

القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي ومستوى فهم الطلبة لها

مهى حامد السعيدة *

ملخص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي وتقصي مستوى فهم الطلبة لها، تم تطوير أداة لتحليل القضايا العلمية الاجتماعية ومظاهر سوسيولوجية العلم، وتطوير اختبار لقياس مستوى فهم الطلبة لها من نوع اختيار من متعدد، وتكونت عينة الدراسة من (115) طالباً وطالبة من الصف الثامن، أظهرت النتائج أن المتوسط الحسابي لمستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية ومظاهر سوسيولوجية العلم بلغ (14.374)، ووجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين مستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم والمعيار المقبول تربوياً 80%. ووجود فروق في مستوى فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم لدى الطلبة تعزى للجنس ولصالح الإناث. ووجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين جنس الطالب ومستوى فهمه للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم التي يتضمنها محتوى الكتاب حيث بلغت نسبة الإناث اللواتي لديهن مستوى مرتفع من الفهم للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم (64%) من مجموع الإناث، وبلغت نسبة الذكور الذين لديهم مستوى مرتفع لفهمها (32%). كما أظهرت النتائج أن قضية النبات والحيوان حصلت على أعلى نسبة مئوية (15.4%) ولم تحصل قضية انعكاسات تكنولوجيا الحرب، وقضية الآثار المترتبة على المفاعلات النووية، وقضية انعكاسات تكنولوجيا الاتصالات على أي تكرار، وتوصي الدراسة بإعطاء المزيد من الاهتمام بالقضايا العلمية الاجتماعية، وبيان مظاهر سوسيولوجية العلم بصورة مناسبة.

الكلمات الدالة: القضايا العلمية الاجتماعية، سوسيولوجية العلم، مستوى الفهم.

المقدمة

سلبية معنوية أم مادية. ولكن مازلنا نقف أمام السؤال الآتي: ماذا لو لم تأخذ هذه المجتمعات بتلك المنجزات العلمية؟ ما الذي يحدث لها؟ وما المشكلات التي ستواجهها في حال تجاهلها إياها؟ وهذا يعني أن المجتمعات تقف أمام قضايا علمية لها انعكاسات عليهم يدركونها وغير قادرين على تجاهلها لما لها من تأثيرات قد تكون تأثيرات إيجابية أو سلبية تتطلب منهم أخذ مواقف واضحة لأنها تتعلق في مجالات حياتهم المختلفة. وفي ظل ذلك ومن خلال حركات إصلاح مناهج العلوم ظهرت الحاجة الملحة إلى تضمين مثل تلك القضايا العلمية ذات الأبعاد الاجتماعية التي تجعل من الطلبة أفراداً قادرين على التطور العلمي والتكنولوجي في المجتمع الذي يعيشون فيه وواعين بانعكاساته على الشعوب واتخاذ قرارات مناسبة في شأن المنجزات العلمية والتطور العلمي المتسارع.

فقد أشار محمود (2009) إلى وجهات النظر المتعلقة بأهمية العلم والتكنولوجيا حيث ترى وجهة النظر الأولى أن أهمية العلم والتكنولوجيا تكمن في الجانب التطبيقي لهما لكونه يؤدي إلى تلبية حاجات الإنسان وإشباعها، بالمقابل ترى وجهة

تتوافق جميع الشعوب في الوقت الحاضر على حقيقة مفادها أن العلم سلاح كل من الفرد والمجتمع في ضوء سعيه القائم على خدمتهم ولأنه أساس سعادة ورفاهية الشعوب، حيث أسهم التقدم العلمي والتكنولوجي في مختلف مجالات الحياة: الصناعة والاقتصاد والتعليم والصحة والزراعة والطب والمواصلات والاتصالات والطاقة، وأثر في مسار الحياة السياسية العسكرية لمختلف الدول والشعوب، وكأن العالم يقع بين مطرقتي سندان فكما يتواجد للعلم والمنجزات العلمية والتكنولوجية انعكاسات وتأثيرات إيجابية تعود على الفرد والمجتمع بالخير والنفع إلا أنه قد تلحق بعض تلك المنجزات العلمية بالضرر عليهم وعلى البيئة من حولهم من خلال التأثيرات السلبية التي قد تنجم عنها سواء أكانت انعكاسات

* كلية العلوم التربوية، الجامعة الأردنية. تاريخ استلام البحث 2015/5/10، وتاريخ قبوله 2015/7/13.

إلى القضايا العلمية الاجتماعية ssi مفهوم يشمل الاستخدام المتمدد للموضوعات العلمية التي تتطلب من الطلبة الانخراط في الحوار والمناقشة والجدل التي عادة ما تكون مثيرة للجدل في الطبيعة وتملك عنصراً إضافياً يتطلب درجة من التفكير الأخلاقي أو تقييم المخاوف الأخلاقية في عملية التوصل إلى قرارات بشأن قرار محتمل لتلك القضايا، والهدف من ذلك أن هذه القضايا مفيدة وشيقة شخصياً للطلبة، وتتطلب استخدام الاستدلال المبني على البراهين، وتوفر السياق لفهم المعلومات العلمية.

لذلك نجد من الدراسات التي تدرس حلقة الوصل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والعلاقات المتبادلة بينها وأهمية العلم في خدمة المجتمع باعتبار أن العلم مسعى انساني كدراسة (Dass, 2005) التي ركزت على تعزيز فهم الطلبة حول طبيعة المسعى العلمي من حيث عناصر أساسية تمثلت بمجالات طبيعة النشاط العلمي والمعرفة، والسياق الاجتماعي للنشاط العلمي، والمضامين الاجتماعية للنشاط العلمي والانجازات، والمضامين التعليمية لفهم هذه العناصر.

وفي ضوء التطور العلمي والتقني السريع الذي تشهده الإنسانية اليوم فقد ظهرت تبعات له وبرزت العديد من المشكلات التي باتت تهدد الحياة البشرية والبيئة المحيطة من حولها، وقد بينت دراسة بابي وماو وجود عدد من القضايا العلمية ذات العلاقة بمجالات العلم والتكنولوجيا والمجتمع التي يستحق تضمينها في مناهج العلوم وهي الجوع ومصادر الغذاء، والنمو السكاني، ونوعية الهواء والغلاف الجوي، والمصادر المائية، وصحة الانسان ومرضه، ونقص الطاقة، واستخدام الاراضي، والمصادر المعدنية، والمواد الخطرة، والمفاعلات النووية، وانقراض الحيوانات والنباتات، وتكنولوجيا الحرب (زيتون، 2010).

ونتيجة ازدياد الوعي العالمي والإقليمي بالمشكلات البيئية خصوصاً الظواهر العالمية المعلن عنها التي تشكل خطراً على صحة الإنسان والبيئة المحيطة به مثل ظاهرة الغازات الدفيئة، وطبقة الأوزون، والأمطار الحمضية. وقد أصبح الأردن من الدول الفاعلة في مجال حماية البيئة ومصادرنا الطبيعية حيث توجد فيها الأنظمة والتشريعات للمحافظة على البيئة ومصادرنا الطبيعية وحمايتها ووجود البرامج التوعوية لتدخل المناهج ذات العلاقة بالبيئة لتدرس كذلك في الجامعات (مزاهرة، والشولبة، 2011).

لذلك دعت الحاجة إلى ضرورة توعية الأفراد بأهمية العلم للمجتمعات، وبالمشكلات الحياتية التي تلحق بالأفراد والمجتمعات نتيجة تأثير المنجزات العلمية والتكنولوجية وانعكاسها عليهم، وهذا يتطلب أن تكون مناهج العلوم وتدرسيها

النظر الثانية أن المحصلة الكلية للعلم والتكنولوجيا يؤديان إلى شقاء الإنسان وتعاسته حيث تتمثل مصادر شقاء الإنسان المعاصر في تلوث البيئة، ومكثنة حياة الإنسان والتركيز على القيم المادية وإهدار القيم الانسانية، واستخدام العلم والتكنولوجيا في الحرب حيث يعيش الانسان في الكابوس النووي، ويرى هؤلاء أنه ينبغي العودة إلى أنماط الحياة الطبيعية البسيطة.

فهناك دول عدة تمتلك مصادر طبيعية وفيرة سوف تتخفف ثروتها لأن المواد ستكون رخيصة في سوق المستقبل وستكون التجارة عالمية والأسواق مرتبطة الكترونياً، كما أنه ستزدهر وتنمو دول تفتقر إلى المصادر الطبيعية لأنها جعلت من أولى أولوياتها في التكنولوجيا التي يمكن أن تجعلها ذات ميزة تنافسية في السوق العالمية، لذلك فقد كتبت وزارة الصناعة والتجارة العالمية في اليابان لائحة تضمنت الإلكترونيات الدقيقة، والتكنولوجيا الحيوية، وصناعات علم المواد الحديثة، والاتصالات، وصناعة الطائرات المدنية، والإنسان الآلي والماكينات ذات الإدارة ذاتياً، والكمبيوتر (كاكو، 2001).

وقد أظهرت نتائج دراسة عبد الصاحب وعذاب (2012) حول الموجات الكهرومغناطيسية وتأثيرها في صحة الإنسان أن الدراسات التي أجريت حتى الآن في مجال مخاطر الإشعاعات لم تستطع إثبات وجود أضرار على وظائف الدماغ والجهاز العصبي إلى جانب أجزاء الجسم الأخرى ومن حيث المبدأ، فإن الزيادة في قدرة الموجات وتردداتها عن حد معين تسبب تأثيراً حرارياً. وعليه أوصت الدراسة بمتابعة استخدام هذه الاجهزة.

والمجال التربوي ليس بمعزل عما يدور حول العلم وأهميته في خدمة الإنسان والمجتمع حيث بين زيتون (2010) أن النظرة الاجتماعية للمعرفة العلمية والعلم انبثق منها حركة العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) نظراً للعلاقات المتبادلة والمتداخلة بينها التي وسعت لتشمل البيئة (STSE) وأصبحت هذه العلاقة تؤثر في مناهج وبرامج العلوم وتدرسيها وتنعكس على الأنشطة العلمية بمضامينها الاجتماعية والتكنولوجية والبيئية، لذلك فقد طرّح في التسعينيات من القرن الماضي دوراً أكبر وأكثر فاعلية للمضامين الاجتماعية للعلم ضمن نطاق التربية العلمية من خلال المؤتمرات العالمية وحركات إصلاح المناهج، وأن هناك قضايا يمكن أن تعالجها برامج (STS) التي أصبحت من أوسع البرامج انتشاراً في مناهج العلوم منها على سبيل المثال التلوث، وتكنولوجيا الحرب، والمبيدات، والطاقة، والأسلحة النووية، وسوسيولوجيا العلم، والمضامين الاجتماعية للعلم.

