العلميّة الاجتماعيّة يعد أمرًا ضروريًا في تدريس العلوم، حيث يوفر تعليم العلوم

الذي يتضمن القضايا العلميّة الاجتماعيّة فرصًا فريدة لتحدي التفكير الأخلاقي للطلاب.

ولأهميّة مناهج العلوم باعتبارها أحد المقوّمات الأساسية للعمليّة التّعليمية الّتي تتطلب مراجعة مستمرة وتقويمًا دائمًا للوقوف على أوجه القوّة والضّعف فيها، ومدى تضمين مناهجها للقضايا العلميّة الاجتماعيّة، فإنّ من أهم دواعي الاهتمام بتوجه القضايا العلمية الاجتماعية في تعليم العلوم، ما أكدته نتائج دراسات: (الحميدي والعصيمي، 2020؛ المحارف، 2020؛ المرعشي والشهري، 2021)؛ من تدني تضمين مناهج العلوم للمرحلة المتوسّطة بالمملكة العربية السّعودية للقضايا العلميّة الاجتماعيّة، وأنّ محتواها لا يهتم بمعالجة تلك القضايا بدرجة كافية.

ولدور القوّة العلميّة وأهمية تنميتها لدى الطلاب في تعليم العلوم؛ فقد أوصت دراسة كلير Clear (2016)، ودراسة سكوت Scott (2011)، بضرورة تدعيم القوّة العلميّة لدى الطّلاب، وإجراء العديد من البحوث والدّراسات لتعرف واقع القوّة العلميّة أو البحث حول كيفيّة تدعيمها بأساليب وطرائق مختلفة. كذلك أوصت دراسة أحمد (2021) بضرورة الاهتمام بتنمية مهارات قوّة العلم من خلال تضمين عددٍ من القضايا والمشكلات في مناهج العلوم بتخصصاتها المختلفة، بما يؤدي إلى إكساب المتعلّمين مهارات قوّة العلم، بالإضافة إلى الاهتمام بالأنشطة الّتي تساعد في تنمية تلك المهارات.

ومن ناحية أخرى فأنّه رغم تطوّر مناهج تعليم العلوم وبرامجها التّدريسية، والاهتمام بدعم القوّة العلميّة كهدف من أهداف تعلّيم العلوم وتجويد مخرجاته؛ إلّا أنّ جامعة الخليج العربي (2022) ذكرت أنّ بعض البلدان المتقدّمة ما زالت تشكو من تدهوّر مستوى تعليم العلوم، وقلة إقبال الطّلّاب عليها، وضعف اهتمامهم بها، وجهلهم بالمبادئ العلميّة الأساسيّة. وذكرت دراسة غانم (2015) أنّه رغم التطوّر الهائل، إلّا أنّ تعليم العلوم ما زال لا يحقق الأمل المرجوّ منه من تنمية القوّة العلميّة، وإشباع طاقات الطّلّاب الفكريّة، والإجابة عن تساؤلاتهم عن العالم الطبيعي، وإكسابهم الخبرات العلميّة الوظيفيّة الفعّالة في حياتهم.

ولأهميّة الجّانب الأخلاقيّ في تدريس العلوم؛ وتعرف واقع الأخلاق والقيم في التّعليم؛ فقد ذكرت دراسة حسين (2019) أنّ الواقع الحالي في مراحل التّعليم يشير إلى أنّ تنمية الأخلاق والقيم يركز على الاهتمام بالجّانب المعرفيّ وبعض مهارات الأداء المختلفة بشكل يفوق الاهتمام بالجّانب الوجداني.

ولما للجّانب الوجداني من أهمية في تعليم العلوم؛ فقد أكدت دراسة شافعي (2021) على الجّانب الوجداني في تدريس العلوم، وتنمية الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ باعتباره عاملًا أساسيًا لنمو الاتّجاهات باعتبارها محفّزات للسّلوك.

وذكرت دراسة محمد (2016) أنّ مسألة تنمية الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ تمثّل مكانة بارزة في تدريس العلوم، وتُسهم القضايا العلميّة المثيرة للجدل إسهامًا فاعلًا في تحقيق هذا الهدف؛ لأنّ هذه القضايا تمسّ صميم القيم الأخلاقيّة، ولا سيّما تلك القيم الّتي ترتبط بكرامة الإنسان وحياته الاجتماعيّة.

ولمعرفة كفاءة مناهج العلوم في تنميّة الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ، وإمكانيّة تحقيق الحدّ المقبول منه لدى الطّلبة؛ أشارت دراسة الظالمي (2021) إلى أنّه بالنّظر إلى واقع مناهج العلوم نرى الضّعف الواضح في طرح موضوعات، مثل: الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ، فكان على من يضع المناهج العلميّة توفير الحدّ الأدنى من المعرفة به، حتّى يواكب الطّالب تطوّر العلم، ويكون مؤهلًا للدّراسة المتقدّمة، ولهذا يتوجب علينا التفكير جديًا في تطوير المناهج العلميّة بما يتلاءم مع التّطوّر العلميّ السّريع.

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

ولـذا فـإن تنميـة الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ يعـدّ أمرًا مهمًا، حظي باهتمام التربويّين، ومطوّري المناهج؛ لما له من أهمية بالغة في تنمية وعي الطّلبة، وما ينتج عنه من ترجمـة إدراك القضـــايا العلميّـة الاجتمـاعيّـة إلى سلوكيات، ومواقف أخلاقية.

وبنـاءً على مـا ســبق، يمكن أن تتحـدّد مشــكلـة الدراســة في الكشـف عن فاعلية مقرّر مطوّر في العلوم قائمٌ على القضـــايا العلميّة الاجتماعيّة في تنمية القوّة العلميّـة والوعيّ العلميّ الأخلاقيّ لـدى طلّاب الصّــفّ الأوّل المتوسّط.

أسئلة الدّراسة

1. ما فاعلية مقرّر العلوم المطوّر في ضــوء القضـــايا العلميّة الاجتماعيّة في تنمية القوّة العلميّة لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط؟

2. ما فاعلية مقرّر العلوم المطوّر في ضــوء القضـــايا العلميّـة الاجتمـاعيّـة في تنميـة الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط؟

فرضيات الدّراسة

1. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصـــائية عند مســـتوى دلالـة (0.05) بين متوسّـــطي درجات طلّاب المجموعـة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعديّ لاختبار القوّة العلميّة.

2. لا يوجد فروق ذات دلالة إحصـــائية عند مســـتوى دلالـة (0.05) بين متوسّـــطي درجات طلّاب المجموعـة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعديّ لمقياس الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ.

أهداف الدّراسة

1. تطوير مقرّر العلوم للصّفّ الأوّل المتوسّط في ضوء القضايا العلميّة الاجتماعيّة.

2. تعرف فاعلية مقرّر العلوم المطوّر في ضـوء القضـايا العلميّة الاجتماعيّة في تنمية القوّة العلميّة لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط.

3. تعرف فاعلية مقرّر العلوم المطوّر في ضـوء القضـايا العلميّـة الاجتمـاعيّـة في تنميـة الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط.

أهمية الدّراسة

الأهمية النّظرية (العلميّة)

1. تقديم نموذج لمقرّر مطوّر في ضـوء القضـايا العلميّة الاجتماعيّة للمرحلة المتوسّـطة، يمكن أن يسـترشـد به التربـويّـون والمعلـمـون، والمخـطّـطـون، والمطـوّرون، والمهتمّون بالمناهج وطرائق التّدريس في إعـداد مقرّرات دراسية أخرى وتطويرها لمراحل دراسية مختلفة.

2. دعم التّوجه العالميّ في تطوير مناهج العلوم وبرامج تدريســها بأهمية إكســاب المتعلمين القوّة العلميّة في تعليم العلوم وتعلمها من خلال توجه القضـايا العلميّة الاجتماعيّة.

الأهميّة التطبيقيّة (العمليّة)

1. تتوافق الـدّراســـة الحـاليّـة مع أهم أهـداف التّربيـة العلميّـة الحـديثـة في تزويـد الطّـالـب بـالمعرفـة العلميّة حول القضايا الجدليّة المعاصرة، والاهتمام الحديث في مجال التّربية العلميّة بالتأثيرات الأخلاقيّة والاجتماعيّة للتقـدّم العلميّ والتّقنيّ، من خلال مفهوم القضـــايـا العلميّة الاجتماعيّة.

2. قد تفيد الدّراسة الحالية الباحثين وطلبة الدّراسات العليّا لإجراء المزيد من البحوث عن القضايا العلميّة الاجتماعيّة في ضوء متغيرات بحثية أخرى تثري مكتبة البحث العلمي.

3. توجيـه اهتمـام مطوّري المنـاهج بوزارة التّعليم إلى أهمية تضـمين القضـايا العلميّة الاجتماعيّة في مقرّرات العلوم الطبيعيّة.

4. إعداد أداتي قياس تتمثّل في: (اختبار القوّة العلميّة – مقيـاس الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ)، يمكن للبـاحثين ومطوّري المناهج ومختصّي القياس والتقويم الاستفادة منهما عند تحليل محتوى المقرّرات الدّراســية، وتقويم

أداء الطّلبة، والاسترشاد بها في إعداد أدوات قياس أخرى مماثلة.

حدود الدّراسة:

الحدود الموضوعيّة:

1. تطوير مقرّر العلوم، للصّف الأوّل المتوسّط، (الفصل الدّراسي الثّالث – طبعة: 2022/1444)، في ضوء القضايا العلميّة الاجتماعيّة، والمكون من وحدتين تمثّل مقرّر العلوم، وهما: وحدة تباين الحياة، ووحدة الحياة والبيئة. وقد اختيرت هاتين الوحدتين بمنهجية علمية مناسبة؛ وذلك لتناولهما موضوعات علمية جدلية مهمه للمجتمع؛ تتعلق بالحياة والبيئة، يمكن تطويرها في صورة قضايا علمية اجتماعية.

2. مهارات القوّة العلميّة، وتتضمن المهارات الآتية: التنبؤ العلميّ، الاستدلال العلميّ، التّرابط بين المواد العلميّة، حلّ المشكلات، طلاقة الأفكار العلميّة.

