

أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس علم الأحياء في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي

عبدالله سالم الزعبي*

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تعرّف أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس علم الأحياء في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن، ولتحقيق ذلك أعدّ الباحث أدوات الدراسة التي تألفت من اختبار تحصيلي ومادة تعليمية وفق منحى القضايا الجدلية، وتمّ التأكد من صدقها وثباتها بالطرائق الملائمة. وتكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف التاسع الأساسي في مدرسة علان الثانوية للذكور في مدينة السلط، في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2013/2014، الذين بلغ عددهم (98) طالباً. أما عينة الدراسة فقد بلغت (12) طالباً تمّ اختيارهم بالطريقة العشوائية، البسيطة وتمّ تصنيفهم إلى مجموعتين؛ تجريبية وضابطة.

وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) في تحصيل طلاب الصف التاسع الأساسي الآني والمؤجل في مادة الأحياء تعزى إلى استخدام القضايا الجدلية في التدريس. وفي ضوء النتائج قدّم الباحث مجموعة من التوصيات.

الكلمات الدالة: القضايا الجدلية، علم الأحياء، التحصيل.

المقدمة

(EI-Khalick, 2006; Elliott, 2006).

إن مثل هذه القضايا العلمية التي تواجه المجتمع تتسم بأنها بالغة التعقيد (Maloney and Simon, 2006)، وعلى المعلمين وضع الطلاب في مواقف حتى يتمكنوا من المشاركة في النقاش الدائر حول هذه القضايا المثيرة للجدل حتى مع محدودية المعرفة العلمية (Norris and Korpan, 2000)، على النقيض من التدريس في الماضي؛ حيث زود الطلاب بفرص قليلة لتطوير المهارات اللازمة لحل المشكلات، ومواجهة القضايا المثيرة للجدل (Jennifers, Beth and June, 2011; Watson and Goldsworthy and Wood-Robinson, 2000).

وهناك تأييد واسع ومتزايد داخل الأدب التربوي لإدراج القضايا الجدلية في مناهج العلوم كجزء لا يتجزأ من المعرفة العلمية (Driver and Newton and Osborne, 2000; Kolstø, 2004; Duschl and Osborne, 2002; Sadler, 2004). كما ويؤكد كل من (Oulton and Dillon and Grace, 2004) إلى أهمية تضمين القضايا المثيرة للجدل في المناهج الدراسية، منطلقاً من افتراض أن الطلاب يواجهون تلك القضايا قبل وبعد تخرجهم من المدرسة، ولذلك على المربين مساعدتهم على تطوير المهارات اللازمة لمواجهتها.

كما تعود أهمية استخدام القضايا الجدلية في التدريس إلى أنها تجعل موقف الطلبة أكثر فاعلية من مجرد متلقن للمعرفة،

تميزت العقود الأخيرة من القرن العشرين بالتغيرات السريعة والتطورات المذهلة في المعرفة العلمية والتطبيقات التكنولوجية، ولقد أدى هذا التداخل بين العلم والتكنولوجيا إلى توجيه الاهتمام منذ ثمانينيات القرن العشرين إلى إعداد المنهاج العلمي الذي يقدم المعرفة العلمية وما تتضمنه من مواقف ومواضيع جدلية.

وتمثل القضايا الجدلية مواضيع شائكة مثيرة للجدل ناتجة عن التداخل بين قضايا المجتمع والتطبيقات التكنولوجية وروابط العلم (Sormunen and Saari, 2006). وغالباً ما تتبع تلك القضايا في علم الأحياء من المعضلات التي تنبثق من الهندسة الوراثية، الاستنساخ، وقضايا التلوث البيئي، وتغير المناخ العالمي، الأغذية المصنعة وراثياً، النفايات المشعة وطرائق التخلص منها، استخدام الأجنة كقطع غيار أو التخلص منهم عند ظهور حملهم لأمراض وراثية، على سبيل المثال لا الحصر (Lee and Abd-

* قسم المناهج والتدريس، كلية العلوم التربوية، جامعة العلوم الإسلامية العالمية. تاريخ استلام البحث 2014/3/9، وتاريخ قبوله 2014/6/20.