ومما يبين درجة فاعلية بيان الأبعاد الاجتماعية للعلم وإظهار العلاقة التكاملية والتبادلية بين العلم والمجتمع لدى الطلبة، فقد أشار زيدلر ونيكولز (Zeidler & Nichols, 2009)

ركزت الدراسات في الغالب على معرفة معلمي العلوم قبل الخدمة بشأن مختلف القضايا العلمية الاجتماعية، ومعتقدات الكفاءة الذاتية في التدريس، ومهارات التفكير غير الرسمية في سياق القضايا العلمية الاجتماعية. بالإضافة إلى ذلك فقد لوحظ أن الدراسات المتعلقة بالقضايا العلمية الاجتماعية تميل في تركيا إلى توظيف الأساليب الكمية في حين أن عدداً قليلاً جداً من الدراسات استخدمت في العمق الطرق النوعية.

أجرى الموسوي (2014) دراسة هدفت التعرف إلى أثر التدريس بمنحى (STSE) في التحصيل والحكم الخلفي لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة الأحياء. اشتملت العينة على 60 طالبة في كل شعبة 30 طالبة، حيث درست المجموعة التجريبية وفق منحى (STSE) والمجموعة الضابطة درست وفق الطريقة التقليدية. وأظهرت النتائج تفوق الطالبات اللواتي درسن وفق منحى (STSE) على الطالبات اللواتي درسن وفق الطريقة التقليدية في كل من اختبار التحصيل ومراحل الحكم الخلفي.

وهدف دراسة اردوغان وآخرين (Erdogan, Bahar & Usak, 2012) إلى تحليل مناهج الأحياء للصف التاسع إلى الثاني عشر التي بدأ تنفيذها في عام 2007 فيما يتعلق بتناول المفاهيم والتحصيل في التعليم البيئي. وقد تم تحليل مناهج الأحياء للصفوف 9-12 باستخدام تقنية تحليل المحتوى، وهي واحدة من طرق البحث النوعي. وكان تحليل المحتوى عبر مكونات التور البيئي، وهذا هو الهدف النهائي للتعليم البيئي، وتم التحقق من مدى التركيز الذي يعطى لمكونات التور البيئي. وعند فحص مكونات التربية البيئية، لوحظ أن التحصيل في المناهج الدراسية البيولوجيا يرتبط مع المجالات المعرفية والوجدانية والحركية. ولكن يتم إعطاء المزيد من التركيز على التحصيل المرتبط بالمجال المعرفي مقارنة مع المجالات الأخرى. في نهاية الدراسة، قدمت اقتراحات لمطوري المناهج ومعلمي الأحياء لتحقيق أهداف التعليم البيئي.

أجرى برت وآخرون (Britt, Maria, Margareta, Malin,) دراسة (2011; Claes, Agneta, Christina, Eva & Mikael, تتناول فيها خبرات كل من الطلبة والمعلمين وتعلمهم عند العمل مع القضايا العلمية الاجتماعية في تعليم العلوم في المدارس الثانوية (الذين تتراوح أعمارهم من 13 إلى 16). هذا النهج متعدد الأبعاد حيث العوامل التي تؤثر في الإدراك فضلاً عن الدافع وتشكيل المواقف المعقدة. وتشير النتائج إلى أن أشكال العمل بالقضايا العلمية الاجتماعية أكثر أهمية من العوامل الشخصية لشرح النتائج. وأن القضايا ذات الصلة والاستقلالية والعمل الجماعي تعد جانباً مهماً من جوانب العمل

ملبية لهذا الهدف المنشود بحيث تجعل منه فهداً قادراً على إدراك وفهم المشكلات الحياتية الناجمة عن التطورات والمنجزات العلمية وتطبيقاتها الواسعة في الحياة البشرية وقادراً على التعامل معها واتخاذ القرار بشأنها لكونها ذات صلة بحياتهم، خاصة أن التوجهات التربوية على المستويين العالمي والمحلي أصبحت تركز على مساعدة الطالب في تنمية المفاهيم التي تربط العلاقة بين المنجزات العلمية والبيئة والإنسان من خلال بيان أثرها على الفرد والمجتمع والبيئة المحيطة بهم، حيث تمت الإشارة لهذه المسألة في دليل معايير ومؤشرات الأداء لمبحث العلوم في التأكيد -مثلاً- على قضية إدراك الطالب لأهمية الدورات الطبيعية للغازات وأهميتها في ديمومة الحياة، والنسب التقريبية للغازات في الهواء الجوي، ويتنبأ الطالب بأثر بعض الأنشطة البشرية على مكونات البيئة، ونواتج استمرار حرق الوقود الأحفوري، وأثر ازدياد قطع الأشجار (وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2009)، وعليه جاءت هذه الدراسة لتتعرف على القضايا العلمية الاجتماعية ومظاهر سوسولوجية العلم المتضمنة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي من خلال إجراء تحليل المحتوى لها.

الدراسات السابقة

ومن خلال مراجعة الإطار النظري للدراسة فقد برزت العديد من الدراسات السابقة ذات الصلة بالقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم وقد رُتبت وفق معيار الدراسة الأحدث، وهي:

أجرى تويك وآخرون (Topcu, Mugaloglu & Guven, 2014) دراسة هدفت إلى تحديد البؤر ونتائج الدراسات حول القضايا العلمية الاجتماعية SSI التي أجريت في تركيا، وكذلك مقارنة نتائج هذه الدراسة مع تلك التي أجريت على الصعيد الدولي، لهذا الهدف، أجريت مراجعة أدبية للدراسات التجريبية المتعلقة بالقضايا العلمية الاجتماعية SSI التي أجريت في تركيا. وتم اعتماد أربعة معايير استخدمت للتعرف على الدراسات البحثية المتضمنة في هذه المراجعة، وبعد الاستعراض الأولي لمراجعة الدراسات المبني على المعايير القائمة، فقد حددت 11 مقالة و13 أطروحة لتضمينها في هذه المراجعة. وأظهرت النتائج أن الدراسات المتعلقة بالقضايا العلمية الاجتماعية التي أجريت في تركيا، هي مشابهة للدراسات الدولية، ولها دوران. فبينما كان الهدف في بعض الدراسات تعليم القضايا العلمية الاجتماعية، ففي دراسات أخرى، استخدمت القضايا العلمية الاجتماعية سياقاً للوصول إلى شيء أوسع، وهو الأهداف المتعلقة بتعليم العلوم. أيضاً

القضايا الحياتية خارج موضوع التدريس، لذا فمن الممكن تعميم فعالية التدريس باستخدام بهذا المنحى على تحسين القدرة على اتخاذ القرارات بخصوص القضايا الجدلية بشكل عام.

أجرى دولان وآخرون (Dolan, Nichols & Zeidler, 2009) دراسة قدمت ثلاثة أمثلة على استخدام القضايا العلمية الاجتماعية في الصف الخامس الدراسي مأخوذة من علوم الأرض، وعلوم الحياة، والعلوم الطبيعية، وتبين الأمثلة كيف يمكن للمدرسين تضمين المحتوى العلمي في القضايا الاجتماعية المثيرة للجدل التي تشارك الطلاب الأصغر سناً في بناء المناقشات الأخلاقية الاجتماعية، وتدل التجارب الموضحة في الدراسة على أن القضايا العلمية الاجتماعية يمكن استخدامها لتعزيز التربية العلمية في الصف الخامس حيث استفاد الطلاب من الجدل، كما أن القضايا العلمية الاجتماعية وفرت إطاراً ناجحاً لزيادة معرفة المحتوى العلمي. وقد أظهرت مشاركة طلاب المرحلة الابتدائية تقارب في المناقشات الصفية مما عزز في نهاية المطاف مهارات التفكير والجدل المكتسبة. وفي أثناء المشاركة في أنشطة القضايا العلمية الاجتماعية، بدأ الطلاب في إظهار علامات للضمير الاجتماعي كما يتضح من مخاوفهم لقضايا العدالة الاجتماعية. ويعتقد الباحثون أن مواصلة استخدام استراتيجيات القضايا العلمية الاجتماعية تؤثر بشكل إيجابي في تعلم الطلاب لأنها تقدم نهجاً متعدد الأبعاد لتعلم المفاهيم العلمية وتحتوي على عناصر مضافة للتطبيق في العالم الحقيقي من هذه المفاهيم إلى المثل المجتمعية العليا مجتمعية الأوسع نطاقاً. وتشير الدراسة إلى أن القضايا العلمية الاجتماعية تجعل معلمي المرحلة الابتدائية وطلابهم مهتمين في المحتوى العلمي، وفي تعريفهم أيضاً بأهمية العلم للمجتمع ومساعدتهم ليصبحوا مفكرين ناقدين ومواطنين على نحو أفضل.

وفي دراسة باتا وميتسولا (Pata & Metsalu, 2008) حول الوعي في التربية البيئية أشار الباحثان إلى أن مفهوم الوعي البيئي كان مثيراً للجدل في التربية البيئية، وقد كان الوعي البيئي فهماً تقليدياً أي وعي مفاهيمي. وأما في هذه الدراسة فإنه أخذ بعين الاعتبار الأنشطة ذات العلاقة بجوانب الوعي، والجزء التجريبي من الدراسة وتحرى مكونات الوعي المفاهيمي باستخدام نموذج من القضايا البيئية المتصلة بالهواء. وقد تكونت عينة الدراسة من 204 طلاب. قاموا بتعبئة الاستبانة بعد تدريبهم القضايا البيئية حيث تحرت الاستبانة مدى وعيهم بظاهرة الاحتباس الحراري، واستنزاف طبقة الأوزون، والأمطار الحمضية، وتلوث الهواء في المستوى العام والمحلي. وقد بينت النتائج أن الطلاب أظهروا في إجاباتهم كل من المكونات

الناجح بالقضايا العلمية الاجتماعية مع البنية المقدمة من قبل المعلم، والمعلومات التي تتحدى المعرفة السابقة. ولكي تكون القضايا العلمية الاجتماعية أكثر كفاءة للطلاب، فإنه لا بد من التركيز على الصورة الكبيرة والإقرار بالمسؤولية الخاصة للتعلم. كما أن الكثير من نتائج العمل بالقضايا العلمية الاجتماعية في يد المعلم. وقد أظهرت النتائج أن الذكور لديهم المزيد من الكفاءة الذاتية أكثر من الإناث في جميع المواد الدراسية (جميع الصفوف)، وهذا الفرق بينهم يزيد من الصف السابع (13 عاماً) إلى الصف التاسع (16 عاماً). في الصف التاسع فعالية الذات للإناث نحو العلوم أيضاً أقل بكثير من الموضوعات الأخرى، كما أن أقل من نصف الطلاب اتفقوا على عبارات مثل "العلم والتكنولوجيا هو المهم بالنسبة للمجتمع". وأظهرت النتائج أن المعلمين كانوا راضين عن العمل مع القضايا العلمية الاجتماعية حيث وجد المعلمون أهداف تعلم مناسبة متعلقة بخطة المنهج، إذ إن 40% من المعلمين يدرس جزءاً من الموضوع قبل طرحه، و60% منهم أدخل أهداف التعلم في العمل، والعمل الجماعي وكان الأكثر شيوعاً مصدر الإنترنت. وأشار المعلمون إلى أن الطلبة تعلموا التفكير النقدي، والبحث عن المعلومات، وتطبيق المعرفة العلمية، والحقائق العلمية وفهمها.