3. المجال الوجداني للوعيّ العلميّ الأخلاقيّ؛ وما يندرج تحت هذا المجال من المؤشرات (الفقرات) المناسبة له.

الحدود الزمانية: الفصل الدّراسي الثّالث، من العام الدّراسي 2022/1444.

الحدود المكانيّة: مدارس المرحلة المتوسّطة الحكوميّة النهاريّة للبنين في مدينة الرّياض.

مصطلحات الدّراسة:

القضايا العلميّة الاجتماعيّة: Social Scientific Issues - (SSI)

عرّف زيدلر (2014) Zeidler القضايا العلميّة الاجتماعيّة بأنّها: القضايا العلميّة المعقدة، والمثيرة للجدل ذات الارتباط بالمجتمع.

ويعرفها الباحثان إجرائيًا بأنّها: مجموعة من المشكلات ذات الصّلة بمقرّر العلوم للصّف الأوّل المتوسّط، (الفصل الدّراسي الثّالث – طبعة: 2022/1444)؛ وتقوم تلك المشكلات على أساس التّطبيقات العلميّة والتّقنية، ولها جوانب اجتماعيّة وأخلاقيّة، تؤثر في سلوك المتعلّم.

تطوير مقرّر العلوم للصف الأول المتوسط في ضوء القضايا العلميّة الاجتماعيّة:

يعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنّه: مجموعة من الإجراءات والتّعديلات على مقرر العلوم للصّف الأوّل المتوسّط، (الفصل الدّراسي الثّالث – طبعة: 2022/1444)؛ بهدف تطويره في ضوء توجه القضايا العلميّة الاجتماعيّة.

القوّة العلميّة: Scientific Power

يعرف كلير (2016) Clear القوّة العلميّة بأنّها: القوّة الذّهنية الّتي تدفع الفرد لتحقيق هدفه، ويدعمها المثابرة نحو تحقيق الهدف، وترتبط أشدّ الارتباط بالعادات العقلية للفرد.

وتعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنّها: مجموعة من المهارات العلمية المتوافقة مع توجّهات التّربية العلميّة وتدريس العلوم، وتتضمن المهارات الآتية: مهارة التنبؤ العلميّ، ومهارة الاستدلال العلميّ، ومهارة التّرابط بين المواد العلميّة، ومهارة حلّ المشكلات، ومهارة طلاقة الأفكار العلميّة. وتقاس في هذا البحث بالدّرجة التي يحصل عليها أفراد العينة في التطبيق البعدي للاختبار الّذي أعدّه الباحثان لهذا الغرض.

الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ: Moral Scientific Awareness

عرّف السعدي (2009) الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ بأنّه: الخطوة الأولى من خطوات التنشئة العلميّة، المرتبطة باكتساب المفاهيم الأخلاقية، وتكوين السّلوك الصّحيح المستند إلى القيم، وترجمته إلى ممارسات وعادات، نتيجة التّدريب المستمرّ والمتكرّر.

ويعرف إجرائيًا في هذه الدراسة بأنّه: السّلوك الّذي يظهره طلّاب عينة البحث نحو قضية ما يراد استطلاع الوعي بشأنّها، والّذي يتضمن وجود مواقف لأخلاقيات العلم تتعلّق بالمجال الوجدانيّ للوعيّ العلميّ الأخلاقيّ.

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

ويقاس في هذا البحث بالدّرجة التي يحصل عليها أفراد العينة في التطبيق البعدي للمقياس الّذي أعدّه الباحثان لهذا الغرض.

منهجية الدّراسة وإجراءاتها:

تم استخدام المنهج التّجريبي ذو التّصميم شبه التّجريبي، وقد أُستُخدِم تصميم المجموعتين التّجريبية والضّابطة ذات التّطبيق القبلي والبعدي لأدوات الدّراسة، بعد أنّ تمّ التّعيين العشوائي لأفراد العينة.

مجتمع الدّراسة:

تكوّن مجتمع الدّراسة من جميع طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط المنتظمين في التّعليم العام بمدارس المرحلة المتوسّطة الحكومية النّهارية للبنين التّابعة للإدارة العامة للتّعليم بمدينة الرّياض، خلال الفصل الدّراسي الثّالث، للعام الدّراسي 2022/1444، والبالغ عددها (254) مدرسةً متوسّطة، وعدد طلّابها المنتظّمين بالصّفّ الأوّل المتوسّط (35159) طالبًا، وفقًا لأحدث إحصائية لإدارة التّخطيط والمعلومات بالإدارة العامة للتّعليم بمدينة الرّياض (البطاقة الإحصائية، 1444).

عينة الدّراسة:

تكوّنت عينة الدّراسة من (64) طالبًا من طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط بإحدى مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، يمثّل (31) طالبًا منهم المجموعة التّجريبية، و (33) طالبًا يمثّلون المجموعة الضّابطة، تمّ اختيارهم من مجتمع الدّراسة بالطّريقة العشوائية العنقودية متعدّدة المراحل، وقد اتُّبعت هذه الطريقة في اختيار عينة الدراسة؛ نظرًا لكثرة أعداد الطّلّاب في مجتمع الدّراسة، مما يعوق التّطبيق على كامل أفراد مجتمع الدّراسة.

ويوضّح جّدول (1) توزيع أفراد عينة الدّراسة.

جدول (1)

توزيع أفراد عينة الدراسة

نوع المجموعة	الفصل	عدد الطلاب
المجموعة التجريبية	الصف الأول المتوسط / 5	(31) طالب
المجموعة الضابطة	الصف الأول المتوسط / 2	(33) طالب
المجموع		(64) طالب

متغيرات الدّراسة:

المتغير المستقل: تمثّل في مقرّر العلوم المطوّر للصّفّ الأوّل المتوسّط في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية.

المتغيرات التّابعة: وتمثّلت في:

- **القوّة العلمية**؛ وتم الاقتصار على تحديد مهارات القوّة العلمية الآتية: التنبؤ العلميّ، الاستدلال العلميّ، التّرابط بين المواد العلميّة، حلّ المشكلات، طلاقة الأفكار العلميّة.
- **الوعي العلمي الأخلاقي**؛ وتم الاقتصار على تحديد المجال الوجداني للوعي العلمي الأخلاقي؛ وما يندرج تحت هذا المجال من المؤشرات (الفقرات) المناسبة له.

إعداد مادة الدّراسة:

قبل البدء بإعداد أدوات الدّراسة، ولما كانت الدّراسة الحالية تتطلّب تطوير مقرّر العلوم في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية، فقد تمّ تطوير مقرّر العلوم للصّفّ الأوّل المتوسّط في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية .

ولأجل التأكد من صدق محتواه؛ تم عرضه على (23) محكمًا مختصًا، وفي ضوء التّعديلات المطلوبة الّتي أجريت بعد رصد آراء السّادة المحكّمين

وملحوظاتهم على مقرّر العلوم المطوّر، أصبح مقرّر العلوم المطوّر في صورته النّهائية صالحًا للتّطبيق.

إعداد أدوات الدّراسة

اختبار القوّة العلمية: تمّ الاطّلاع على العديد من البحوث العلمية والدّراسات السّابقة لبناء اختبار القوّة العلمية، وبعض المراجع والأدبيات والأُطِر النّظرية والمفاهيمية الّتي تناولت القوّة العلمية ومهاراتها، مثل: دراسة أحمد (2021)، ودراسة راشد (2019)، ودراسة عبد السلام (2019). وقد تمّ إعداد اختبار القوّة العلمية وفق الإجراءات الآتية:

1. الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس مهارات القوّة العلمية لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط.

2. تحديد مهارات الاختبار: اشتمل الاختبار على مهارات القوّة العلمية الآتية: التنبؤ العلميّ، الاستدلال العلميّ، التّرابط بين المواد العلميّة، حلّ المشكلات، طلاقة الأفكار العلميّة. ويعود سبب تحديد هذه المهارات خاصّة؛ لكونها قد تكون دعائم للقوّة العلمية، ولارتباطها بالقوّة العلمية في تعليم العلوم، ومن خلالها يمكن تحقيق بعض أهداف التّربية العلمية كرفع مستويات التّفكير العليا لدى الطّلّاب من خلال تنمية القوّة العلمية.

3. الصورة الأولية للاختبار: تكوَّن اختبار القوّة العلمية في صورته الأولية من (25) سؤالًا بنمطيه الموضوعي والمقالي، منها (19) سؤالًا موضوعيًا بنمط الاختيار من متعدّد، ويمثّله أسئلة مهارة التنبؤ العلميّ، مهارة الاستدلال العلميّ، مهارة التّرابط بين المواد العلميّة، مهارة حلّ المشكلات. وستة أسئلة مقالية، ويمثّلها أسئلة مهارة طلاقة الأفكار العلميّة؛ حيث إنّ هذا النّمط من الأسئلة يعطي الطّالب مساحة حرّة في التعبير عن رأيه، وأكثر مناسبة لقياس المهارات التي تقيس الجّوانب العليا للتّفكير.

4. صدق الاختبار: بعد إعداد اختبار القوّة العلمية في صورته الأولية، والمؤلّف من (25) سؤالًا بنمطية الموضوعي والمقالي، ولأجل التّحقّق من صدق محتواه؛ تمّ عرضه على مجموعة من السّادة المحكّمين بلغ عددهم (29) محكمًا من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال المناهج وطرق تدريس العلوم، وأساتذة علم النّفس والقياس والتّقويم التّربوي، ومشرفي العلوم ومعلميها، وفي ضوء ملاحظاتهم تم الأخذ بمقترحاتهم وأجريت التّعديلات المناسبة، وبالتّالي أصبح الاختبار صادقًا من حيث المحتوى، وجاهزًا للتّطبيق في صورته الأولية، حيث تكوّن من (25) سؤالًا، منها: (19) سؤالًا موضوعيًا، وستة أسئلة مقالية.

5. التجريب الاستطلاعي للاختبار: بعد إعداد اختبار القوّة العلمية في صورته الأولية وتحكيمه، تمّ تطبيقه على عينة استطلاعية تمّ اختيارها عشوائيًا من خارج عينة الدّراسة الأصلية، ومن ضمن مجتمعها، وعددها (34) طالبًا من طلبة الصّفّ الأوّل المتوسّط بإحدى مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض.