على المشاركة في الجدل والمناقشة في القضايا ذات النهاية المفتوحة (Maloney and Simon, 2006)، ويشير (Oulton and Dillon and Grace, 2004) إلى أهمية وجود الفكر النقدي في تدريس القضايا المثيرة للجدل، ويذهبون إلى انتقاد الفكرة القائلة "بأنه يجب على المعلمين أن يبقوا على الحياد في تدريس تلك القضايا"، معتبرين أن أفضل تعليم للعلوم يتمثل في تحفيز الطلاب قدر الامكان، والعمل على تشجيع تبادل الآراء فيما بينهم، وتوضيح الطريقة التي يصلون بها في مناقشاتهم وحوارهم وجدلهم إلى اتخاذ قرارات بخصوص القضايا المطروحة.

وهذا ما يتفق مع ما أشار إليه (Walker and Zeidler, 2007) حول الشروط الحرجة للنشاط العلمي في سياق تعليم العلوم، حيث أشار أنه ينبغي أن يكون هناك نوع من التداخل ما بين المشاركة في العلم (تعلم العلم) وما بين المشاركة في النقاشات حول العلوم (تحدي العلم). كما أشار (Abd-El-Khalick, 2003) إلى أن العمليات التي ينبغي إشراك الطلاب بها أثناء مناقشة القضايا الجدلية هي الأقرب إلى تلك التي يقوم بها العلماء عند اتخاذ القرارات بشأن تحليل نتائج المعرفة العلمية. أي أنها مناقشة تشمل المنطق والحجة، وتتطوي بالضرورة على الأحكام القيمية، وهذا ما يوحي بأن النظر في القضايا الجدلية تتطلب أكثر من مجرد الحديث عن مبررات للمعرفة العلمية، وتحتاج إلى التعامل مع عديد من الزوايا المتعددة، التي لها علاقة بالقضايا الجدلية.

ومن أجل أن يكون بمقدور الطلاب الحوار واتخاذ القرارات حول القضايا الجدلية يجب عليهم امتلاك المعرفة اللازمة والكافية حول تلك القضايا. وهذه النقطة لا تمثل وصفاً قائمة بحد ذاتها؛ لأن القضايا نفسها متطورة باستمرار، وليس كما ثابتاً من المعارف. ولذلك فإنه من المهم لمتخذي القرار تطوير وتحديث معلوماتهم إزاء القضايا باستمرار لمعالجة تلك القضايا في سياقها الحقيقي (Kolstø, 2001). ومما يرتبط بهذه النقطة ما أشار إليه (Jennifers, Beth and June, 2011) أنه على المعلمين تقديم حجج قوية للتأكد من تطوير مهارات الطلاب لقراءة وفهم النص العلمي، إذ إن هذا يعد أمراً أساسياً لأي محاولة لتطوير المعرفة العلمية لدى الطلاب، كما يجب إتخاذ الموضوعية في التعامل مع القضايا الإشكالية واكتساب الثقافة العلمية. وفي هذا الصدد يشير (Kolstø, 2001) إلى أهمية محو الأمية العلمية في القضايا الجدلية والتي تتطلب تجاوز التعريف الاعتيادي لمحو الأمية، الشخص الذي لا يعرف القراءة والكتابة، وإضافة السمة العلمية لهذا التعريف، أي عدم القدرة على اتخاذ القرار على أسس علمية موضوعية. واقترح

وتساعدهم على تنمية أفكارهم لأنهم يتوصلون إلى المعرفة بانفسهم بدلاً من ان تعطي إليهم في قالب جاهزة. كما أن استخدام القضايا الجدلية يساعد الطلبة على البحث والتحري والاستقصاء، ويعودهم على فهم الكثير من المشكلات الاجتماعية، ويساعدهم على اتخاذ القرارات، وتأكيد تفكيرهم للمستقبل، وتنمية مهارة المناقشة (خضر، 2011؛ Maloney and Simon, 2006).