أجرى العمري (2011) دراسة هدفت التعرف إلى درجة ملاءمة كتب علوم الصفوف الثلاثة الأولى لتحقيق نتائج التعلم من وجهة نظر المعلمين. وقد كشفت نتائج الدراسة أن درجة ملاءمة كتب علوم الصفوف الثلاثة الأولى لا تختلف اختلافاً جوهرياً عن المستوى المقبول 3.75 من وجهة نظر المعلمين، وعدم وجود فروق دالة احصائياً في درجة الملاءمة تعزى لمتغيرات الدراسة المستقلة (الجنس، والخبرة، والصف).

بينت دراسة حسنين (2009) التي هدفت التعرف إلى الأخلاقيات الحيوية عند معلمي الأحياء وكيفية دمجهما لها في عملية التدريس أن أكثر المبادئ شيوعاً بين المعلمين هو المبدأ الديني وأقلها شيوعاً المبدأ النفعي من خمسة مبادئ، وهي: المبادئ الدينية، والمبادئ المجتمعية، والمبادئ الإنسانية، والمبادئ النفعية، والمبادئ الاستقلالية، كما بينت النتائج أن أكثر الأساليب التي يستخدمها معلم الأحياء هي الاكتفاء بإعطاء رأيه والمحاضرة والمناقشة.

أظهرت نتائج دراسة الزعبي (2009) أن التدريس باستخدام منحى القضايا الاجتماعية العلمية عزز من قدرة الطلاب على تجويد قراراتهم إزاء القضايا الاجتماعية العلمية في موضوع الوراثة وهندسة الجينات، ومن قدرتهم على تجويد قراراتهم إزاء

تتوالى بنسبة (11.5%).

أشار (Albe & Simonneaux, 2002) في دراسة تستقصي أسباب ميول معلمي العلوم لتدريس القضايا الاجتماعية والعلمية في صفوفهم إلى أنه من المستحسن تعليم المشكلات الاجتماعية في التربية العلمية لزيادة فهم الطلاب للقضايا الاقتصادية والبيئية والسياسية والأخلاقية في العلوم. فقد أشارت النتائج إلى أن المعلمين يظهرون موقفاً إيجابياً تجاه تدريس القضايا العلمية المثيرة للجدل اجتماعياً.

بينت دراسة العابد (2001) أن كتب العلوم المقررة للصفوف من الخامس إلى الثامن تضمنت بيان العلاقة المتبادلة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع بنسبة مرتفعة (54%) في حين لم تظهر الكتب المقررة هذه العلاقة بشكل متوازن ذلك أنها ركزت على إظهار الآثار الإيجابية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع ولم يحظ مجال الآثار السلبية للعلم والتكنولوجيا على المجتمع ومجال محددات العلم والتكنولوجيا ومجال أثر العلم في المجتمع بنفس الاهتمام.

أجرى ولكر وآخرون (Walker, Zeidler, Simmons & ackett, 2000) دراسة كان الغرض منها التحقيق في العلاقات بين مفاهيم الطلبة عن طبيعة العلم وردود فعلهم على الأدلة التي تحدد معتقداتهم حول القضايا الاجتماعية والعلمية. استخدمت الدراسة 248 طالباً حيث يجب الطلاب عن الأسئلة التي تهدف إلى الكشف عن وجهات النظر المعرفية حول طبيعة العلم وقناعاتهم في القضايا الاجتماعية والعلمية المختارة. ومن خلال إشراك الطلاب في المناقشات حول القضايا العلمية الاجتماعية، فإن هذه الدراسة هدفت إلى توضيح كيفية انعكاس مفاهيم الطلبة لطبيعة العلم في حوار التفكير على القضايا الأخلاقية والمعنوية. وأشارت الدراسة إلى أنه يمكن لمدرسي العلوم استخدام المعتقدات الموجودة لدى الطلاب كنقطة دخول لإعطاء عوامل تاريخية واجتماعية وسياسية تؤدي إلى وجهات نظر مقبولة عن العلوم الطبيعية. وأنه بواسطة استراتيجية غمر الطلاب في الحديث عن القضايا الاجتماعية والعلمية المثيرة للجدل يمكن للمدرسين تحفيز مهارات التفكير الناقد والأنشطة المعرفية اللازمة لتحقيق الثقافة العلمية. وتم التأكيد على العلاقة بين مستويات نمو الطلاب والتأثير النسبي للأدلة المتناقضة. وكان طلاب المدارس الثانوية أكثر عرضة لمنح الائتمان ل"السلطات" في حين كان طلاب الجامعات أكثر شكاً، ومن خلال إشراك الطلاب في المناقشات على القضايا الاجتماعية والعلمية، يمكن للمعلمين تحدي المعتقدات الأخلاقية والمعنوية للطلاب من أجل توفير إرشادات واضحة تتناول جوانب عديدة من طبيعة العلم.

المفاهيمية والأنشطة المتعلقة بالوعي البيئي، وأنهم واجهوا صعوبات في الجمع بين الجوانب العالمية والمحلية للقضايا البيئية، وقد تم تحديد ثلاثة أنواع من الطلاب استناداً إلى وعيهم بالقضايا ذات الصلة بالهواء.

أجرى منصور (Mansour, 2008) دراسة تبحث في دور الخبرة المتعلقة بمعتقدات وممارسات المعلمين. واعتمدت هذه الدراسة على منظور البنائية الاجتماعية والثقافية باستخدام المنحى التفسيري. ووجه البحث إلى تفسيرات المعلمين لتجارهم المتعلقة بتدريس العلوم لقضايا العلم، والتكنولوجيا، والمجتمع (STS)، لإيجاد فئات مفاهيمية ذات معنى يتم من خلالها بناء نموذج لفهم تأثير الخبرات داخل الثقافة الإسلامية الاجتماعية في معتقدات المعلمين وممارساتهم. وقد تم جمع البيانات من عشرة معلمين باستخدام المقابلات والملاحظات. وأظهرت النتائج أن المعتقدات الدينية الشخصية للمعلمين والخبرات هي التي شكلت معتقداتهم وممارساتهم. وقاد البحث إلى نموذج مبني على أساس تحليل البيانات يقترح شرحاً لكيفية تأثير المعتقدات الدينية الشخصية للمعلمين في معتقداتهم وممارساتهم.

أجرى القدرة (2008) دراسة تحليلية لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتضمنة في منهاج الثقافة العلمية للصف الثاني ثانوي والكشف عن مستوى فهم الطلبة لها. وقد أظهرت نتائج الدراسة ضعف تناول محتوى المنهاج لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع، ووجود انخفاض في مستوى فهم الطلبة لها.

هدفت دراسة المحتسب (2006) التعرف إلى مستوى التنور العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية في عمان في بعد المعرفة بالمحتوى المعرفي للعلوم والتكنولوجيا وعلاقته باتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا. وأظهرت النتائج مستويات متدنية للمعرفة بالمحتوى العلمي والتكنولوجي لدى الطلبة، ووجود فروق دالة إحصائية في مستوى المعرفة بالمحتوى يعزى للجنس والتخصص العلمي والبيئة المدرسية. ووجود معامل ارتباط موجب ودال إحصائياً بين مستوى التنور العلمي لدى الطلبة واتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا.

هدفت دراسة الصباحي (2006) إلى التعرف إلى مدى وطبيعة تضمين محتوى كتب الكيمياء بالمرحلة الثانوية لمفاهيم وقضايا منحى العلم والتقنية والمجتمع (STS). أظهرت نتائج الدراسة أن أكثر الكتب تتوالى لمفاهيم وقضايا (STS) هو كتاب الكيمياء للصف الثالث الثانوي بنسبة (59.2%) من إجمالي فكر الكتاب. ثم كتاب الكيمياء للصف الثاني الثانوي بنسبة (21.8%)، وكان كتاب الكيمياء للصف الأول الثانوي أقلها

ومدى تلبيتها لحركات إصلاح العلوم وتحقيق التنور العلمي والتربية العلمية لدى الطلبة كما جاء في دراسة المحتسب (2006) والعمري (2011)، ولما أثبتته الدراسات من فعالية منحنى (STS) و (SSI) استراتيجيات تدريسية مثل دراسة الموسوي (2014) ودراسة (Dolan, Nichols & Zeidler 2009)، فقد جاءت هذه الدراسة للكشف عن مدى تضمين كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم ومستوى فهم الطلبة لها.

تحدد مشكلة الدراسة في السؤال الرئيس الآتي:

ما مدى تضمين كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي للقضايا العملية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم وما مستوى فهم الطلبة لها؟

ويتفرع عنه الأسئلة الآتية:

1. ما القضايا العلمية الاجتماعية التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي؟
2. ما مظاهر سوسيولوجية العلم التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي؟
3. ما مستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي؟ وهل يختلف مستوى هذا الفهم للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم عن المعيار المقبول تربوياً 80%؟
4. هل يختلف مستوى فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي باختلاف الجنس (طالب، طالبة)؟
5. هل هناك علاقة بين جنس الطالب ومستوى فهمه للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي؟

فرضيات الدراسة

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين مستوى فهم طلبة الصف الثامن الأساسي للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم والمعيار المقبول تربوياً 80%.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى للجنس.
3. لا توجد علاقة ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين جنس الطالب ومستوى فهمه للقضايا العلمية الاجتماعية

من خلال استعراض الدراسات السابقة يلاحظ أن هناك اهتماماً واضحاً بالأبعاد المتداخلة للعلم والتكنولوجيا والمجتمع وما نجم عن هذا التداخل من قضايا علمية اجتماعية حيث وجدت دراسات عديدة ركزت على القضايا العلمية الاجتماعية ومدى أهميتها في التعليم، وهناك محاولات لإظهار الأبعاد الاجتماعية للعلم من خلال تناول منحنى العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) في التدريس فمنها ما تناول القضايا العلمية الاجتماعية استراتيجية في التدريس كدراسة الزعبي (2009) ومنها ما ركز على منحنى (STS) أساساً في تحليل منهاج العلوم كدراسة الصباحي (2006) أو استخدام المنحنى استراتيجية في التدريس كدراسة العابد (2001)، وقد جاءت دراسات لتركز على تحقيق الوعي البيئي كدراسة (Pata & Metsalu, 2008) ودراسة (Erdogan, Bahar & Usak, 2012). وقد امتازت الدراسة الحالية في أنها استهدفت الكشف عن مدى مراعاة كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي للقضايا العلمية الاجتماعية ومظاهر سوسيولوجية العلم لهما معاً وقياس درجة فهم الطلبة لهما عند تعلمهم منهاج العلوم، فهي جمعت محورين لهما أهمية كبيرة في العملية التعليمية التعلمية ويجب الأخذ بهما عند تقييم وتطوير منهاج العلوم وتدرسيها ألا وهما القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم، إلى جانب أنها طبقت في البيئة الأردنية وعلى عينة من طلبة الصف الثامن.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

شعرت الباحثة من خلال تواجدها في ميدان العمل التربوي وتواصلها مع معلمي المدارس والطلبة أن هناك مشكلة في التعامل مع موضوع القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم. ولربما أن هناك أسباباً مختلفة وراء ذلك، وقد أجرت العديد من الدراسات ذات الصلة بالموضوع إلا أن غالبيتها - في حدود اطلاع الباحثة - ركزت على إبراز العلاقة بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع (STS) سواء أمن خلال استخدامها منحنى يوظفها استراتيجية تدريسية أو تحليل محتوى المقررات في ضوءها كقضايا (STS) أو استخدام القضايا العلمية الاجتماعية كاستراتيجية تدريس لتنمية مهارات تفكير، وفي ظل التغيرات التي يشهدها عالمنا اليوم في مجالات الحياة المختلفة السياسية، والعسكرية، والاقتصادية، والاجتماعية، والصحية، والتعليمية، وظهور حركات الإصلاح والتجديد في منهاج العلوم الدراسية ودعوات لتحقيق التربية العلمية والتنور العلمي ووجود دراسات تقوم على النقد البناء وتقييم منهاج العلوم للكشف عن مدى فعاليتها وملاءمتها للأهداف التربوية المنشودة حالياً وتحقيقها نتائج التعلم على المستويات العالمية والمحلية

وسوسيولوجية العلم التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي.