وقد هدف التّجريب الاستطلاعي للاختبار إلى التحقق مما يأتي:

أ. الاتساق الداخلي: لحساب صدق الاتّساق الدّاخلي تمّ استخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation، بين درجة كلّ سؤال من أسئلة الاختبار، والدّرجة الكلّية لمجال المهارة التي تندرج تحتها، وقد تبيّن أنّ قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجة كلّ سؤال من أسئلة اختبار القوة العلمية ودرجة المهارة الّتي صنّف ضمنها تراوحت بين (0.29-0.86) وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01)، باستثناء الأسئلة (9، 14، 21، 25) كانت دالّة عند مستوى (0.05)؛ كما تراوحت قيم معاملات ارتباط الدّرجة على المهارة مع الدّرجة الكلية بين (0.65-0.90) وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01)؛ وهي معاملات ارتباط مقبولة لأغراض هذه الدراسة، وبحسب ما أتفق عليه أخصائيو القياس والتقويم التربوي، فإن هذه القيم تعد ضمن معاملات الارتباط المقبولة لأدوات القياس (أبو هاشم، 1440).

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

ب. ثبات الاختبار: تمّ حساب معامل ثبات الاختبار بطريقتين، هما: معامل ثبات ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha، وطريقة التّجزئة النّصفية باستخدام معامل التصحيح لسبيرمان براون Spearman-Brown، وقد تبيّن أنّ معامل الثّبات الكلّي لاختبار القوة العلمية بمعامل ألفا كرونباخ بلغ (0.89)؛ وبمعامل سبيرمان براون (0.87). وبذلك فإنّ قيم معامل الثّبات للاختبار ككلّ تشير إلى أنّ اختبار القوّة العلمية يتمتّع بدرجة عالية من الثّبات، يمكن الاعتماد عليها في التّطبيق الميداني للدّراسة، وتجعله اختبارًا صالحًا لأغراض هذه الدّراسة. وقد ذكر زيدان وبوجرادة (2017) أن معامل ثبات الأداة إذا بلغ (0.80) فأكثر فأنَّه يعد ثباتًا مرتفعًا.

6. الصورة النهائية للاختبار: من خلال الإجراءات السّابقة المتّبعة لإعداد اختبار القوّة العلمية وتحكيمه، وتطبيقه على العينة الاستطلاعية، ونتائج المعالجات الإحصائية؛ للتحقق من صدقه وثباته، أصبح الاختبار بنمطية الموضوعي والمقالي في صورته النّهائية مكونًا من (25) سؤالًا صالحًا للتّطبيق على عينة البحث.

ويوضّح جّدول (2) مواصفات اختبار القوّة العلمية بصورته النّهائية.

جدول (2)

مواصفات اختبار القوة العلمية بصورته النهائية

م	مهارات القوة العلمية	أرقام الأسئلة	عدد الأسئلة	الدرجة الكلية	الوزن النسبي للمهارة
1	مهارة التنبؤ العلمي	1, 2, 3, 4, 5, 6	6	6	24%
2	مهارة الاستدلال العلمي	7, 8, 9, 10, 11	5	10	20%
3	مهارة الترابط بين المواد العلمية	12, 13, 14، 15, 16	5	5	20%
4	مهارة حل المشكلات	17, 18, 19	3	3	12%
5	مهارة طلاقة الأفكار العلمية	20, 21, 22, 23, 24, 25	6	18	24%
المجموع			25	42	100%

مقياس الوعي العلمي الأخلاقي:

تمّ الاطّلاع على العديد من البحوث العلمية والدّراسات السّابقة؛ لبناء مقياس الوعي العلمي الأخلاقي، وبعض المراجع والأدبيات الّتي تناولت أخلاقيات العلم، والوعي العلمي، والوعي العلمي الأخلاقي، وما يشملها من مقاييس واختبارات، مثل: دراسة الحيدري (2012)، ودراسة الظالمي (2021)، ودراسة محمد (2017). وقد تم إعداد مقياس الوعي العلمي الأخلاقي باتّباع الإجراءات الآتية:

1. الهدف من المقياس: هدف المقياس إلى قياس المجال الوجداني للوعي العلمي الأخلاقي لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط.

2. تحديد مجالات المقياس: اقتصر المقياس على تحديد المجّال الوجداني للوعي العلمي الأخلاقي، وما يندرج تحت هذا المجّال من المؤشرات (الفقرات) المناسبة له، ويعود سبب تحديد هذا المجال خاصّة؛ إلى أنّ موضوعات مناهج العلوم ذات الصّلة بالقضايا العلمية الاجتماعية، غافلة عن الاهتمام بالنّاحية الخلقية لتعلّم العلوم، وقاصرة على معالجة التّطوّر الأخلاقي الشّخصي للطّلّاب، وخاصة قياس الجّوانب الوجدانية في تدريس العلوم. ويتمثّل المجّال الوجداني للوعي العلمي الأخلاقي في تكوين الميول والاتّجاهات الإيجابية نحو الموضوع لدى الأفراد، والتي تنعكس في إبداء آرائهم بالموافقة أو الرّفض إزاء القضية المطروحة.

3. الصورة الأولية للمقياس: تكوَّن مقياس الوعي العلمي الأخلاقي في الصّورة الأولية له من (25) فقرة، وزّعت بين فقرات موجبة، وأخرى سالبة، وصيغت جميعها في صورة تعبّر عن الوعي العلمي الأخلاقي. وتم إعداد فقرات المقياس طبقًا لمقياس ليكرت الثّلاثي (موافق، محايد، غير موافق)؛ إذ يعد هذا التّدرّج متوافقًا مع الخصائص النّمائية لهذه المرحلة، ومناسبًا لفهم طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط وقدراتهم.

4. صدق المقياس: للتحقق من صدق المقياس المكوَّن من (25) فقرة، تم عرضه على (28) محكمًا من ذوي الخبرة والاختصاص في مجال المناهج وطرائق تدريس العلوم، وأساتذة علم النفس والقياس والتّقويم التّربوي، ومشرفي العلوم ومعلميها، وفي ضوء آراء المحكّمين، تم الأخذ بملاحظاتهم ومقترحاتهم وأجريت التّعديلات اللّازمة، وبالتّالي أصبح المقياس صادقًا من حيث المحتوى، وجاهزًا للتّطبيق في صورته الأولية، حيث تكوّن من (25) فقرةً، منها: (20) فقرةً موجبة، وخمس فقرات سالبة.

5. التجريب الاستطلاعي للمقياس: بعد إعداد مقياس الوعي العلمي الأخلاقي في صورته الأولية وتحكيمه، تمّ تطبيقه على عينة استطلاعية تمّ اختيارها عشوائيًا من خارج عينة الدّراسة الأصلية، ومن ضمن مجتمعها، وعددها (34) طالبًا من طلبة الصّفّ الأوّل المتوسّط بإحدى مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض.

وهدف التّجريب الاستطلاعي للمقياس إلى التحقق مما يأتي:

أ. الاتساق الداخلي: لحساب صدق الاتّساق الدّاخلي تمّ استخدام معامل ارتباط بيرسون Pearson Correlation، بين درجة كلّ فقرة من فقرات المقياس، والدّرجة الكلّية له، وقد تبيّن أنّ قيم معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات المقياس، ودرجة المقياس ككلّ تراوحت بين (0.31-0.62) وجميعها دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (0.01)، باستثناء الفقرتين (22، 25) كانت دالة عند مستوى (0.05)؛ وهي معاملات ارتباط مقبولة لأغراض هذه الدراسة، وبحسب ما أتفق عليه أخصائيو القياس والتقويم التربوي، فإن هذه القيم تعد ضمن معاملات الارتباط المقبولة لأدوات القياس (أبو هاشم، 1440).

ب. ثبات المقياس: تمّ حساب معامل ثبات المقياس بطريقتين، هما: طريقة تحليل التّباين باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ Cronbach's Alpha، وطريقة التّجزئة النّصفية باستخدام معامل التصحيح لسبيرمان براون Spearman-Brown، وتبيّن أنّ معامل ثبات مقياس الوعي العلمي الأخلاقي بمعامل ألفا كرونباخ بلغ (0.85)؛ وبمعامل سبيرمان براون (0.84). وهي قيم عالية تدلُّ على أن المقياس يتمتّع بدرجة ثبات مرتفعة، يمكن الاعتماد عليها في التّطبيق الميداني للدّراسة. وقد ذكر زيدان وبوجرادة (2017) أن معامل ثبات الأداة إذا بلغ (0.80) فأكثر فأنَّه يعد ثباتًا مرتفعًا.

6. الصورة النهائية للمقياس: بعد التّحقّق من صدق المقياس وثباته، واتّساقه الدّاخلي، وإجراء التّعديلات اللّازمة عليه، تمّ إعداد مقياس الوعي العلمي الأخلاقي في صورته النّهائية الصالحة للتّطبيق على عينة الدّراسة، حيث أصبح مكونًا من (25) فقرةً؛ منها: (20) فقرةً إيجابية، وخمس فقراتٍ سالبةٍ.

ويوضح جدول (3) مواصفات مقياس الوعي العلمي الأخلاقي في صورته النّهائية.

جدول (3)

مواصفات مقياس الوعي العلمي الأخلاقي بصورته النهائية

الوعي العلمي الأخلاقي			
م	مجالات المقياس	عدد الفقرات	أرقام الفقرات
			الموجبة / السالبة
1	المجال الوجداني	25	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 / 6, 12, 14, 15, 16
مجموع الفقرات		25	20 / 5
الدرجة الكلية		75	60 / 15
الوزن النسبي للفقرات		100%	80% / 20%

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

إجراءات تطبيق الدّراسة:

بعد الحصول على الموافقات الرّسمية لتطبيق الدّراسة، على عينة من طلاب الصف الأول المتوسط بإحدى مدارس المرحلة المتوسطة بمدينة الرياض، الّتي وقع عليها الاختيار العشوائي، وللتّأكّد من تكافؤ مجموعتي الدّراسة (التّجريبية والضّابطة) في أداتي البحث، قبل التجريب، تمّ تطبيق الأداتين (اختبار القوة العلمية، ومقياس الوعي العلمي الأخلاقي) قبليًا على طلّاب مجموعتي الدّراسة (التّجريبية والضّابطة)، وبعد تصحيح الأداتين، تمّ مقارنة النّتائج المتعلّقة بالقياس القبلي لمجموعتي الدّراسة (التّجريبية والضّابطة)؛ لمعرفة الدلالة الإحصائية للفروق بين متوسّطي درجات طلّاب المجموعتين باستخدام اختبار "ت" t-test لمجموعتين مستقلّتين.