إن تعليم الأفراد كيفية الدخول في المناقشات، واستخدام الأدلة العلمية في تلك النقاشات، يعتبر قضية هامة لمستقبل عملية صنع القرار، ولا سيما في سياق القضايا الجدلية (Ratcliffe and Grace, 2003)، ولذلك فإن تدريس العلوم يلعب دوراً حاسماً في البلدان النامية التي ستحتاج في المستقبل لمواطنين لديهم مثل هذه المهارات (Turner, 2000). وما دامت المدرسة موجودة بشكل أكثر رسوخاً من القوانين والنظريات، فستعمل (أي المدرسة) على تعزيز فكرة أن العلم هو حق مطلق للأفراد، وسيبقى استخدام العلم لاتخاذ القرارات أمراً مشروعاً (Maloney and Simon, 2006). ويشدد تقرير (HCSTC, 2002) على أهمية تدريس العلوم المعاصرة، وخاصة فيما يتعلق بالقضايا الجدلية، بشكل مباشر وصريح، ويشير التقرير إلى أنه يجب توفير فرص للطلاب تمكنهم من مناقشة ما يجري في حياتهم الاجتماعية اليومية وارتباطاتها العلمية بدلاً من التركيز على العلوم كما كانت قبل خمسين أو مئة سنة مضت.

وعلى المدرس مهمة ضمان أن الطلاب يقومون بالانخراط حقاً في الحوار والمناقشة والجدل في القضايا التي يواجهونها، وبناءً على الأفكار التي تولدت لديهم من خلال الجدل والمناقشة يتم القيام بتمثيل المعلومات التي تطرح في الكتب المدرسية، وبهذا يتم اكتساب الطلاب لمهارة اتخاذ القرارات إزاء القضايا الجدلية، وهذا ما يمثل سمات المجتمع العلمي الحديث (Sormunen and Saari, 2006). ويترتب على المعلم عند طرح القضايا الجدلية الأخذ بالحسبان المنفعة الشخصية والاجتماعية التي يستقبلها الطالب، بالإضافة إلى منظومة القيم الاخلاقية، والمعارف السابقة لدى الطلاب، والتي من شأنها التأثير على كيفية تبرير الطالب للقرارات التي يتخذها إزاء تلك القضايا (Lee and Abd-El-Khalick, 2006; Jennifers, Beth and June, 2011).

إن القدرة على إصدار أحكام واتخاذ القرارات حول القضايا المثيرة للجدل يتطلب القدرة على التفكير علمياً، وتطوير مهارة صنع القرار، كما يجب على المتعلمين تعلم كيفية تقييم البدائل، وكيفية وزن الأدلة بكفاءة، وبعبارة أخرى، تطوير قدرة المتعلمين

- الناس، والتي نتجت في ضوء التداخل ما بين المفاهيم العلمية والتطبيقات التكنولوجية والقضايا والمشكلات الاجتماعية.
- التحصيل الآني: علامة الطالب على الاختبار التحصيلي الذي يقدم له مباشرة بعد انتهاء عملية تدريس الوحدة الدراسية المقررة.
 - التحصيل المؤجل: علامة الطالب على نفس الاختبار التحصيلي الذي يقدم له بعد مضي أربعة أسابيع من الانتهاء من عملية تدريس الوحدة الدراسية المقررة.

حدود الدراسة

- اقتصرت نتائج هذه الدراسة على الحدود التالية:
- الحدود المكانية والبشرية: تتحدد نتائج الدراسة الحالية على طلبة الصف التاسع الأساسي في الأردن.
 - الحدود الزمانية: تتحدد نتائج الدراسة الحالية بالفترة الزمانية التي أجريت فيها، وهي الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2013/2014.

الدراسات ذات الصلة

اطلع الباحث على مجموعة من الدراسات السابقة التي بحثت بمجالات متعددة ضمن موضوع القضايا الجدلية في التدريس، ولم يجد أية دراسة مختصة حول أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس علم الأحياء في تحصيل الطلبة، وكانت معظم الدراسات تتناول أهمية توظيف هذا الموضوع، وكيفية تناوله من قبل المعلمين، لذلك سيعرض في هذا الجزء الدراسات ذات الصلة، وتم عرضها حسب حداثتها.