التعريفات الإجرائية

Socioscientific Issues القضايا العلمية الاجتماعية

لقد تولدت القضايا العلمية الاجتماعية نتيجة تشكل علاقات متبادلة وتداخل فيما بين المنجزات العلمية والتطبيقات التكنولوجية لها وتأثيراتها في المجتمعات والأفراد بالاستناد إلى التداخل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتأثير العلم والتكنولوجيا في المجتمع وتأثرهما به مثل مصادر الطاقة واستخدامهما المتزايد والاحتباس الحراري، والمطر الحمضي.. إلخ. وتم تناول القضايا العلمية الاجتماعية المتعلقة بالبيئة ذات تأثير في المجتمعات والأفراد.

Sociology of Science سوسيولوجية العلم

فرع من فروع العلم، تعرف بعلم اجتماع العلم الذي يشير إلى أن للعلم أبعاداً اجتماعية من حيث إنه يتناول قضايا علمية ذات أبعاد اجتماعية وشخصية للعلم مثل الطاقة النووية ومخاطرها على المجتمع، وأثر الوقود الأحفوري على البيئة، والانعكاسات الإيجابية والسلبية للتطور العلمي والتكنولوجي والصناعي، والاستخدام الأمثل للموارد الطبيعية وعلاقتها بالتنمية المستدامة، والانعكاسات الاجتماعية للتدوير والفرز لمعالجة مشكلة النفايات.....الخ.

كتاب العلوم

كتاب يتكون من وحدات دراسية موزعة على جزأين حيث يدرس الجزء الأول في الفصل الدراسي الأول والجزء الثاني في الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي لطلبة الصف الثامن الأساسي في المملكة الأردنية الهاشمية من العام الدراسي 2006/2005.

محتوى الوحدة الدراسية

الحقائق والمفاهيم والمبادئ والإجراءات والمهارات والاتجاهات والقيم التي تتضمنها الوحدة الدراسية الأولى وهي "الكائنات الحية والبيئة" الواردة في الجزء الأول من كتاب العلوم المقرر لطلبة الصف الثامن الأساسي في المملكة الأردنية الهاشمية منذ العام الدراسي 2006/2005.

مستوى الفهم

اكتساب الطلبة المعرفة ذات الصلة بالقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم ووعيتها بها بحيث يمتلك الطلبة

المهارة والقدرة على استيعابها وشرحها وإدراك انعكاسها وتأثيرها في المجتمع، وقد تم قياس ذلك من خلال الدرجة التي حصل عليها الطالب في اختبار مستوى فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم المعد خصيصاً لذلك، كما قسم مستوى فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم إلى مستوى فهم مرتفع بحصول الطالب على الدرجة (14) فأكثر ومستوى فهم منخفض للطلاب الذي حصل على أقل من (14) وذلك في ضوء المتوسط العام لدرجات الطلبة على الاختبار.

حدود الدراسة

اقتصرت الدراسة على :

1. تحليل محتوى وحدة دراسية واحدة وهي "الكائنات الحية والبيئة" الواردة في كتاب العلوم المقرر لطلبة الصف الثامن الأساسي في المملكة الأردنية الهاشمية منذ العام الدراسي 2006/2005.

2. التحليل يتضمن المحتوى والأنشطة والرسومات والصور والأشكال والجداول والصاديق الإثرائية والأسئلة التقييمية.

3. نتائج الدراسة اقتصرت على أدوات الدراسة التي طورها الباحث في ضوء إطلاعها على الأدبيات والدراسات السابقة.

4. تطبيق الدراسة في الفصل الثاني من العام الدراسي 2015/2014 وعلى طلاب وطالبات الصف الثامن في مدرسة الكرامة الثانوية المختلطة، ومدرسة يرقا الثانوية الشاملة المختلطة، ومدرسة يرقا الثانوية للبنين، ومدرسة زيد بن حارثة للبنين في منطقة يرقا التابعة لمديرية التربية والتعليم قصبه السلط في محافظة البلقاء.

أهمية الدراسة

تنبثق أهمية الدراسة من الناحيتين النظرية والتطبيقية في أنها:

1. تقدم قائمة بالقضايا العلمية الاجتماعية وصور عن مدى تضمين سوسيولوجية العلم في الوحدة الدراسية التي قد تفيد المسؤولين عن إعداد المناهج وتطويرها في مراعاتها والأخذ بها عند تطوير المناهج على وجه العموم.

2. تكشف عملياً عن مدى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم ومراجعة استراتيجيات التدريس التي يتبعها معلمو العلوم في ضوء نتائج الدراسة.

3. يتوافق منظور هذه الدراسة مع حركات إصلاح مناهج العلوم وتعليمها حالياً وفي ضوء التقدم العلمي والتكنولوجي الذي يشهده العالم اليوم.

الطريقة والإجراءات منهج الدراسة

استخدم الباحث المنهج الوصفي التحليلي للتعرف على مدى تضمين القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم من خلال تحليل المحتوى للوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة" الواردة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي ثم وصف مستوى فهم الطلبة لها.

مجتمع الدراسة

شمل مجتمع الدراسة جميع طلبة الصف الثامن الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم في قصبه السلط بمحافظة البلقاء البالغ عددهم (838) طالباً وطالبة موزعين على (67) مدرسة وفق إحصائية وزارة التربية والتعليم للعام الدراسي 2014/2015.

عينة الدراسة

لقد تم اختيار عينة قصدية تضمنت (115) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثامن في أربع مدارس حكومية تابعة لمديرية التربية والتعليم في قصبه السلط بمحافظة البلقاء وهي مدرسة الكرامة الثانوية المختلطة، ومدرسة يرقا الثانوية الشاملة المختلطة، ومدرسة يرقا الثانوية للبنين، ومدرسة زيد بن حارثة للبنين، حيث كان عدد الذكور (60) طالباً في حين بلغ عدد الإناث (55) طالبة.

أدوات الدراسة

للإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت الدراسة الأدوات الآتية:

أولاً: أداة تحليل محتوى الوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة" الواردة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم.

• إعداد أداة تحليل المحتوى: تم إعداد أداة التحليل في خطوات عدة. فقد استفادت بصورتها الأولية من الأدب السابق مثل: زيتون (2010) ومحمود (2009) والدراسات السابقة وما توصلت إليه من نتائج مثل دراسة القدرة (2008) ودراسة الصباحي (2006)، ثم عُرضت على ثلاثة محكمين متخصصين في مادة العلوم وأساليب تدريسها، وبعد إجراء التعديلات التي أشار إليها المحكمون وصلت قائمة القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم إلى صورتها النهائية.

• تحديد الهدف من التحليل: تهدف عملية تحليل المحتوى

لتحديد القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم في الوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة" الواردة في كتاب العلوم لطلبة الصف الثامن الأساسي.

• عينة التحليل: تم تحديد الوحدة الدراسية وهي "الكائنات الحية والبيئة" الواردة في كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي للعام الدراسي 2014/2015م لعينة التحليل، والجدول (1) يبين الفصول التي تتضمنها الوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة".

الجدول (1)

الفصول التي تتضمنها الوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة".

الفصل	اسم الفصل	عدد الصفحات
الفصل الأول	العلاقات بين مكونات النظام البيئي	17
الفصل الثاني	تكيف الكائنات الحية مع البيئة	11
الفصل الثالث	مصادر الطاقة	11
الفصل الرابع	قضايا بيئية	21

• تحديد وحدة التحليل: تم اختيار الجملة التي يحتويها كل فصل من الفصول الواردة في الوحدة الدراسية من كتاب العلوم المقرر للصف الثامن الأساسي كوحدة تحليل للتوصل إلى التقدير الكمي، كما تم التعامل مع الرسوم والصور والجدول والأشكال على أن كل منها يشكل جملة وأخذت تكراراً واحداً.

• تحديد فئات التحليل: تحددت فئات التحليل للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم الواردة بأداة التحليل ضمن جزأين (24) في الجزء الأول و(80) في الجزء الثاني.

• ضوابط عملية التحليل: تم تحليل المحتوى في الوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة" من كتاب العلوم المقرر للصف الثامن الأساسي، وشمل التحليل المحتوى والأنشطة والرسومات والصور والأشكال والجدول والصاديق الإثرائية والأسئلة التقويمية، واستخدام الاستمارة المعدة لرصد النتائج وتكرار كل من القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم، وقد اتبع في عملية تحليل المحتوى التحليل الضمني والتحليل الصريح.

• صدق التحليل: تم الاعتماد على صدق عملية التحليل من خلال صدق أداة التحليل التي تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين في مناهج العلوم وتدريسها.

• ثبات التحليل: لإيجاد ثبات عملية التحليل قامت

كما قامت معلمة أخرى مختصة في أساليب تدريس مناهج العلوم بتحليل نفس العينة، وتم الحصول على معامل ثبات 0.87 وهو معامل ثبات عال يشير إلى ثبات عملية التحليل ومناسب لتحقيق أغراض الدراسة. والجدول (2) يبين معامل الثبات للمحللين.

الباحثة بتحليل عينة من الوحدة المستهدفة مرتين يفصل بينهما شهر مستخدمة وحدة التحليل "الجملة" وقد تم حساب معامل الاتفاق والاختلاف بين التحليلين الأول والثاني لحساب معامل ثبات الأداة باستخدام معادلة هولستي المذكورة في القدرة (2008) الآتية:

عامل الثبات = 2 (مجموع الفئات المتفق عليها) / (مجموع الفئات الكلي)

الجدول (2)

نسب معامل الثبات للمحللين (الباحث الأول والمحلل الثاني)

الرقم	مجالات أداة التحليل	معامل الثبات
1	الثروة النباتية والحيوانية	0.84
2	النمو السكاني	0.86
3	الغلاف الجوي	0.81
4	صحة الإنسان ومرضه	0.90
5	الكيمياء والمجتمعات	0.88
6	المفاعلات النووية	0.89
7	الطاقة	0.90
8	الموارد المائية	0.85
9	استخدام التربة	0.86
10	عمليات التعدين	0.89
11	تكنولوجيا والمواصلات	0.90
12	تكنولوجيا الاتصالات	0.83
13	تكنولوجيا الحرب	0.87
14	النفائات	0.88
15	القوانين والتشريعات المحلية والعالمية لضبط العلاقة بين العلم والمجتمعات	0.89
	المجموع الكلي	0.87

(صفر - 29).