وقد جاءت نتائج التطبيق القبلي لاختبار القوة العلمية كما يوضّحها جّدول (4).

جدول (4)

اختبار t-test لحساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار القوة العلمية

مهارات القوة العلمية	نوع المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة
مهارة التنبؤ العلمي	الضابطة	33	2.18	1.18	1.444	0.154
	التجريبية	31	2.61	1.20		
مهارة الاستدلال العلمي	الضابطة	33	3.45	1.75	0.137	0.891
	التجريبية	31	3.39	2.17		
مهارة الترابط بين المواد العلمية	الضابطة	33	1.61	1.14	1.069	0.289
	التجريبية	31	1.90	1.08		
مهارة حل المشكلات	الضابطة	33	1.24	0.94	0.468	0.641
	التجريبية	31	1.35	0.98		
مهارة طلاقة الأفكار العلمية	الضابطة	33	6.18	5.0	0.974	0.334
	التجريبية	31	7.16	2.6		
الاختبار ككل	الضابطة	33	14.67	6.93	1.155	0.252
	التجريبية	31	16.42	4.98		

يبيّن جّدول (4)؛ النّتائج الّتي تمّ التّوصّل لها في التّطبيق القبلي لاختبار القوّة العلمية باستخدام اختبار (t-test)، إذ تشير النّتائج إلى أنّه لا توجد فروق دالة إحصائيًا بين متوسّطات درجات طلّاب المجموعة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق القبلي لاختبار القوّة العلمية ككلّ، وكذلك لكلّ مهارة من مهاراتها؛ ممّا يؤكّد تكافؤ مجموعتي الدّراسة قبليًا في اختبار القوة العلمية.

وقد جاءت نتائج التطبيق القبلي لمقياس الوعي العلمي الأخلاقي كما يوضّحها جّدول (5).

جدول (5)

اختبار t-test لحساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس الوعي العلمي الأخلاقي

نوع المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة
الضابطة	33	61.67	5.40	0.849	0.399
التجريبية	31	62.81	5.34		

يبيّن جّدول (5)؛ النّتائج الّتي تمّ التّوصّل لها في التّطبيق القبلي لمقياس الوعي العلمي الأخلاقي باستخدام اختبار (t-test)، إذ تشير النّتائج إلى أنّه لا يوجد فرق ذو دالة إحصائية بين متوسّطي درجات طلبة المجموعة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق القبلي لمقياس الوعي العلمي الأخلاقي؛ ممّا يؤكّد تكافؤ

مجموعتي الـدّراســة قبليًـا في مقيـاس الوعي العلمي الأخلاقي.

نتائج الدّراسة، ومناقشتها، وتفسيرها:

عرض نتائج السّؤال الأول، ومناقشتها، وتفسيرها:

ينصُّ السّــؤال الأول من أســئلة الدّراســة على: ما فاعلية مقرّر العلوم المطوّر في ضــوء القضــايا العلميّة الاجتماعيّة في تنمية القوّة العلميّة لدى طلّاب الصّــفّ الأوّل المتوسّط؟

وللإجابـة عن هـذا السّــؤال، تمّ اختبـار صـحـة الفرضية الأولى الّتي نصّت على أنَّه: لا يوجد فروق ذات دلالـة إحصــائيـة عنـد مسـتوى دلالـة (0.05) بين متوسّطي درجات طلّاب المجموعة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعديّ لاختبار القوّة العلميّة.

وللتّحقّق من صـحـة الفرضــيـة الأولى أُســتُخدِم اختبار t-test لعينتين مستقلّتين، في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسّــطي درجـات طلّاب المجموعتين التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعدي لاختبار القوة العلمية. ويوضح جّدول (6) النّتائج الّتي تّوصّل إليها.

جدول (6)

اختبار t-test لحساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار القوة العلمية

مهارات القوة العلمية	المجموعة التجريبية (ن=31)		المجموعة الضابطة (ن=33)		قيمة t	مستوى الدلالة	حجم الأثر مربع إيتا
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
مهارة التنبؤ العلمي	5.61	0.95	2.45	1.15	11.99	0.000	0.99
مهارة الاستدلال العلمي	6.97	2.06	3.93	2.37	5.44	0.000	0.97
مهارة الترابط بين المواد العلمية	3	1.5	1.94	0.93	5.44	0.000	0.97
مهارة حل المشكلات	2.03	0.75	1.45	0.79	2.98	0.004	0.90
مهارة طلاقة الأفكار العلمية	11.25	4.28	6.27	3.87	4.89	0.000	0.96
الاختبار ككل	28.63	6.85	16.06	5.31	8.19	0.000	0.99

يبيّن جّدول (6)؛ النّتائج الّتي تمّ التّوصــل إليها في التّطبيق البعدي لاختبار القوّة العلمية باســتخدام اختبار (t-test)، إذ تشــير النّتائج إلى وجود فروق دالة إحصــائيًا عند مســتوى دلالة (0.05) بين متوسّــطي درجات طلّاب المجموعة التّجريبية والضّــابطة في كلّ مهارة من مهارات القوّة العلمية واختبار القوّة العلمية ككلّ، وجـاءت الـفروق لصــالح طلّاب المجموعـة التّجريبية. وأشــارت النّتائج إلى أنّ متوسّــط درجات طلّاب المجموعة التّجريبية أعلى من متوســط درجات طلّاب المجموعة الضّــابطة في التّطبيق البعدي لاختبار القوّة العلميـة ككلّ، إذ بلغ متوسّــط درجـات طلّاب المجموعـة التّجريبيـة (28.63)، في حين بلغ متوسّــط درجات طلّاب المجموعـة الضّــابطـة (16.06)، حيث كانت الفروق لصالح طلّاب المجموعة التّجريبية.

كمـا تظهر النّتـائج من خلال قيم مربع إيتـا (η^2) حجم تـأثير كبير جـدًا لمقرّر العلوم المطوّر في ضــوء القضــايا العلمية الاجتماعية في تنمية القوّة العلمية، وكلّ مهـارة من مهـاراتهـا لـدى طلّاب الصّــفّ الأوّل المتوسّــط، إذ تراوحـت قيم حجم التّـأثير بين (0.90-0.99)؛ ووفقًا لمعيار كوهين تشـير هذه القيم لحجم أثر كبير جدًا (الكيلاني والشريفين، 2007).

وتشير النّتائج السّابقة في مجملها إلى فاعلية مقرّر العلوم المطوّر في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية في تنمية القوّة العلمية لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط.

وبناءً على ما سبق؛ تم رفض الفرض الصّفري الأوّل من فروض الدراسة الذي ينص على أنَّه: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسّطي درجات طلّاب المجموعة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعديّ لاختبار القوّة العلميّة.

وقبول الفرض البديل الأوّل الذي ينص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسّــطي درجـات طلّاب المجموعـة التّجريبيـة

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

والضّـابطة في التّطبيق البعديّ لاختبار القوّة العلميّة؛ لصالح طلّاب المجموعة التّجريبية.

ويعزو الباحثان هذه النّتيجة إلى الأسباب الآتية:

- إن تطوير مقرر العلوم تم وفق التّوجهات التربوية الحديثة في تطوير مناهج العلوم وتعليمها؛ إذ تم تضـمين مقرّر العلوم المطور وفق التّوجهات الحديثة لتدريس القضـايا العلمية الاجتماعية مجموعة من: الاسـتراتيجيات التّعليمية وطرائق التّدريس، ومصـادر التّعلّم والوسـائط التّقنية والأنشـطة التّعليمية، وأسـاليب التّقويم وأدواته المناسـبة الّتي تركّز على نشـاط المتعلّم وزيادة شغفه في تعلّم العلوم؛ ممّا أسهم في تنمية مهارات القوّة العلمية.
- ساعد مقرّر العلوم المطوّر في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية وما تضمّنه من موضوعات علمية حديثة صيغت في صورة قضايا علمية اجتماعية ومشكلات بيئية، بجانب تقديم أنشطة ومهام تعليمية اهتمت بمستويات التفكير العليا ومهاراته لدى المتعلّم، إضافة إلى تكليف الطلّاب باقتراح حلول للقضايا العلمية الاجتماعية المطروحة للنّقاش زاد من حماس طلّاب المجموعة التّجريبية وتفاعلهم مع مقرّر العلوم المطوّر؛ ممّا ساعد في تنمية جوانب التّعلّم المرتبطة بقوّة العلم.
- ركز مقرّر العلوم المطوّر على تنمية مهارات قوّة العلم في تعلّم العلوم، كتوجّه تربوي جديد يضمن من خلاله تقبّل تعلّم العلوم، كمهارة التنبؤ العلمي الّتي تدرّب الطّلبة على الاستقصاء، ومهارة الترابط بين المواد العلمية الّتي تربط المعلومة بعدّة مجالات (تخصصات) علمية، ومهارة حلّ المشكلات التي تعد إحدى المهارات الحياتية المتوافقة مع متطلبات القرن الحادي والعشرين، ومهارة طلاقة الأفكار العلمية الّتي يسلكها العلماء.
- وفّر مقرّر العلوم المطوّر بيئة تعليمية آمنة ركّزت على إيجابية المتعلّم من خلال تعلّمه في مجموعات صغيرة متعاوّنة (متفاوتة القدرات)، أسهمت من خلال الأنشطة التّعليمية الصّفية في تشجيع الطّلّاب على التّوصّل إلى المعرفة الجّديدة، والقرارات الصّائبة حول تلك القضايا، وإجراء المناقشات الجّدلية بين المجموعات حول هذه القضايا، وقبول تبريرات الطّلبة باختلافها، وهذا بدوره يُنمّي مهارات القوّة العلمية لدى طلّاب المجموعة التّجريبية، ودعم جوانب التّعلّم المرتبطة بقوّة العلم.