أجرى النجدي (2003) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج سوشمان في تدريس القضايا الجدلية في التاريخ على التحصيل وتنمية التفكير الاستدلالي لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في مصر، وبلغت عينة الدراسة (88) طالباً موزعين على مجموعتين: ضابطة وتجريبية. وبينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لاستخدام نموذج سوشمان في تدريس القضايا الجدلية على تحصيل الطلبة، وتنمية التفكير الاستدلالي.

ومن الدراسات ذات الصلة، أجرى الشهري (2009) دراسة تقييمية هدفت إلى تقويم كتب الأحياء في المرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات علم الأحياء وأخلاقيتها، وكيفية تناول القضايا الجدلية فيها. وأجريت الدراسة على كتب الأحياء للمرحلة الثانوية في السعودية. وكان من أهم النتائج معالجة محتوى كتب الأحياء لعدد من القضايا الجدلية منها: الأغذية المعدلة وراثياً، تنظيم النسل، الاستنساخ، مشروع الجينوم البشري،

(Hudson, 1998) خصائص يمكن أن تضاف لتعريفنا لمحو الأمية العلمية، حيث أشار إلى نقطتين بهذا الصدد؛ الأولى تتعلق بالكيفية التي تم بها البحث العلمي وكيفية المصادقة على نتائجه، أما النقطة الثانية فتتعلق بالتسليم بأن العلم لا تنتهي حدوده. ومن الجدير بالذكر أن الاهتمام الممنوح بمحو الأمية العلمية في السنوات الأخيرة اكتسبت مكانتها بوصفها من المجالات الرئيسية لكيفية إعداد الطلاب لمواجهة تحديات المستقبل، وخاصة فيما يتعلق بالقضايا الناتجة من تزوج العلم والتكنولوجيا والمجتمع.

مشكلة الدراسة

إن الدول المتقدمة كالولايات المتحدة الأمريكية والمملكة المتحدة، ازداد اهتمامها بموضوع القضايا الجدلية؛ حيث أصبحت التطبيقات والقضايا الجدلية تعتبر المحور الذي يبني عليه الطالب مفهومه العلمي، وأصبح تكامل الموضوعات الاجتماعية والتطبيقية والثقافية مع المفهوم العلمي جزءاً رئيساً من المعرفة والمنهاج، وقد طبق هذا النموذج في كتب مثل Science Plus في الولايات المتحدة. وبما أن فحص التأثير والتأثير بكل مصادره ومظاهره هو بلا شك مهمة بحثية علمية، تظهر الحاجة الملحة لدراسة أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس علم الأحياء في تحصيل الطلبة.

أسئلة الدراسة

- حاولت هذه الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:
1. ما أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس علم الأحياء في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي الآني؟
 2. ما أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس علم الأحياء في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي المؤجل؟

أهمية الدراسة

إن أهمية الدراسة تنبع من المعلومات التي ستقدمها الدراسة فيما يتعلق بدراسة أثر استخدام القضايا الجدلية في تحصيل الطلبة. كما تكمن أهمية الدراسة في قلة الدراسات المتعلقة بالقضايا الجدلية على المستوى المحلي، وخاصة في الموضوعات العلمية كالأحياء، مما قد يثري المكتبة العربية بتلك المعلومات العلمية.

التعريفات الإجرائية

- القضايا الجدلية: هي القضايا ذات النهاية المفتوحة، والتي لا يوجد إجماع حولها من قبل المختصين والعلماء وعامة

مجتمع الدراسة

تشكل مجتمع الدراسة من طلاب الصف التاسع الأساسي في مدرسة علان الثانوية للذكور في مدينة السلط، في الأردن، في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2013/2014، وقد بلغ عدد هؤلاء الطلاب (98) طالباً، انتظموا في شعبتين دراسيتين.