ولإيجاد ثبات الاختبار استخدمت طريقة الاختبار وإعادة الاختبار (test-retest) بفاصل زمني مدته أسبوعين على عينة من نفس مجتمع الدراسة حيث بلغ معامل ثبات الاختبار (0.86) وهو معامل ثبات ملائم لتحقيق أغراض الدراسة. واستخدمت معادلة كودر ريتشاردسون (KR₂₀) لإيجاد الاتساق الداخلي وبلغت قيمة معامل الثبات (0.86) وهي قيمة تدل على أن الاختبار على درجة مناسبة من الثبات والتجانس، وبذلك عُدت جميع فقرات الاختبار مناسبة لأغراض الدراسة.

إجراءات التطبيق

خلال هذه الدراسة تم القيام بالخطوات الآتية:

ثانياً: اختبار لقياس مدى فهم طلبة الصف الثامن الأساسي للقضايا العملية الاجتماعية وسوسولوجية العلم.

حيث تم بناء صورة أولية من الاختبار من نوع الاختبار من متعدد لكل منها أربعة بدائل ويتضمن فقرات تقيس فهم الطلبة للقضايا العملية الاجتماعية وسوسولوجية العلم التي تم التوصل إليها من خلال تحليل الوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة"، ولإيجاد صدق الاختبار تم عرضه على مجموعة من المحكمين من مدرسي مادة العلوم ومشرفي هذه المادة لإبداء رأيهم حول الاختبار وبعد إجراء التعديلات أصبح الاختبار بصورته النهائية مكون (29) فقرة وأعطيت كل منها درجة واحدة بحيث أصبح مدى الدرجات على الاختبار يتراوح بين

الاجتماعية وسوسولوجية العلم، وقد حُدد إجرائياً بدرجات الطلبة التي حصلوا عليها في اختبار القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم، حيث قُسم مستوى الفهم للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم إجرائياً إلى مستويين: مرتفع ومنخفض، وذلك في ضوء المتوسط الحسابي الدرجة (14) بحيث عُدد الطالب الذي حصل على (14) درجة فأعلى مستوى مرتفعاً، والطالب الذي حصل على أقل من (14) درجة مستوى منخفضاً.

المعالجة الإحصائية

تم الإجابة عن أسئلة الدراسة وفرضياتها من خلال استخراج التكرارات والنسب المئوية والمتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار (ت) لعينة واحدة واختبار (ت) لعينتين مستقلتين ومعامل كاي سكوير ومعامل التوافق وإيتا سكوير.

عرض النتائج ومناقشتها

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول الذي ينص على: ما للصف الثامن الأساسي في ضوء تحليل محتواه؟
للإجابة عن أسئلة الدراسة أُستخرجت التكرارات والنسب المئوية والرتبة عند تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي وفقاً للقضايا العلمية الاجتماعية كما يتضح في الجدول (3).

1. تم الحصول على كتاب العلوم المقرر لطلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن ومن ثم حُددت الوحدة الدراسية المنوي تحليلها في ضوء هدف الدراسة.
2. تم إعداد أداة تحليل المحتوى للوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة" وذلك من خلال الاستفادة من الأدب والدراسات السابقة حول القضايا العلمية الاجتماعية وذات الصلة بسوسولوجية العلم، وحُلل محتوى الوحدة الدراسية وفقاً لها، وفي ضوء التأكد من صدق الأدوات وإيجاد معامل الثبات للتحليل بمساعدة محللة أخرى وهي معلمة مختصة في أساليب تدريس العلوم، ثم تم البدء بعملية تحليل الوحدة الدراسية المستهدفة واستغرق التحليل ثلاثة أسابيع.
3. تم إعداد اختبار لقياس مستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم المتضمنة في الوحدة الدراسية "الكائنات الحية والبيئة" وإيجاد الصدق والثبات له، ثم طُبّق الاختبار وصُحّح ورُصدت الدرجات على الحاسوب لإيجاد المعالجات الإحصائية من خلال برنامج الرزم الإحصائية (SPSS).

تصميم الدراسة

أولاً: المتغيرات التصنيفية (المستقلة)، وهي 1: الجنس (طالب، طالبة).

ثانياً: المتغيرات التابعة، ويضم متغيراً تابعاً واحداً يتمثل في مستوى فهم طلبة الصف الثامن الأساسي للقضايا العلمية

الجدول (3)

التكرارات والنسب المئوية والرتبة للقضايا العلمية الاجتماعية المتضمنة بمحتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي

الرقم	فئات التحليل	التكرارات	النسبة المئوية %	الرتبة
1	ظاهرة الاحتباس الحراري	8	1.4	17
2	مشكلة المطر الحمضي	3	0.5	20
3	مشكلة التآكل في طبقة الأوزون	3	0.5	21
4	غازات الغلاف الجوي	58	10.4	2
5	النظام البيئي (التوازن وأسباب الإخلال به).	37	6.6	7
6	انعكاسات التقدم العلمي والتكنولوجي والصناعي على المجتمع والبيئة المحيطة.	18	3.2	11
7	انعكاسات استغلال الموارد الطبيعية على المجتمع والبيئة.	15	2.7	13
8	العلاقة القائمة بين تحقيق التنمية المستدامة واستغلال الموارد الطبيعية.	13	2.3	14
9	الآثار الناجمة عن الانفجار السكاني على المجتمع والبيئة.	5	0.9	18
10	غذاء الإنسان (تحقيق الاكتفاء، والتلوث الغذائي).	12	2.1	15

الرقم	فئات التحليل	التكرارات	النسبة المئوية %	الرتبة
11	تأثير المواد والصناعات الكيميائية على المجتمع والبيئة.	18	3.2	12
12	الطاقة (نقصها والبحث عن الحلول).	52	9.3	3
13	المصادر المائية (استهلاك المياه، وتلوث المياه، ومعالجة المياه).	50	8.9	5
14	صحة الإنسان ومرضه في ظل التطور العلمي والتكنولوجي والصناعي.	23	4.1	10
15	التلوث البيئي (مسبباته).	52	9.3	4
16	انعكاسات تكنولوجيا الحرب الحياة البشرية والبيئة.	0	0.0	22
17	الآثار المترتبة على المفاعلات النووية من حيث الفوائد والمضار.	0	0.0	23
18	النفايات (مصادرها، وأضرارها، وآلية التعامل معها).	41	7.3	6
19	انعكاسات تكنولوجيا الاتصالات على الحياة البشرية والبيئة وتلوث الفضاء.	0	0.0	24
20	النتائج المترتبة على تكنولوجيا المواصلات.	10	1.8	16
21	مدى إظهار العلاقة بين المنجزات العلمية وتطبيقاتها وتأثيرها على الجانب الإنساني.	27	4.8	8
22	النبات والحيوان (أهميتهما، والحفاظ عليهما من الانقراض).	86	15.4	1
23	طبيعة استخدام التربة (نفاذاها) في ضوء الأنشطة الإنسانية القائمة.	24	4.3	9
24	عمليات التعدين (دور عمليات التعدين في النمو الاقتصادي، والآثار الضارة لها على الإنسان والبيئة).	4	0.7	19
---	المجموع	559	100.0	---

عصر يشهد التطورات العلمية والتكنولوجية السريعة الهائلة وذات التأثير في الإنسان بشكل لايسمح لنا تجاهلها أو قلة الاهتمام بتعليمها للطلبة، فلا بد من مراعاة تلك القضايا عند تطوير المناهج وبما يتوافق والمستوى النمائي وقدرات الطلبة، لأسباب عدة منها: أن في تضمينها للمناهج نمي فيهم القدرة على إدراك صلة العلم بالمجتمع، وما ينجم عنه من قضايا ذات علاقة بمجالات الحياة المختلفة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني الذي ينص على: ما مظاهر سوسولوجية العلم التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي في ضوء تحليل محتواه؟
للإجابة عن هذا السؤال استخرجت التكرارات والنسب المئوية والرتبة للفئات الفرعية لكل مجال وللمجاميع الكلية للمجال عند تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي وفقاً لمظاهر سوسولوجية العلم كما يتضح في الجدولين (4) و(5).

يتضح من الجدول (3) أن قضية النبات والحيوان (أهميتهما، والحفاظ عليهما من الانقراض) هي التي حصلت على أعلى نسبة مئوية (15.4%) وفي المرتبة الأولى، يليها في المرتبة الثانية قضية غازات الغلاف الجوي بنسبة مئوية (10.4%)، في حين لم تحصل قضية انعكاسات تكنولوجيا الحرب الحياة البشرية والبيئة، وقضية الآثار المترتبة على المفاعلات النووية من حيث الفوائد والمضار، وقضية انعكاسات تكنولوجيا الاتصالات على الحياة البشرية والبيئة وتلوث الفضاء على أي تكرار وبنسب مئوية تقدر بـ (0%). في ضوء نتائج الدراسة وتحليل المحتوى الدراسي يلاحظ أن هناك تركيزاً على بعض القضايا العلمية الاجتماعية بشكل كبير وبعضها بشكل مختصر جداً وبعضها لم يتم التطرق لها تماماً في محتوى الوحدة الدراسية بمعنى أن هناك قضايا علمية اجتماعية لم يرد لها ذكر مثل المفاعلات النووية وتكنولوجيا الاتصالات وتكنولوجيا الحرب. مما يؤكد ضرورة أن يأخذ مطورو مناهج العلوم ذلك بعين الاعتبار خاصة وأنا نعيش في

الجدول (4)

التكرارات والنسب المئوية لمظاهر سوسيلوجية العلم المتضمنة بمحتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي

النسبة المئوية %	التكرارات	فئات التحليل	الرقم	
10.1	43	تتمية الاهتمام بالنباتات	1	الثروة النباتية والحيوانية
0.7	3	إبراز فوائد استخدام الأسمدة والمبيدات لنمو النباتات والمحاصيل الزراعية	2	
9.9	42	تتمية الاهتمام بالحيوانات	4	الثروة النباتية والحيوانية
0.9	4	دور التغير البيئي في بقاء الثروة النباتية والحيوانية	5	
0.0	0	مخاطر الاهتمام بالصناعة على حساب زراعة النباتات وتسببها في التصحر	6	النمو السكاني
0.0	0	أثر التقدم الصناعي على المساحات الرعوية للحيوانات (الأغنام، والأبقار).	7	
0.9	4	دور النمو السكاني في استنزاف الموارد الطبيعية	8	النمو السكاني
0.9	4	الآثار السلبية الناجمة عن الأنشطة الإنسانية المختلفة المعتمد على استخدام المصادر الطبيعية	9	
0.7	3	أثر تنوع حاجات ومتطلبات السكان الحياتية على مكونات البيئة	10	النمو السكاني
0.2	1	أضرار التوسع العمراني	11	
0.2	1	علاقة الأكاسيد بالمطر الحمضي	12	الغلاف الجوي
0.0	0	أضرار المطر الحمضي على صحة الإنسان	13	
0.5	2	الأضرار البيئية الناجمة عن المطر الحمضي	14	الغلاف الجوي
2.1	9	العلاقة بين غاز ثاني أكسيد الكربون والاحتزاز العالمي	15	
0.0	0	أضرار الاحتزاز العالمي على صحة الإنسان	16	الغلاف الجوي
0.5	2	أضرار الاحتزاز العالمي على البيئة	17	
0.7	3	تحديد الغازات المسؤولة عن تآكل طبقة الأوزون	18	الغلاف الجوي
0.2	1	مخاطر تآكل طبقة الأوزون على صحة الإنسان.	19	
2.1	9	علاقة التقدم الصناعي بتلوث الهواء	20	الغلاف الجوي
0.2	1	أثر قطع الغابات على دورة الأوكسجين ودورة ثاني أكسيد الكربون في الطبيعة.	21	
7.1	30	ضرورة غازات الأوكسجين وثاني أكسيد الكربون والنيتروجين للكائنات الحية والبيئة ونسبها.	22	صحة الإنسان ومرضه
3.8	16	أثر التلوث البيئي على صحة الإنسان ومرضه.	23	
0.7	3	أهمية صناعة الأدوية لعلاج الأمراض.	24	صحة الإنسان ومرضه
0.0	0	مسببات التلوث الصوتي(الضوضاء)	25	
0.0	0	التأثيرات النووية على صحة الإنسان	26	صحة الإنسان ومرضه
1.6	7	أهمية الغذاء للإنسان وصحته.	27	
0.7	3	دور المواد الكيماوية في تدهور طبقة الأوزون	28	الكيمياء والمجتمعات
2.8	12	وجود أضرار نتيجة استخدام الأسمدة الكيماوية والمبيدات الزراعية والحشرية أو سوء التعامل معها.	29	
0.7	3	فوائد بعض المواد والمركبات الكيماوية للمجتمعات.	30	الكيمياء والمجتمعات
1.2	5	الأضرار المتوقعة لبعض المواد والصناعات الكيماوية على الإنسان والبيئة.	31	
0.0	0	تحديد مخاطر النفايات الكيماوية	32	الكيمياء والمجتمعات
0.0	0	تأثير التقنيات الحربية والأسلحة الكيماوية في البيئة ومكوناتها	33	
0.0	0	فوائد بعض المركبات الكيماوية على البيئة مثل الجير المطفأ لحماية النباتات من الحشرات الضارة	34	المفاعلات النووية
0.0	0	استخدامات المفاعلات النووية السلمية	35	

0.0	0	مضار التلوث الإشعاعي	36	
0.0	0	بيان سبل التخلص من النفايات النووية.	37	
0.0	0	إبراز مخاطر التسلح النووي	38	
0.9	4	تتمية الاهتمام بترشيد استهلاك الطاقة	39	الطاقة
0.2	1	الإشارة إلى أسباب استنزاف مصادر الطاقة.	40	
2.8	12	يحدد الفرق بين الطاقة المتجددة وغير المتجددة.	41	
4.9	21	فوائد الوقود الأحفوري واستخداماته الحياتية	42	
5.6	24	الأضرار الناجمة عن احتراق الوقود الأحفوري	43	
0.0	0	الصراعات الدولية على بعض أنواع الوقود الأحفوري كالنفط	44	
0.0	0	إظهار تبعات التحكم الاقتصادي في أسعار النفط ومشتقاته والغاز الطبيعي	45	
0.0	0	الطاقة النووية (الفوائد والمخاطر)	46	
2.6	11	أهمية معالجة المياه العادمة	47	الموارد المائية
3.5	15	عوامل تلوث المياه وأضرارها.	48	
0.7	3	أهمية ترشيد استهلاك المياه في الأنشطة البشرية	49	
0.5	2	الكلفة المالية لمعالجة المياه العادمة	50	
0.2	1	ضرورة المحافظة على مياه الشرب	51	
0.7	3	دور بعض المركبات الكيميائية في تلوث المياه.	52	
0.7	3	دور الإنسان في تلوث المياه.	53	
0.2	1	تحديد الأسباب وراء تزايد استهلاك المياه	54	
0.0	0	تأثير التطور الصناعي على المساحات الزراعية	55	استخدام التربة
3.3	14	مشكلات التربة.	56	
0.0	0	تأثير المياه المالحة في التربة	57	
		أهمية الالتحاق بدورات تثقيفية حول التربة والأساليب الزراعية المفيدة للمحاصيل والتربة	58	
0.0	0	فوائد عمليات التعدين في حياة الفرد والمجتمع	59	عمليات التعدين
0.2	1	الآثار الضارة لعمليات التعدين على صحة الإنسان	60	
0.2	1	الآثار الضارة لعمليات التعدين على المياه واستهلاكها	61	
0.5	2	الآثار الضارة لعمليات التعدين على الهواء (الغبار المتصاعدة)	62	
0.0	0	أهمية تدوير نفايات التعدين	63	
1.2	5	أهمية تكنولوجيا المواصلات للإنسان	64	تكنولوجيا المواصلات
0.0	0	إبراز العوامل المسببة للتلوث الصوتي	65	
2.1	9	مخاطر تلوث الهواء (الدخان) الناجم عن المواصلات	66	
0.0	0	دور تكنولوجيا المواصلات في تلوث مياه البحر	67	
		دور تكنولوجيا الاتصالات في تلوث الفضاء الناتج مثلا عن إطلاق الأقمار الصناعية ومركبات الفضاء للأغراض العسكرية أو للإرسال التلفزيوني	68	تكنولوجيا الاتصالات
0.0	0	مخاطر التلوث الإلكتروني المضر على صحة الإنسان	69	
0.0	0	أهمية تكنولوجيا الاتصالات للإنسان	70	
		الآثار المترتبة على الأنواع المختلفة للأسلحة والتقنيات الحربية سواء السلاح الكيميائي أو النووي أو البيولوجي أو القنابل أو المتفجرات أو الطائرات الحربية على الإنسان والبيئة	71	تكنولوجيا الحرب
0.0	0	تحديد مصادر النفايات ومخاطرها	72	النفايات
3.3	14	بيان طرق التخلص من النفايات والفائدة الاقتصادية لكل منها.	73	
5.9	25	فوائد ومضار مكبات النفايات على صحة الإنسان والبيئة	74	
0.9	4	مخاطر النفايات النووية وسبل معالجتها	75	

2.8	12	وجود جمعيات ومنظمات لحماية البيئة	76	القوانين والتشريعات المحلية والعالمية لضبط العلاقة بين العلم والمجتمعات
2.4	10	بيان أهمية وجود مخالقات وعقوبات لحماية البيئة والمراقبة والمتابعة لمصادر التلوث.	77	
1.2	5	مدى مراعاة التشريعات الدولية والمحلية لأخلاقيات العلم والمسؤولية الاجتماعية للعلم	78	
2.6	11	إظهار القوانين والمعايير العالمية للتخلص من التلوث البيئي والحد منه بالسيطرة على مسبباته	79	
0.0	0	أهمية وجود قوانين عالمية تضبط تكنولوجيا الحرب بمختلف فئاتها (الأسلحة النووية، والأسلحة البيولوجية، والأسلحة الكيماوية، والطائرات الحربية، والقنابل والمتفجرات..) في ظل وجود سباق التسلح الدولي وذات الأثر السلبى على البيئة والإنسان.	80	
100.0	425	المجموع		

الجدول (5)

التكررات والنسب المئوية والرتبة عند تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي وفقاً لسوسيلوجية العلم (المجاميع الكلية لكل مجال)

الرتبة	النسبة المئوية %	التكررات	فئة التحليل	الرقم
1	21.6	92	الثروة النباتية والحيوانية	1.
11	2.8	12	النمو السكاني	2.
3	13.6	58	الغلاف الجوي	3.
7	6.1	26	صحة الإنسان ومرضه	4.
8	5.4	23	الكيمياء والمجتمعات	5.
13	0.0	0	المفاعلات النووية	6.
2	14.6	62	الطاقة	7.
5	9.2	39	الموارد المائية	8.
9	3.3	14	استخدام التربة	9.
12	0.9	4	عمليات التعدين	10.
10	3.3	14	تكنولوجيا المواصلات	11.
14	0.0	0	تكنولوجيا الاتصالات	12.
15	0.0	0	تكنولوجيا الحرب	13.
4	10.1	43	النفائيات	14.
6	8.9	38	القوانين والتشريعات المحلية والعالمية لضبط العلاقة بين العلم والمجتمعات	15.
---	100.0	425	المجموع	

الدراسية، فكما يتضح من الجدول (5) أن مجال الثروة النباتية والحيوانية حصل على أعلى نسبة مئوية (21.6%)، يليه مجال الطاقة بنسبة مئوية (14.6%)، ثم الغلاف الجوي بنسبة (13.6%) وفقاً لمظاهر سوسيلوجية العلم، في حين لم يحصل مجال المفاعلات النووية، ومجال تكنولوجيا الاتصالات، ومجال تكنولوجيا الحرب على أي تكرار، أي

استخدم في الدراسة أداة لتحليل المحتوى للحكم على مدى تضمن كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي مظاهر سوسيلوجية العلم، ويتضح من الجدول (4) و(5) أن بعض الفئات التابعة لمجالات محددة لم يرد لها ذكر وفئات ذكرت بنسب ضئيلة ومنها ركزت عليها بشكل واضح، بالإضافة إلى أن بعض المجالات لم يرد لها ذكر في محتوى الوحدة

(.....) في ظل وجود سباق التسلح الدولي وذات الأثر السلبي في البيئة والإنسان، ولكن تم التأكيد على مسألة وجود جمعيات ومنظمات لحماية البيئة وكانت بنسبة (2.8%). ومن خلال النتائج لوحظ أن هناك إظهاراً لبعض مظاهر سوسولوجية العلم. كما أنه في المجال الواحد نفسه تم التركيز على مسألة أو مسألتين (فئة التحليل) دون الأخريات بمعنى أنه لا بد من وجود مراعاة لتحسين التوزيع النسبي لها ومثال ذلك ظهور اهتمام واضح بقضية النبات والحيوان وقضية الطاقة وقضية غازات الغلاف الجوي. وبما أن هناك مجالات تعكس مظاهر سوسولوجية العلم الرئيسية وفئاتها الفرعية لم يرد لها ذكر مثل المفاعلات النووية وتكنولوجيا الاتصالات وتكنولوجيا الحرب وهي ذات أهمية كبيرة ولم يمكن غض الطرف عنها، فلا بد من وجود ضرورة لإعطاء مزيد من الاهتمام لهذه الأبعاد خصوصاً في ظل التوجهات العالمية والمحلية وما يثار حول مثل هذه القضايا والمظاهر الاجتماعية للعلم سواء من حيث التأثيرات الإيجابية أو السلبية للمنجزات العلمية ذات العلاقة بتلك المجالات ووجود التكامل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع وتأثر وتأثير كل منهم في الآخر، والتركيز على موضوع النظرة الاجتماعية للعلم وتدريبه للطلبة كي يعزز ذلك فيهم الوعي بالهدف السامي للعلم وهو أن العلم لخدمة الإنسانية، فالعلم مسعى إنساني وتعزيز التنور العلمي خاصة التنور البيئي وهذا يتفق مع دراسة (Erdogan, Bahar & Usak, 2012) التي أوصت بتعزيز التنور البيئي لدى الطلبة على أنه الهدف النهائي للتعليم البيئي.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث الذي ينص على: ما مستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي؟ وهل يختلف مستوى هذا الفهم للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم عن المعيار المقبول تربوياً 80%؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لدرجات الطلبة على اختبار فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم كما يتضح من الجدول (6).