ومن خلال فحص الدّراسات السّابقة، وجد الباحثان أنّ نتائج الدّراسة الحالية في اختبار القوّة العلمية ككلّ؛ اتّفقت مع نتائج عددٍ من الدّراسات السّابقة، مثل: دراسة أحمد (2021)، ودراسة عبد السلام (2019)؛ الّتي بيّنت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسّطات درجات طلّاب المجموعتين التّجريبية والضّابطة في الاختبار البعدي للقوّة العلمية؛ لصالح طلّاب المجموعة التّجريبية.

عرض نتائج السّؤال الثّاني، ومناقشتها، وتفسيرها:

ينصُّ السّؤال الثاني من أسئلة الدّراسة على: ما فاعلية مقرّر العلوم المطوّر في ضوء القضايا العلميّة الاجتماعيّة في تنمية الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط؟

وللإجابة عن هذا السّؤال، تمّ اختبار صحة الفرضية الثّانية الّتي نصّت على أنّه: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسّطي درجات طلّاب المجموعة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعديّ لمقياس الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ.

وللتّحقّق من صحة الفرضية الثانية أُستُخدِم اختبار t-test لعينتين مستقلّتين، في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسّطي درجات طلّاب المجموعتين التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعدي لمقياس الوعي العلمي الأخلاقي. ويوضح جدول (7) النّتائج الآتية:

جدول (7)

اختبار t-test لحساب الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الوعي العلمي الأخلاقي

المجال	نوع المجموعة	عدد الطلاب	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة	حجم الأثر مربع إيتا
الوجداني	التجريبية	31	67.90	4.95	4.23	0.000	0.95
	الضابطة	33	61.73	6.55			

يبيّن جدول (7)؛ النّتائج الّتي تمّ التّوصل إليها في التّطبيق البعدي لمقياس الوعي العلمي الأخلاقي باستخدام اختبار (t-test)، إذ تشير النّتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسّطي درجات طلّاب المجموعة التّجريبية والضّابطة في مقياس الوعي العلمي الأخلاقي، حيث جاءت الفروق لصالح طلّاب المجموعة التّجريبية.

وأشارت النّتائج أيضًا إلى أنّ متوسّط درجات طلّاب المجموعة التّجريبية أعلى من متوسّط درجات طلّاب المجموعة الضّابطة في التّطبيق البعدي لمقياس الوعي العلمي الأخلاقي، إذ بلغ متوسّط درجات طلّاب المجموعة التّجريبية (67.90)، في حين بلغ متوسّط درجات طلّاب المجموعة الضّابطة (61.73)، مما يشير إلى أن الفروق لصالح طلّاب المجموعة التّجريبية.

كما أظهرت النّتائج من خلال قيم مربع إيتا (η^2) حجم تأثيرٍ كبيرٍ جدًا لمقرّر العلوم المطوّر في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية في تنمية الوعي العلمي الأخلاقي لدى طلّاب الصّف الأوّل المتوسّط، إذ بلغت قيمة حجم التّأثير (0.95)؛ ووفقًا لمعيار كوهين تشير هذه القيمة لحجم أثرٍ كبيرٍ جدًا (الكيلاني والشريفين، 2007).

ويشير ذلك إلى فاعلية مقرّر العلوم المطوّر في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية في تنمية الوعي العلمي الأخلاقي لدى طلّاب الصّفّ الأوّل المتوسّط.

وبناءً على ما سبق؛ تم رفض الفرض الصّفري الثّاني من فروض الدراسة الذي ينص على أنَّه: لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسّطي درجات طلّاب المجموعة التّجريبية والضّابطة في التّطبيق البعديّ لمقياس الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ.

وقبول الفرض البديل الثّاني الذي ينص على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.05) بين متوسّطي درجات طلّاب المجموعة التّجريبية والمجموعة الضّابطة في التّطبيق البعديّ لمقياس الوعيّ العلميّ الأخلاقيّ لصالح طلّاب المجموعة التّجريبية.

ويعزو الباحثان هذه النّتيجة إلى الأسباب الآتية:

- تأكيد مقرّر العلوم المطوّر على رفع مستوى الشّعور بالمسؤولية تجاه الممارسات غير المرغوبة ضدّ البيئة ومواردها، ممّا يساعد في إعداد متعلّمين مزوّدين بفكرٍ واعٍ أدى إلى تنمية الوعي العلمي الأخلاقي تجاه الجّوانب الأخلاقية لتطبيقات القضايا العلمية الاجتماعية.
- احتواء مقرّر العلوم المطوّر على قضايا تشير إلى أخلاقيات العلم، والتّطبيقات العلمية، إذ طُرحت بطريقة تجذب الطّلبة لدراسة القضايا المثار حولها الجدل، وتّعرّف واقعها وتقصّي جوانبها الإيجابية والسّلبية، ومدى تأثيرها على المجتمع، مدعومة بتدريبات وأنشطة وإثراءات؛ لتنمية المجال الوجداني للوعي العلمي الأخلاقي.
- جذب مقرّر العلوم المطوّر انتباه الطّلّاب، وعمل على زيادة اهتمامهم ودافعيتهم نحو تعرف المشكلات والمخاطر المتعلّقة بالتّطبيقات العلمية والتّقنية؛ مما أدّى إلى زيادة الوعي العلمي الأخلاقي للطلاب تجاه القضايا العلمية الاجتماعية.
- أسهم مقرّر العلوم المطوّر في تنمية معرفة الطّالب بالقضايا العلمية الاجتماعية، وتقييمه لمدى فهمه لها، وذلك من خلال التدريبات، والأنشطة التّعليمية المضمّنة، وأساليب التّقويم وأدواته

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

المقترحة؛ ممّا عزَّز من تنمية قدرة الطّالب على الوعي العلمي الأخلاقي.

ومن خلال فحص الدّراسات السّابقة، وجد الباحثان أنّ نتائج الدّراسة الحالية في مقياس الوعي العلمي الأخلاقي؛ تتفق مع نتائج عددٍ من الدّراسات السّابقة، مثل: دراسة أحمد وآخرون (2016)، ودراسة الباوي والسعدي (2013)؛ والّتي بيّنت وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسّطات درجات طلّاب المجموعتين التّجريبية والضّابطة في القياس البعدي للوعيّ العلميّ الأخلاقيّ؛ لصالح طلّاب المجموعة التّجريبية.

توصيات الدّراسة:

1. توجيه اهتمام القائمين على إعداد مناهج العلوم وتطويرها للاستفادة من مقرّر العلوم المطور، والاسترشاد به في تصميم مقرّرات العلوم وتطويرها بما يحقّق التّعلّم ذي المعنى، وربطه بالسّياقات الحياتية، وبما يتّفق مع التّوجهات الحديثة في تطوير مناهج العلوم.
2. تبصير معلّمي مناهج العلوم ومطوريها بتوظيف القوّة العلمية ومهاراتها كأحد التّوجهات العالمية الحديثة في تعليم العلوم، وذلك بهدف تدريب الطّلبة على تعلّم العلوم بصورة تُلبّي المتطلّبات التّربوية الحديثة الّتي تنادي بتأهيل الطّالب كعالم.
3. تدعيم مناهج العلوم في جميع المراحل الدّراسية بموضوعاتٍ وأنشطةٍ تنمّي الوعي العلمي الأخلاقي بمختلف جوانبه ومجالاته؛ ليكون هدفًا مهمّا من أهداف تعليم العلوم.

مقترحات الدّراسة:

1. برنامج تدريسي في العلوم قائم على مدخل الطّالب كعالم وفاعليته في تنمية مهارات القوّة العلمية ومهارات التّفكير المنتج لدى طلّاب العلوم المتفوّقين.
2. إجراء دراسات مماثلة للدّراسة الحالية في مجالات العلوم الأخرى؛ (الفيزياء، الكيمياء، الأحياء، علوم الأرض والفضاء، البيئة)، وقياس متغيّرات بحثية أخرى، مثل: عمق المعرفة العلمية، الاستدلال العلمي الأخلاقي، مهارات التّنوّر العلمي، الاستقصاء العلمي المجتمعي، حبّ التّعلّم، وغيرها من المتغيرات البحثية الأخرى.
3. إعداد وحدات تدريسية مقترحة في مناهج العلوم باستخدام مداخل بنائية حديثة في تنمية مهارات القوّة العلمية الّتي لم تتناولها الدّراسة الحالية، مثل: (مهارة الاستطلاع العلمي، مهارة التّواصل العلمي، مهارة العمل العلمي، مهارة الخيال العلمي، مهارة الحسّ العلمي).

****

المراجع العربية

أبو جلالة، صبحي حمدان، الهويدي، زيد محمد، والبستنجي، مصطفى عيسى. (2004). تقويم منهاج العلوم للصفين الأول والثاني من المرحلة الأولى في دولة الإمارات العربية المتحدة في ضوء المعايير العالمية لمناهج العلوم. *مجلة القراءة والمعرفة*، (38)، 126-152.

أبو زيد، هناء مهدي. (2011). *تكنولوجيا النانو*. مؤسسة حورس الدولية.

أبو هاشم، السيد محمد. (1440). *الاتساق الداخلي: جدل مستمر بين الصدق والثبات*. جامعة الملك سعود.

أحمد، بسمة محمد، عبد الكريم، عصام، ومحمد، أفراح ياسين. (2016). أثر برنامج تعليمي - تعلمي وفقًا لمفاهيم الطاقة المتجددة وتقنية النانو على الوعي العلمي الأخلاقي عند طلبة قسم الكيمياء. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، (125)، 484-518.

أحمد، عصام محمد. (2021). برنامج مقترح في الكيمياء قائم على المستحدثات الكيميائية لتنمية المفاهيم المرتبطة بها وقوة العلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة دراسات تربوية واجتماعية*، جامعة حلوان، *27*(2)، 79-126.

الأشقر، سماح فاروق. (2008). *برنامج مقترح لتنمية الفهم بالقضايا العلمية الاجتماعية (SSI) وطبيعة العلم والقدرة على اتخاذ القرار الأخلاقي للطالبة معلمة العلوم بكلية البنات* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة عين شمس.

باشا، أحمد فؤاد. (2015). *خصوصيات التربية العلمية في ثقافتنا العربية الإسلامية* [عرض ورقة علمية]. المؤتمر العلمي السابع عشر: التربية العلمية وتحديات الثورة التكنولوجية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

الباوي، ماجدة إبراهيم، والسعدي، أحمد عبيد. (2013). *فاعلية برنامج مقترح في التحصيل وتنمية الوعي العلمي الأخلاقي والتفكير الناقد*. دار صفاء للنشر والتوزيع.

البطاقة الإحصائية. (1444). *إحصائية بعدد مدارس المرحلة المتوسطة (بنين – نهاري) وعدد طلاب الصف الأول المتوسط بمدينة الرياض*. قسم المعلومات الإحصائية، إدارة التخطيط والمعلومات، الإدارة العامة للتعليم بمنطقة الرياض.

جامعة الخليج العربي. (2022). الأمية العلمية: دعوة إلى إعادة نظر جذرية في تدريس العلوم. "*موقع لما لا؟*". http://www.limala.ps"

جروان، فتحي عبد الرحمن. (2013). *الإبداع – مفهومه – معاييره – مكوناته* (ط.3). دار الفكر ناشرون وموزعون.

الحربي، عبد الله عبد الكريم. (1430). *مدى تضمين كتب العلوم في المرحلة الابتدائية موضوعات الطاقة وبدائلها وترشيد استهلاكها* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الملك سعود.

الحربي، علي سعيد. (2018). تطوير مناهج العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء المفاهيم العلمية المتضمنة في رؤية المملكة العربية السعودية 2030. *مجلة رسالة التربية وعلم النفس*، جمعية جستن، (61)، 109-132.

حسام الدين، ليلى عبد الله. (2011). فاعلية برنامج مقترح في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية (SSI) لتنمية المفاهيم المتعلقة بهذه القضايا والاتجاه نحو دراستها وأخلاقيات العلم لمعلمي العلوم أثناء الخدمة. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، *14* (2)، 111-158.

حسين، هالة إبراهيم. (2019). برنامج مقترح قائم على التعلم النشط لتنمية بعض المفاهيم المرتبطة بالقضايا البيو أخلاقية والقيم العلمية لدى الطلاب بالمرحلة الثانوية. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، *22*(2)، 43-78.

الحشاني، منال عبد السلام، عفيفي، يسري عفيفي، فراج، محسن حامد، حسن، ياسر سيد، والفلوس، خالد أحمد. (2012). تطوير منهج العلوم بالمرحلة الابتدائية بليبيا. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، جامعة عين شمس، (188)، 116-126.

الحميدي، تهاني حسن، والعصيمي، حميد هلال. (2020). دراسة تحليلية لمحتوى كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة في ضوء القضايا العلمية المجتمعية (SSI) في المملكة العربية السعودية. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، *4*(8)، 96-120.

الحيدري، محمد رحيم. (2012). *دراسة تحليلية لكتب الكيمياء في ضوء معايير الثقافة العلمية وامتلاك مدرسي المادة لها وعلاقتها بالوعي العلمي الأخلاقي لطلبتهم في المرحلة الإعدادية* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة بغداد.

الخالدي، عادي كريم. (2019). دراسة تحليلية لكتب علوم المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية في ضوء معايير العلوم للجيل القادم (NGSS). *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، *30*(118)، 305-335.

الخلف، لطيفة عبد الكريم. (2022). *نموذج تطويري مقترح لتدريس القضايا العلمية المجتمعية في ضوء معايير (NGSS) وأثره في تنمية التفكير الأخلاقي واستيعاب المفاهيم الشاملة في مقرر العلوم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الملك سعود.

خليفة، محمد، شهاب، منى، عبد الكريم، سحر، وصالح، آيات. (2021). تطوير منهج العلوم في ضوء الممارسات العلمية والهندسية وأثره في تنمية الفهم العميق لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *مجلة بحوث*، (5)، 245-291.

راشد، علي محيي الدين. (2019). *دور تدريس العلوم في تنمية مهارات قوة العلم لدى المتعلمين* [عرض ورقة علمية]. المؤتمر العلمي الحادي والعشرون: التربية العلمية وجودة الحياة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

راغب، رانيا عادل. (2017). دراسة تحليلية لتقصي الجدل العلمي في القضايا العلمية المجتمعية لدى معلمي البيولوجي وعلاقته بأنماط استدلالهم. *المجلة المصرية للتربية العلمية*، *20*(11)، 143-209.

الربيعان، وفاء محمد، وآل حمامه، عبير سالم. (2017). تحليل محتوى كتب العلوم للصف الأول المتوسط في المملكة العربية السعودية في ضوء معايير (NGSS). *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، *6*(11)، 94-108.

الزنيدي، طيبة عبد الرحمن. (2018). *فاعلية برنامج قائم على مدخل التحليل الأخلاقي في تنمية فهم القضايا العلمية الاجتماعية وعمليات العلم التكاملية في مقرر الكيمياء لدى طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الرياض* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.

زيتون، كمال عبد الحميد. (2004). *تحليل نقدي لمعايير إعداد المعلم المتضمنة في المعايير القومية للتعليم بمصر* [عرض ورقة علمية]. المؤتمر العلمي السادس عشر: تكوين المعلم، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

زيدان، جميلة، وبوجرادة، محمد. (2017). الخصائص السيكومترية لأدوات القياس النفسي والتربوي والاجتماعي. *مجلة السراج في التربية وقضايا المجتمع*، *1* (1)، 209-215.

السعايدة، مها حامد، عليمات، عبير راشد، والسعايدة، جهاد علي. (2017). أثر استخدام منحى القضايا العلمية الاجتماعية في استيعاب المشكلات البيئية المعاصرة في ضوء الميول العلمية لدى طلبة جامعة البلقاء التطبيقية. *مجلة كلية التربية*، جامعة عين شمس، *41*(2)، 125-193.

السعدي، أحمد عبيد. (2009). *فاعلية برنامج مقترح لتدريس التقنيات المستحدثة في التحصيل وتنمية الوعي العلمي الأخلاقي والتفكير الناقد لدى طلبة علوم الحياة* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة بغداد.

سلامة، مريم رزق. (2023). برنامج مقترح قائم على القضايا العلمية الاجتماعية لتنمية مهارات التفكير التوليدي واتخاذ القرار الجدلي لدى طلبة شعبة البيولوجي بكلية التربية. *مجلة كلية التربية*، جامعة الزقازيق، *38*(128)، 1-93.

شافعي، سحر حمدي. (2021). فاعلية برنامج إثرائي في ضوء التعلم القائم على المشكلة لتنمية مهارات التفكير العليا والوعي العلمي في مادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. *المجلة الدولية للمناهج والتربية التكنولوجية*، *5*(7)، 34-118.

شحاتة، حسن، والنجار، زينب. (2011). *معجم المصطلحات التربوية والنفسية* (ط.2). (حامد عمار، مراجعة)، الدار المصرية اللبنانية.

الشمراني، صالح، الشمراني، سعيد، البرهان، إسماعيل، والدرواني، بكيل. (2016). *إضاءات حول نتائج دول الخليج في دراسة التوجهات الدولية في العلوم والرياضيات TIMSS 2015* (تقرير مختصر). جامعة الملك سعود.

شوقي، أحمد. (1995). البيولوجيا والتربية: إشكالية متجددة. *مجلة مستقبل التربية العربية*، *1* (1)، 227-230.

الظالمي، دعاء رحيم. (2021). *التنور التكنولوجي وعلاقته بالوعي العلمي الأخلاقي والتحصيل في علم الأحياء عند طالبات المرحلة الإعدادية* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بابل.

عبد السلام، إيمان سعيد. (2019). *فاعلية منهج متكامل في العلوم الطبيعية قائم على مدخل STEAM.Eo وبرنامج RISK في تنمية مهارات التفكير الفراغي والتنظيم الذاتي والقوة العلمية لدى طلاب المرحلة الثانوية* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة حلوان.

عبد اللطيف، أسامة جبريل. (2019). برنامج قائم على القضايا الاجتماعية العلمية المحلية لتنمية مهارات الجدل العلمي والمعارف والاتجاه نحو تلك القضايا لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، جامعة عين شمس، (243)، 58-107.

عبد الله، عزة شديد، والعدوي، مروة صلاح. (2021). *تطوير مناهج تعليم العلوم والدراسات الاجتماعية بمرحلة التعليم الأساسي في ضوء أبعاد اقتصاد المعرفة* [عرض ورقة علمية]. المؤتمر الدولي الثاني: مستقبل تطوير المناهج في ضوء متطلبات اقتصاد المعرفة، *مجلة العلوم التربوية*، جامعة القاهرة، مصر، 181-243.

عبد الوهاب، فاطمة محمد. (2011). برنامج مقترح للنفايات الالكترونية باستخدام الوسائط الفائقة التفاعلية لتنمية المعرفة بها واتخاذ القرار حيالها والدافعية الذاتية للتعلم لدى طلاب الصف الأول الثانوي. *مجلة التربية العلمية*، *14* (2)، 63-109.

العتيبي، وضحى حباب. (2013). القيم العلمية للمواطنة في محتوى كتب العلوم للمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية دراسة تحليلية. *مجلة كلية التربية*، جامعة الأزهر، (153)، 127-177.

عسيلان، بندر خالد. (2011). *تقويم كتاب العلوم المطور للصف الأول المتوسط في ضوء معايير الجودة الشاملة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

عليوه، ناريمان حسن، والصباريني، محمد سعيد. (2017). مستوى فهم معلمي العلوم لمستوى الثقافة العلمية متعدد الأبعاد. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، *25*(4)، 504-520.

عيد، سماح محمد. (2021). برنامج مقترح في علوم وتكنولوجيا النانو (NST) لتنمية مهارات التفكير التقويمي والوعي بقضايا تكنولوجيا النانو وتطبيقاتها البيولوجية والبيئية لدى الطالب معلم العلوم. *مجلة كلية التربية*، جامعة أسيوط، *37*(12)، 337-379.

العيسوي، توفيق إبراهيم. (2008). *أثر استراتيجية الشكل V البنائية في اكتساب المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طلاب السابع الأساسي بغزة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.

الغامدي، سعيد عبد الله. (2017). درجة إلمام الطلبة بعمليات العلم بمحتوى مناهج العلوم المطورة بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية وعلاقتها بالتحصيل الدراسي. *المجلة الدولية التربوية المتخصصة*، *6*(4)، 52-67.