بنسبة مئوية تقدر بـ (0%). أما الفقرات (الفئات) التي حصلت على أعلى تكرار في كل مجال من المجالات فكانت كالاتي بالنظر للجدول (4): تم التأكيد على تنمية الاهتمام بالنباتات في مجال الثروة النباتية والحيوانية وحصلت على نسبة (10.1%)، وفي مجال النمو السكاني فقد ذكرت مسألة التوسع العمراني بشكل مختصر حيث حصلت على نسبة (0.2%)، وفي مجال الغلاف الجوي ظهر التركيز جلياً على مسألة ضرورة غازات الأوكسجين وثاني أوكسيد الكربون والنيتروجين للكائنات الحية والبيئة ونسبها التي حصلت على نسبة (7.1%)، في حين لم يرد ذكر لكل من أضرار المطر الحمضي والاحترار العالمي على صحة الإنسان، أما في مجال صحة الإنسان ومرضه فقد ركز على أثر التلوث البيئي على صحة الإنسان ومرضه الذي حصل على نسبة (3.8%)، ولم يرد أي ذكر للتأثيرات النووية في صحة الإنسان، أما مجال الكيمياء والمجتمعات فقد ركز على وجود أضرار نتيجة استخدام الأسمدة الكيميائية والمبيدات الزراعية والحشرية أو سوء التعامل معها وكان بنسبة (2.8%)، أما مجال الطاقة تم التأكيد على فوائد الوقود الأحفوري واستخداماته الحياتية وبنسبة (4.9%) ولم يظهر ذكر - مثلاً- الصراعات الدولية على بعض أنواع الوقود الأحفوري كالنفط، وقد برزت مسألة عوامل تلوث المياه وأضرارها بنسبة عالية مقارنة مع غيرها من الفقرات المنتمة لنفس مجال الموارد المائية وكانت بنسبة (3.5%)، وفي مجال التربة فقد ركز على مشكلات التربة بنسبة (3.3%)، أما مجال عمليات التعدين فقد ذكر بشكل مختصر حيث تم التأكيد على بيان الآثار الضارة لعمليات التعدين على الهواء (الغبار المتصاعد) وكان بنسبة (0.5%)، وفي مجال تكنولوجيا المواصلات تم التأكيد على مخاطر تلوث الهواء (الدخان) الناجم عن المواصلات الذي حصل على ما نسبته (2.1%)، وركز مجال النفايات على بيان طرق التخلص من النفايات والفائدة الاقتصادية لكل منها التي جاءت بنسبة (5.9%)، أخيراً يلاحظ أن مجال القوانين والتشريعات المحلية والعالمية لضبط العلاقة بين العلم والمجتمعات لم يرد فيه ذكر لأهمية وجود قوانين عالمية تضبط تكنولوجيا الحرب بمختلف فئاتها (الأسلحة النووية، والأسلحة البيولوجية، والأسلحة الكيماوية، والطائرات الحربية، والقنابل والمتفجرات

الجدول (6)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لدرجات الطلبة على اختبار فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم

البيانات	أفراد العينة	أقل درجة	أعلى درجة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	النسبة المئوية المتوسطة %
الاختبار	115	2	25	14.374	4.706	0.439	49.566

فرق ظاهري بقيمة (8.826) درجة وبنسبة (30.434%). وقد طبق اختبار (ت) لعينة واحدة لمقارنة الفروق بين المتوسطات واختبار دلالة هذا الفرق الملاحظ. والجدول (7) يوضح ملخص النتائج:

يلاحظ من الجدول (6) أن مدى الدرجات تراوح بين (2) و(25) كدرجة قصوى، وبمتوسط حسابي (14.374) درجة وبنسبة مئوية (49.566%) من العلامة القصوى (29 درجة)، وهي نتيجة متدنية مقارنة بالمستوى المقبول تربوياً وبالبالغ (80%) وما يناظره (23.2) درجة، ويشير أيضاً إلى وجود

الجدول (7)

نتائج اختبار (ت) للفروق بين متوسط درجات الطلبة على اختبار القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم والمعياري المقبول تربوياً (80%)

البيانات	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	قيمة (ت) المحسوبة	مستوى الدلالة	ايتا سكوير (T)
الاختبار	115	14.374	4.706	0.439	-20.112	0.000	0,77
المستوى 80%		23.2					

المدرسة التي تقوم على التركيز على ما هو موجود في الكتاب المدرسي نصياً وتقيد المعلمين بمدة زمنية للحصة تقدر بـ(45) دقيقة، ولا تساعد هذه المدة من وجهة نظر البعض على إجراء نقاشات موسعة حول موضوعات علمية متعددة الأبعاد وبالوقت نفسه تغطية الكتاب المدرسي كما هو مطلوب منهم بحيث يصبح همّ المعلم الأول هو الكم أكثر من النوعية وبغض النظر عن التحقق من درجة استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية وصلتها بالحياة اليومية، إلى جانب طبيعة توزيع المحتوى العلمي في الكتاب وتركيزه على قضايا معينة دون الأخرى مثل قضية الطاقة وغازات الغلاف الجوي أو النظام البيئي وأسلوب عرضها على هيئة طرح كم من المعلومات أكثر من طرح قضية للنقاش، وكذلك وجود بعض العوامل السيكولوجية لهذه المرحلة العمرية التي توجه أنظار الطلبة لأمر حياتية أخرى غير الدراسة العلمية بالرغم من المناشآت التربوية العالمية والمحلية التي تركز على جعل الطالب محور العملية التعليمية والتركيز على تنمية التفكير وحل المشكلات إلا أن الواقع الميداني التعليمي يقول غير ذلك.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع الذي ينص على: هل

يختلف مستوى فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية

يلاحظ من الجدول (7) أن متوسط درجات الطلبة يقل بفارق ذي دلالة إحصائية عن المستوى المقبول تربوياً (80%) (23.2 درجة) حيث بلغت قيمة (ت) المحسوبة (-20.112) وهي دالة إحصائية عند مستوى ($\alpha=0.05$) وبلغ مستوى الدلالة لها (0.000). وتشير هذه النتيجة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين مستوى فهم طلبة الصف الثامن الأساسي للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم والمعياري المقبول تربوياً 80%. مما يشير إلى وجود تدنٍ في مستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم، وهذا يتفق مع دراسة (Pata & Metsalu, 2008) التي أشارت إلى أن الطلبة واجهوا صعوبات في الجمع بين الجوانب العالمية والمحلية للقضايا البيئية، وقد تم تحديد ثلاثة أنواع من الطلاب استناداً إلى وعيهم حول القضايا ذات الصلة بالهواء، كما تتفق مع نتائج دراسة القدرة (2008) التي أشارت إلى تدني مستوى فهم الطلبة لقضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع ودراسة المحتسب (2006) التي أشارت إلى تدني مستويات المعرفة بالمحتوى العلمي والتكنولوجي لدى الطلبة. وربما أن هناك أسباباً وراء هذا التدني في مستويات فهم الطلبة من مثل تأثر الطلبة في أساليب التدريس المتبعة من قبل معلمهم في

تعزى للجنس. وهذا يعني أن الفرق الملاحظ في مستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم يختلف باختلاف جنس الطالب ولصالح الإناث بمتوسط (16.382) درجة مقابل متوسط للذكور (12.533) درجة. وقد وجد أن إيتا سكوير يساوي 0.165 وهو حجم تأثير كبير والتباين المفسر له يساوي 16.6% أي يفسر ما نسبته 16.5% من التباين في فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم، ويفسر ذلك أن هناك جدية أكثر من قبل الإناث في التعليم بالعموم إلى جانب وجود توجهات وميول علمية خاصة أن موضوعات الاختبار ذات مساس بالحياة اليومية. وأن أداء الطالبات أفضل من أداء الطلاب الذكور، ولعل السبب في هذا أن الأداء يتأثر بالظروف التي يعيشها كل منهم والقدرات والاستعدادات التي تتواجد لكل منهم في مدارسهم، وطبيعة اتجاهاتهم نحو التعليم وتعلم المواد العلمية وخاصة تعلم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم ذات التأثير الكبير في أداؤهم ومستوى فهمهم للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم، بالإضافة إلى أنه من الممكن أن تكون الجدية في التدريس والكفاءات التدريسية (معلمات) في مدارس الإناث أكثر من مدارس الذكور وتأثير طبيعة البيئة المدرسية في تعلم الطلبة، وهذا يشير إلى ضرورة إعطاء مزيد من الرعاية لمدارس الطلبة الذكور من حيث العلم تطوير العملية التعليمية ميدانياً عندهم وتدريب معلمهم بالشكل الذي يتماشى مع تميزهم على إدراك كيفية تدريس القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم وتنظيم وقت الحصة الدراسية والمناقشات حول مثل تلك الموضوعات في وجود جانب من المرونة في الخطة التدريسية بغية تحقيق الأهداف التربوية في ضوء منظور تنمية الطلبة ليكونوا أفراداً على وعي بمشكلات مجتمعاتهم في ظل التطور العلمي والتكنولوجي وتأثر المجتمع بهذا التطور. وجاءت نتائج الدراسة متعارضة مع دراسة المحتسب (2006) التي أشارت إلى تأخر الإناث في مستوى التتور العلمي لديهن مقارنة مع الذكور.

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس الذي ينص على: هل هناك علاقة بين جنس الطالب ومستوى فهمه للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام اختبار كاي تربيع (Chi-Square) (2x2) ومن ثم إيجاد معامل التوافق (C) (Contingency Coefficient) لمعرفة قيمة العلاقة وقوتها. والجدول (10) يوضح خلاصة نتائج اختبار كاي تربيع لمغير الجنس وعلاقته بمستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم.

العلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي باختلاف الجنس (طالب، طالبة)؟

للإجابة عن هذا السؤال تم استخراج المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لدرجات الطلبة على اختبار فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم كما يتضح من الجدول (8).

الجدول (8)

المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لدرجات الطلبة على اختبار القضايا العلمية الاجتماعية

وسوسولوجية العلم

الجنس	أفراد العينة	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	النسبة (%) المتوسط
ذكور	60	12.533	4.428	0.572	43.217
إناث	55	16.382	4.179	0.563	56.450

يلاحظ من الجدول (8) أن مستوى فهم الطلبة الذكور للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم يساوي (12.533) درجة وما يعادله كنسبة مئوية (43.217%) من الدرجة القصوى (29 درجة). وفي المقابل بلغ مستوى فهم الطلبة الإناث للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم (16.382) درجة وما يعادله كنسبة مئوية من الدرجة القصوى (29 درجة) (56.450%). أي أن مستوى فهم الطالبات أعلى من مستوى فهم الطلاب الذكور بفارق (3.849 درجة) وبنسبة مئوية (13.272%). واختبار دلالة الفرق الظاهري استخدم اختبار (ت) للفرق بين المتوسطات للعينات المستقلة. والجدول (9) يبين ملخص النتائج.