الغامدي، ماجد شباب. (2012). *تقويم محتوى كتب العلوم المطورة بالصفوف الدنيا من المرحلة الابتدائية في ضوء معايير مختارة* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة أم القرى.

غانم، تفيده سيد. (2015). أبعاد تصميم مناهج (STEM) وأثر منهج مقترح في ضوئها لنظام الأرض في تنمية مهارات التفكير في الأنظمة (Systems Thinking) لدى طلاب المرحلة الثانوية. *مجلة عالم التربية*، *16* (51)، 1-25.

الفهيدي، هذال عبيد. (2012). *تقويم محتوى مقررات العلوم المطورة بالمرحلة الابتدائية في المملكة العربية السعودية في ضوء دراسة متطلبات التوجهات الدولية للعلوم والرياضيات* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة أم القرى.

القيسي، أيمن محمد. (2013). *أثر تضمين القضايا العلمية الاجتماعية في تدريس العلوم لطلبة الصف الثامن الأساسي في اكتسابهم المفاهيم العلمية وحل المشكلات واتجاهاتهم نحو العلوم* [أطروحة دكتوراه غير منشورة]. جامعة اليرموك.

الكيلاني، عبد الله زيد، والشريفين، نضال كمال. (2007). *مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية: أساسياته، مناهجه، أساليبه الإحصائية*. دار المسيرة للنشر والتوزيع.

متولي، أمل سامي، عبد العال، محسن حامد، وعبد الفتاح، محمد عبد الرزاق. (2022). تطوير منهج العلوم بالمرحلة الإعدادية في ضوء القضايا العلمية الاجتماعية وفاعليته في تنمية الاستدلال الأخلاقي وفهم التلاميذ لتلك القضايا. *مجلة دراسات في التعليم الجامعي*، (55)، 229-260.

المحارف، أحمد حمد. (2020). تضمين كتب العلوم للمرحلة المتوسطة في المملكة العربية السعودية للقضايا العلمية المجتمعية. *مجلة كلية التربية*، جامعة بنها، *31*(122)، 475-500.

محمد، أفراح ياسين. (2016). أثر برنامج تعليمي تعلمي لتنمية الوعي العلمي الأخلاقي عند الطلبة وفق حاجات المجتمع. *مجلة جرش للبحوث والدراسات*، *17* (1)، 403-423.

محمد، هيفاء غازي. (2017). *أبعاد التنمية المستدامة عند مدرسي علم الأحياء للمرحلة الإعدادية وعلاقتها بالوعي العلمي الأخلاقي لطلبتهم* [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة بغداد.

المرعشي، أزهار قرناس، والشهري، سعد ظافر. (2021). قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع والبيئة (STSE) المتضمنة في مقرر العلوم للصف الأول المتوسط بالمملكة العربية السعودية. *المجلة العربية للتربية النوعية*، *5*(16)، 67-94.

مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات. (2015). *الدراسة التقويمية لمشروع تطوير الرياضيات والعلوم الطبيعية في التعليم العام بالمملكة العربية السعودية*. جامعة الملك سعود.

المزيني، تهاني عبد الرحمن. (2017). مدى تضمين نظرية الذكاءات المتعددة في كتب العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. *مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس*، (221)، 68-109.

وزارة التربية والتعليم. (1433). *المشروع الشامل*. المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم. (1444). *مقرر العلوم للصف الأول المتوسط – الفصل الدراسي الثالث*. المملكة العربية السعودية.

المراجع الأجنبية

Abdel-Latif, Osama Jibril. (2019). A program based on local scientific social issues for developing scientific debate skills, knowledge, and attitudes towards those issues among the secondary stage students. *Journal of Studies in Curriculum and Teaching Methods*, Ain Shams University, (243), 58-107. *(Arabic)*

Abdel-Salam, Eman Saied. (2019). *The effectiveness of an integrated curriculum in the natural sciences based on the STEAM.Eo Approach and the RISK program in developing spatial thinking skills, self-regulation, and scientific power among the secondary stage students* [Unpublished doctoral dissertation]. Helwan University. *(Arabic)*

Abdel-Wahab, Fatima Mohammed. (2011). A proposed program for electronic waste using interactive hypermedia for developing knowledge about it, decision-making regarding it, and self-motivation for learning among the 1st year secondary stage students. *The Journal of Scientific Education*, *14*(2), 63-109. *(Arabic)*

Abdullah, Azza Shadid, & Al-Adawi, Marwa Salah. (2021). *Developing Curricula for Teaching Science and Social Studies at the Basic Education Stage in Light of the Dimensions of the Knowledge Economy* [Scientific Paper Presentation]. The 2nd International Conference: The Future of Curriculum Development in Light of the Requirements of the Knowledge Economy, *Journal of Educational Sciences*, Cairo University, Egypt, 181-243. *(Arabic)*

Abu Hashim, Al-Sayed Muhammad. (1440). *Internal consistency: an ongoing debate between validity and reliability*. King Saud University. *(Arabic)*

Abu Jalala, Subhi Hamdan, Al-Huwaidi, Zaid Muhammad, & Al-Bastanji, Mustafa Issa. (2004). Evaluating the science curriculum for the first and second grades of the first stage in the United Arab Emirates in light of international standards for science curricula. *Journal of Reading and Knowledge*, (38), 126-152. *(Arabic)*

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

stage [Unpublished master's thesis]. King Saud University. *(Arabic)*

Al-Harbi, Ali Saeed. (2018). Developing the middle stage science curricula in light of the scientific concepts implemented in the vision of the Kingdom of Saudi Arabia 2030. *The Journal of Education and Psychology Message*, Justin Society, (61), 109-132. *(Arabic)*

Al-Hashani, Manal Abdel-Salam, Afify, Yousry Afify, Faraj, Mohsen Hamed, Hassan, Yasser Sayed, & Al-Faloss, Khaled Ahmed. (2012). Developing the science curriculum at the primary stage in Libya. *The Journal of Studies in Curricula and Instruction*, Ain-Shams University, (188), 116-126. *(Arabic)*

Al-Issawi, Tawfiq Ibrahim. (2008). *The effect of the constructive V-shape strategy on the acquisition of scientific concepts and science processes among the 7th -grade students in Gaza* [Unpublished master's thesis]. Islamic University of Gaza. *(Arabic)*

Aliwa, Nariman Hassan, & Al-Sabarini, Mohammed Saeid. (2017). Science teachers' degree of understanding of the multidimensional level of scientific culture. The *Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies*, *25*(4), 504-520. *(Arabic)*

Al-Khalaf, Latifa Abdel-Karim. (2022). *A proposed development model for teaching societal scientific issues in light of the (NGSS) standards and its effect on developing the moral thinking and understanding comprehensive concepts in the science course among the second-year intermediate female students* [Unpublished doctoral dissertation]. King Saud University. *(Arabic)*

Al-Khalidy, Adeey Karim. (2019). An analytical study of the middle school science textbooks in the Kingdom of Saudi Arabia in light of the Next Generation Science Standards (NGSS). *Journal of the Faculty of Education*, Benha University, *30*(118), 305-335. *(Arabic)*

Al-Kilani, Abdullah Zaid, & Al-Sheriffen, Nidal Kamal. (2007). *An Approach to Research in the Educational and Social Sciences: Its Basics, Methods, and Statistical Methods*. Dar Al Masirah for Publishing and Distribution. *(Arabic)*

Al-Marashi, Azhaar Qarnas, & Al-Shehri, Saad Dhafer. (2021). The issues of Science, Technology, Society and Environment (STSE) that involved in the science curriculum for the first intermediate stage in the Kingdom of Saudi Arabia. *Arab Journal of Specific Education*, *5*(16), 67-94. *(Arabic)*

Al-Mohareef, Ahmed Hamad. (2020). Integrating the societal scientific issues in the science books for intermediate stage at the Kingdom of Saudi Arabia. *Journal of the Faculty of Education*, Benha University, *31*(122), 475-500. *(Arabic)*

Abu Zaid, Hanaa Mahdi. (2011). *Nanotechnology*. Horus International Foundation. *(Arabic)*

Ahmed, Basma Mohamed, Abdel-Karim, Essam & Mohamed, Afrah Yassin. (2016). The effect of an educational-learning program according to the concepts of renewable energy and nanotechnology on the scientific and moral awareness of chemistry department students. *Journal of Educational and Psychological Sciences, (125),* 484-518. *(Arabic)*

Ahmed, Essam Mohamed. (2021). A proposed program in chemistry based on chemical innovations to develop related concepts and the power of knowledge among first-year secondary school students. *Journal of Educational and Social Studies, Helwan University, 27(2), 79-126. (Arabic)*

Al Fahidi, Hazal Obaid. (2012). *Evaluation of the Content of Developed Science Curricula at the Primary Stage in the Kingdom of Saudi Arabia in Light of a Study of the Requirements of International Guidelines for Science and Mathematics* [Unpublished Doctoral Dissertation]. Umm Al-Qura University. *(Arabic)*

Al-Bawi, Magda Ibrahim, & Al-Saady, Ahmed Obaid. (2013). *The effectiveness of a proposed program in achievement and developing moral scientific awareness and critical thinking*. Dar Safaa for Publishing and Distribution. *(Arabic)*

Al-Ghamdi, Majed Shabab. (2012). *Evaluating the developed science curricula in the lower grades of primary stage in light of selected criteria* [Unpublished master's thesis]. Umm Al-Qura University. *(Arabic)*

Al-Ghamdi, Saeed Abdullah. (2017). The degree of students' familiarity with science processes in the developed science curricula content at the intermediate stage in the Kingdom of Saudi Arabia and its relationship to the academic achievement. *The International Specialized Educational Journal*, *6*(4), 52-67. *(Arabic)*

Al-Haidari, Muhammad Rahim. (2012). *An analytical study of chemistry Courses in the light of scientific culture standards and the possession of the subject by teachers and its relationship to the scientific and ethical awareness of their students in the preparatory stage* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Baghdad. *(Arabic)*

Al-Hamidy, Tahany Hassan, & Al-Osaimi, Hamed Helal. (2020). An analytical study of the middle stage science books in light of social scientific issues (SSI) in Saudi Arabia. *The Journal of Educational and Psychological Sciences, 4*(8), 96-120. *(Arabic)*

Al-Harbi, Abdullah Abdel-Karim. (1430). *The extent of implementing the topics of energy, its alternatives, and rationalization of its consumption at the science books at the primary*

Imam Mohammed Bin Saud Islamic University. *(Arabic)*

Arabian Gulf University. (2022). Scientific Illiteracy: A Call for a Radical Reconsideration of Science Teaching. *"Why Not? Website* http://www.limala.ps". *(Arabic)*

Ashqar, Samah Farouk. (2008). *A proposed program to develop the understanding of social scientific issues (SSI), the nature of science, and the ability to make ethical decisions for female science teacher students at the Faculty of Education for Girls* [Unpublished doctoral dissertation]. Ain Shams University. *(Arabic)*

Asilan, Bandar Khaled. (2011). *Evaluating the developed science book for the 1st intermediate stage in light of comprehensive quality standards* [Unpublished master's thesis]. Umm Al-Qura University. *(Arabic)*

Clear, J. (2016). The Science of Developing Mental Toughness in Your Health, Work, and Life. *Behavioral Psychology*, Stanford University.

Eggert, S., Ostermeyer, F., Hasselhorn, M., & Bögeholz, S. (2013). Social Scientific Decision Making in the Science Classroom: The Effect of Embedded Metacognitive Instructions on Students' Learning Outcomes. *Education Research International*, *2013*(1), 1-13.

Eid, Samah Mohammed. (2021). A proposed program in nanoscience and technology (NST) for developing the evaluative thinking skills and awareness of nanotechnology issues and its biological and environmental applications among the science student teachers. *Journal of the Faculty of Education, Assiut University*, *37*(12), 337-379. *(Arabic)*

Ghanem, Tafidaa Sayed. (2015). The Dimensions of designing (STEM) curricula and the effect of a proposed curriculum in light of the Earth system in developing (systems thinking) skills among the secondary stage students. *World of Education Journal*, *16*(51), 1-25. *(Arabic)*

Hossam El-Din, Laila Abdullah. (2011). The effectiveness of a proposed program in light of social scientific issues (SSI) for developing concepts related to these issues and the attitude towards studying them and science ethics among in-service science teachers. *Egyptian Journal of Scientific Education*, *14*(2), 111-158. *(Arabic)*

Hussein, Hala Ibrahim. (2019). A proposed program based on active learning for developing some concepts related to the bioethical issues and scientific values among the secondary stage students. *Egyptian Journal of Scientific Education*, *22*(2), 43-78. *(Arabic)*

Jrawan, Fathy Abdel-Rahman. (2013). *Creativity, Concept, Standards, and its Components* (3rd edition). Dar Al-Fikr Publishers and Distributors. *(Arabic)*

Al-Mozaini, Tahaney Abdel-Rahman. (2017). The extent of implementing the theory of multiple intelligences in the middle stage science textbooks in the Kingdom of Saudi Arabia. *The Journal of Studies in Curriculum and Instruction*, (221), 68-109. *(Arabic)*

Al-Otaibi, Wadha Habab. (2013). The Scientific Values of Citizenship in the Content of Science Books for the Intermediate Stage in the Kingdom of Saudi Arabia: An Analytical Study. *Journal of the Faculty of Education*, Al-Azhar University, (153), 127-177. *(Arabic)*

Al-Qaisi, Ayman Mohammed. (2013). *The effect of implementing social scientific issues in teaching science to 8th grade students on their acquisition of scientific concepts, problem solving, and their attitudes toward science* [Unpublished doctoral dissertation]. Yarmouk University. *(Arabic)*

Al-Rubaian, Wafa Mohammed, & Aal-Hamama, Abeer Salem. (2017). Analysis of the content of the science books for the 1st intermediate grade in the Kingdom of Saudi Arabia in light of the (NGSS) standards. *International Specialized Educational Journal*, *6*(11), 94-108. *(Arabic)*

Al-Saady, Ahmed Obaid. (2009). *The effectiveness of a proposed program for teaching new technologies in achievement and developing ethical scientific awareness and critical thinking among life sciences students* [Unpublished doctoral dissertation]. Baghdad University. *(Arabic)*

Al-Saeeda, Maha Hamed, Alimat, Abeer Rashed, & Al-Saeeda, Jihad Ali. (2017). The effect of using the social scientific issues approach in understanding contemporary environmental problems in light of the scientific tendencies of students at Al-Balqa Applied University. *Journal of the Faculty of Education*, Ain Shams University, *41*(2), 125-193. *(Arabic)*

Al-Shamrani, Saleh, Al-Shamrani, Said, Al-Burhan, Ismail, & Al-Darwani, Bakil. (2016). *Insights on the Gulf States' Results in the International Trends in Mathematics and Science Study TIMSS 2015* (Brief Report). King Saud University. *(Arabic)*

Al-Zalemey, Doaa Rahiem. (2021). *Technological enlightenment and its relationship to moral scientific awareness and achievement in biology among the preparatory stage female students*. [Unpublished master's thesis]. University of Babylon. *(Arabic)*

Al-Zunaidi, Taiba Abdel-Rahman. (2018). *The effectiveness of a program based on the ethical analysis approach in developing understanding of social scientific issues and integrative science processes in the chemistry course among the female secondary stage students in Riyadh* [Unpublished doctoral dissertation].

DOI: 10.33948/sjes-ksu-2-17-1

Education and Quality of Life, Egyptian Society for Science Education, Ain Shams University, Cairo, Egypt. *(Arabic)*

Salama, Maryam Rizk. (2023). A suggested program based on social scientific issues to develop generative thinking and argumentative decision-making skills for faculty of education students of biology department. *Journal of the Faculty of Education,* Zagazig University, *38*(128), 1-93. *(Arabic)*

*S*cott, R. (2011). Economic Development Priorities Include Focus on STEM Education. *Tampa Bay Times Magazine*, http:/www.tampabay.com.

Shafi'i, Sahar Hamdy. (2021). The effectiveness of an enrichment program in light of problem-based learning for developing higher-order thinking skills and scientific awareness in science among the preparatory stage pupils. *International Journal of Technology Curriculum and Education, 5*(7), 34-118. *(Arabic)*

Shawqi, Ahmed. (1995). Biology and Education: A Renewed Problem. *Journal of the Future of Arab Education, 1*(1), 227-230. *(Arabic)*

Shehata, Hassan, & Al-Najjar, Zainab. (2011). *Dictionary of Educational and Psychological Terms* (2nd ed). (Reviewed by, Hamed Ammar), Egyptian Lebanese House. *(Arabic)*

Statistical Card. (1444*). Statistics on the number of middle schools (boys - daytime) and the number of first- year middle school students in Riyadh*. Statistical Information Department, Planning and Information Administration, General Administration of Education in the Riyadh Region. *(Arabic)*

The Center of Research Excellence in Developing Science and Mathematics Education. (2015). *Evaluation study of the project for developing mathematics and natural sciences of public education in the Kingdom of Saudi Arabia.* King Saud University. (Arabic)

Zaitoun, Kamal Abdel Hamid. (2004). *A Critical Analysis of the Teacher Preparation Standards Included in the National Education Standards in Egypt* [Scientific Paper Presentation]. The 16th Scientific Conference: Teacher Formation, Egyptian Institution for Curricula and Instruction, Ain Shams University, Cairo, Egypt. *(Arabic)*

Zeidler, D. (2014). Social Scientific Issues as a curriculum emphasis: Theory, Research, and Practice. *In Handbook of research on science education, volume II*, (pp. 697-726), Routledge.

Zidan, Jamila, & Boujrada, Mohammed. (2017). Psychometric properties of psychological, educational and social measurement tools. *Al-Siraj Journal of Education and Community Issues*, *1*(1), 209-215. *(Arabic)*

Kahle, J., & Meece, J. (1994). Research on girls in science lessons and applications. *Handbook of research in science teaching and learning*, 542-556.

Khalifa, Mohammed, Shehab, Mona, Abdel-Karim, Sahar, & Saleh, Ayat. (2021). Developing the science curriculum in light of scientific and engineering practices and its effect on improving deep understanding among the preparatory stage pupils. *The Journal of Research*, (5), 245-291. *(Arabic)*

Metwally, Amal Samy, Abdel-Aal, Mohsen Hamed, & Abdel Fattah, Mohammed Abdel-Razzaq. (2022). Developing the science curriculum at the preparatory stage in light of social scientific issues and its effectiveness in developing moral reasoning and students' understanding of those issues. *Journal of Studies in University Education*, (55), 229-260. *(Arabic)*

Ministry of Education. (1433). *The Comprehensive Project*. Kingdom of Saudi Arabia. *(Arabic)*

Ministry of Education. (1444). *Science Curriculum for the 1st Intermediate Stage – 3rd Semester*. Kingdom of Saudi Arabia. *(Arabic)*

Mohammed, Afraah Yassin. (2016). The effect of an educational learning program for developing moral scientific awareness among students in accordance with the society needs. *Jerash Journal of Research and Studies, 17(1), 403-423*. *(Arabic)*

Mohammed, Haifa Ghazi. (2017). *Dimensions of sustainable development among biology teachers at the intermediate level and its relationship to the scientific and ethical awareness of their students* [Unpublished master's thesis]. University of Baghdad. *(Arabic)*

Ottander, C., & Ekborg, M. (2012). Students' experience of working with Social Scientific Issues -a Quantitative study in secondary school. *Research in Science Education*, *42*(6), 1147-1163.

Pasha, Ahmed Fouad. (2015). *The peculiarities of science education in our Arab-Islamic culture* [Scientific paper presentation]. The 17th Scientific Conference: Science Education and the Challenges of the Technological Revolution, Egyptian Society for Science Education, Ain Shams University, Cairo, Egypt. *(Arabic)*

Ragheb, Rania Adel. (2017). An analytical study for investigating scientific controversy regarding societal scientific issues among biology teachers and its relationship to their patterns of reasoning. *Egyptian Journal of Scientific Education*, *20*(11), 143-209. *(Arabic)*

Rashed, Ali Mohieddin. (2019). *The Role of Science Teaching in Developing Learners' Power of Science Skills* [Scientific Paper Presentation]. The 21st Scientific Conference: Science