الجدول (9)

نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي مستوى فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم وفقاً

لمتغير الجنس

الجنس	أفراد العينة	قيمة المحسوبة (ت)	مستوى الدلالة	إيتا سكوير (I ²)
ذكور	60	-4.782	0.000	0,165
إناث	55			

يلاحظ من الجدول (9) أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (-4.782) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى ($\alpha=0.05$) وبلغ مستوى الدلالة لها (0.000)، وهذه النتيجة تشير إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) في مستوى فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسولوجية العلم لدى طلبة الصف الثامن الأساسي

الجدول (10)

نتائج اختبار مربع كاي (2x2) لاختبار العلاقة بين الجنس ومستوى فهم الطلبة للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم

معامل التوافق (C)	مستوى الدلالة	كاي تربيع	المجموع	منخفض	مرتفع	مستوى الفهم الجنس
0.305	0.001	11.775	60 (1.00)	41 (0.68)	19 (0.32)	ذكور
			55 (1.00)	20 (0.36)	35 (0.64)	إناث
			115 (1.00)	61 (0.53)	54 (0.47)	المجموع

التوصيات

1. إعطاء المزيد من الاهتمام للقضايا العلمية الاجتماعية التي لم يرد ذكر في المحتوى الدراسي لكتاب العلوم وتضمينها في المناهج العلوم عند تطويرها خاصة بيان انعكاس بعض المنجزات العلمية على المجتمع والحياة البشرية والبيئة مثل تكنولوجيا الاتصالات، وتكنولوجيا الحرب، والمفاعلات النووية، وعمليات التعدين بصورة تساعد في فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم.

2. استخدام أساليب تدريسية حديثة تتمحور حول تناول قضايا علمية اجتماعية ذات صلة بأبعاد مختلفة كالأخلاق والسياسة والبيئة والاقتصاد والتربية الوطنية والصحة والتعليم بهدف تدريب الطلبة على تعلم العلوم بصورة تلبي المتطلبات التربوية الحديثة التي تتادي بإيجاد الطالب الباحث المفكر والقادر على التعامل مع متطلبات العصر من حوله بصورة صحيحة.

3. إلحاق معلمي العلوم بدورات تدريبية متخصصة بموضوع العلم والمجتمع وقضايا العلم المستحدثة وإعدادهم بصورة تجعلهم قادرين على مساعدة الطلبة على فهمها.

4. إيلاء المزيد من الاهتمام للطلبة لا سيما الذكور في هذه المرحلة العمرية بهدف مساعدتهم على تعلم علم ينتفعون به لأنفسهم ولمجتمعهم وليكونوا واعين لما يدور حولهم في مجال تقدم العلم والتكنولوجيا بحيث تصبح لديهم القدرة على اتخاذ القرار وتنمية مستويات التفكير لديهم.

يلاحظ من الجدول (10) أن قيمة مربع كاي تساوي (11.775) وهي قيمة دالة إحصائياً مقارنة بمستوى دلالاتها عند احتمال مستوى دلالة (0.001) إذ أنها أدنى من مستوى الدلالة المعتمد ($\alpha=0.05$). وهذه النتيجة تشير إلى وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين جنس الطالب ومستوى فهمه للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم التي يتضمنها محتوى كتاب العلوم للصف الثامن الأساسي. كما أنها تعني أن المتغيرين (الجنس، ومستوى فهم الطلبة) غير مستقلين وبالتالي فإن فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم يختلف باختلاف جنس الطلبة، فقد بلغت نسبة الإناث اللواتي لديهن مستوى مرتفع من الفهم للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم (64%) من مجموع الإناث، وفي المقابل بلغت نسبة الذكور الذين لديهم مستوى مرتفع من الفهم للقضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم (32%). أي أن هناك اختلافاً في توزيع نسب الذكور على مستويات فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم حيث يختلف التوزيع عن توزيع نسب الإناث على مستويات فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم، وما يؤكد هذه النتيجة أن معامل التوافق (C) يساوي (0.305) وهذا المعامل يفسر (9.3%) من التباين المفسر في فهم القضايا العلمية الاجتماعية وسوسيولوجية العلم وهو ما يعزى إلى التباين (الاختلاف) في الجنس.

المصادر والمراجع

الزعيبي، ع. (2009). أثر استخدام منحنى القضايا الاجتماعية العلمية في تدريس علم الأحياء على قدرة الطلاب على اتخاذ القرارات ازاء القضايا الاجتماعية العلمية لدى طلاب الصف الأول ثانوي علمي في مدينة السلط، أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

زيتون، ع. (2010) الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم

حسنين، خ. (2009). الأخلاقيات الحيوية عند معلمي الأحياء وكيفية دمجهما في التدريس، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

- Britt, L., Maria, R., Margareta, E., Malin, I., Claes, M., Agneta, R., Christina, O., Eva, S. & Mikael, W. (2011). Socio-scientific Issues-A Way to Improve Students' Interest and Learning? US-China Education Review B 3.342-347. & Paper presented at 2010 NARST Annual International Conference in Philadelphia.
- Dass, P.M. (2005). Understanding the nature of scientific enterprise (NOSE) through a discourse with its history: The influence of an undergraduate history of science course. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 3, p87-115.
- Dolan, T. J., Nichols, B. H. & Zeidler, D. L. (2009). Using Socioscientific Issues in Primary Classrooms. *Journal of Elementary Science Education*. 21(3)1-12.
- Erdogan, M., Bahar, M. & Usak, M. (2012). Environmental Education in High School 9th -12th Biology Course Curricula Started to be implemented in 2007. *Educational Sciences: Theory & Practice*.12 (3). p2230-2235.
- Mansour, M. (2008). The Experiences and Personal Religious Beliefs of Egyptian Science Teachers as a Framework for Understanding the Shaping and Reshaping of their Beliefs and Practices about Science-Technology-Society (STS). *International Journal of Science Education*. 30(12). p1605-1634.
- Pata, K. & Metsalu, E. (2008). Conceptualizing Awareness in environmental education: An example of knowing about air -related problems. *Science Education International*. 19 (1). p41-64.
- Topcu, M., Mugaloglu, E. & Guven, D. (2014). Socioscientific Issues in Science Education: The Case of Turkey. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 14(6). p2340-2348.
- Walker, K.L., Zeidler, D.L., Simmons, M.L. & Ackett, W.A. (2000). Multiple Views of the Nature of Science and Socio-Scientific Issues. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (New Orleans, LA, April 24-28, 2000). P (37).
- Zeidler, D. L. & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific Issues: Theory and Practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), p 49-58.
- وتدريسها. الطبعة الأولى. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- الصباحي، ع. (2006) مدى وطبيعة تضمين محتوى منهج الكيمياء بالمرحلة الثانوية لمفاهيم وقضايا منحي العلم والتقنية والمجتمع، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة صنعاء، الجمهورية اليمنية. العابد، أ. (2001) درجة تضمن كتب العلوم المقررة في مرحلة التعليم الأساسي في الأردن لمنحي العلم والتكنولوجيا والمجتمع، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- العمرى، ع. (2011) درجة ملائمة كتب علوم الصفوف الثلاثة الأولى لتحقيق نتائج التعلم من وجهة نظر المعلمين، مجلة الجامعة الإسلامية (سلسلة الدراسات الإنسانية)، المجلد 19، العدد 2، ص 659-685.
- عبد الصاحب، ن. وعذاب، ع. (2012) الموجات الكهرومغناطيسية وتأثيرها على الإنسان. بغداد. <http://www.kecbu.uobaghdad.edu.iq/uploads/2015/04/17Friday/>
- القدرة، م. (2008) قضايا العلم والتكنولوجيا والمجتمع المتضمنة في محتوى منهاج الثقافة العلمية لطلبة الصف الثاني الثانوي ومدى فهمهم لها، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.
- كاكو، م. (2001) رؤى مستقبلية: كيف سيغير العلم حياتنا في القرن الواحد والعشرين، سلسلة عالم المعرفة، ترجمة: سعد الدين خرفان، المجلس الوطني للثقافة والفنون - الكويت.
- المحتسب، س. (2006) مستوى التتور العلمي لدى طلبة المرحلة الثانوية في محافظة عمان وعلاقته باتجاهاتهم نحو العلم والتكنولوجيا، دراسات، العلوم التربوية، المجلد 33، العدد 2، ص 485-500.
- محمود، ي. (2009) سيسيولوجيا العلم والتكنولوجيا. الطبعة الثالثة. عمان، الأردن: دار وائل للنشر والتوزيع.
- مzahere، أ. والشوايكة، ع. (2011) البيئة والمجتمع. الطبعة الثانية. عمان، الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- الموسوي، ف. (2014) أثر التدريس بمنحي (STSE) في التحصيل والحكم الخلقى لدى طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة علم الأحياء/ مركز كربلاء، مجلة جامعة بابل/ العلوم الإنسانية، المجلد 22، العدد 4: 899 - 931.
- وزارة التربية والتعليم الأردنية. (2009) دليل معايير ومؤشرات الاداء: مبحث العلوم: الصف الثامن. إدارة الامتحانات والاختبارات. عمان، الأردن.
- Albe, V. & Simonneaux, L. (2002). Teaching Socio-Scientific Issues in Classrooms. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching (New Orleans, LA, April 6-10, 2002). P (11).

The Socioscientific Issues and Sociology of Science Integrated in the Science Textbook of the Eighth Grade and Students Understanding Level of it .

*Maha Hamed Assa`Ydeh **

ABSTRACT

The study aimed to analyze Socioscientific Issues and Sociology of science that are included in science textbook of 8th grade and investigate the understanding level of students for it. The researcher developed tool analysis of Socioscientific Issues and Sociology of science, and has developed test to measure the understanding level of students of it from multiple-choice type. The study sample consisted of (115) students. The results showed that the arithmetic average of the level of students' understanding of the Socioscientific Issues and Sociology of science was (14.374) and may show a statistically significant difference ($\alpha = 0.05$) between the level of understanding of the 8th grade students in Socioscientific Issues and sociology of science and accepted standard educationally %80. And there are differences in understanding level of them among students due to gender in favor of females. And there are statistically significant relationship between genus of the student and understanding level of the Socioscientific Issues and Sociology of science contained the book content where the percentage of females who have a high level of understanding of Socioscientific Issues and Sociology of science (64%) of the total female. and reached males who have a high level of understanding of them (32%). Results showed that the issue of plant and animal got the highest percentage (%15.4) while you do not get the issue of the implications of the war technology, the issue of the effects of the nuclear reactors, and the issue of the implications of communications technology any frequency.

Keywords: Socioscientific Issues, Sociology of Science, Level of Understanding.

* Faculty of Educational Sciences, The University of Jordan. Received on 10/5/2015 and Accepted for Publication on 13/7/2015.