أفراد الدراسة

بلغ عدد الطلبة المشاركين في الدراسة (24) طالباً من مدرسة علان الثانوية للبنين، وقد تمّ اختيار (12) طالباً من كل شعبة بالطريقة العشوائية البسيطة تمّ تصنيفهم إلى مجموعتين؛ تجريبية يدرسها الباحث، وضابطة يدرسها معلم المادة، وقد تمّ توزيعهم على المجموعتين بالطريقة العشوائية البسيطة أيضاً.

أدوات الدراسة

تألّفت أدوات الدراسة مما يأتي:

أ. المادة التعليمية وفق منحى القضايا الجدلية في مادة

الأحياء

ب. اختبار تحصيلي

وفيما يلي تفصيل لأدوات الدراسة:

أ- المادة التعليمية وفق منحى القضايا الجدلية في الأحياء

اختار الباحث وحدة الوراثة لتقصي أثر استخدام القضايا الجدلية في تحصيل الطلبة، وتم تحليل الوحدة للكشف عن الموضوعات التي تناسب استخدام القضايا الجدلية فيها، وتم تحديد الموضوعات التالية: العلاج الجيني، التلقيح الاصطناعي خارج الرحم، الحمل البديل، استنساخ الأجنة، الإجهاد، التجارب على الخلايا الجذعية، نقل وزراعة الأعضاء، التجارب على الحيوانات، الاستنساخ وتطبيقات تحسين النسل، الاستشارة الوراثية، استخدام الأجنة المشوهة والفائضة والساقطة.

وتمّ بناء المادة الدراسية ومواضيعها من خلال مراجعة الإطار النظري والدراسات السابقة، واختيار الموضوعات بناءً على أهميتها وارتباطها بالسياقات الحياتية الاجتماعية التي تمس حياة الطلاب اليومية.

وتمّ التخطيط لتدريس الوحدة من خلال:

- عرض التسلسل التاريخي للمفهوم.
- عرض الظروف التي أدت إلى إظهار المفهوم.
- عرض الأحداث بأسلوب مثير.
- إظهار التعميمات والتفسيرات العلمية.
- التأكيد على جمع المعلومات والتجريب العلمي.

البصمة الوراثية، الفحص الطبي قبل الزواج. كما بينت النتائج أن المعلومات كانت تردّ كمعلومات إراثية دون ان تدخل في إطار المناقشات والجدل.

وأجرى عبد جابر وهندول (2010) دراسة هدفت لمعرفة أثر التدريس بأسلوب القضايا الجدلية في تحصيل طلاب الصف الرابع الأدبي في مادة الحضارة العربية الإسلامية في العراق. وطبقت الدراسة على (49) طالباً تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة. وقد بينت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأفراد عينة الدراسة في التحصيل تعزى إلى استخدام أسلوب القضايا الجدلية.

كما أجرى فخر (2011) دراسة هدفت تقصي أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس مادة التربية الوطنية على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الأردن. وبلغت عينة الدراسة (93) طالباً وطالبة تم توزيعهم على مجموعتين: تجريبية وضابطة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة تعزى إلى استخدام القضايا الجدلية في تدريس مادة التربية الوطنية.

أما دراسة حسنين والمومني (2014) فقد هدفت إلى تقصي نسبة شيوع المبادئ الأخلاقية بين معلمي الأحياء ومدى تأثر نسبة شيوعها بكل من الجنس وعدد سنوات الخبرة التدريسية. وطبقت الدراسة على (101) معلماً ومعلمة في الأردن. وأظهرت نتائج الدراسة أن المبدأ الأكثر شيوعاً بين المعلمين هو المبدأ الديني، بينما كان الأقل هو النفعي. كما بينت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغيري الجنس والخبرة. وبينت النتائج أن أكثر أساليب التدريس شيوعاً لمناقشة القضايا الجدلية هي المحاضرة والمناقشة.

ملخص الدراسات السابقة

يلاحظ من خلال الدراسات السابقة وجود ندرة في الدراسات التي بحثت في أثر التدريس باستخدام القضايا الجدلية في تحصيل الطلبة في مادة الأحياء، وكانت غالبية الدراسات بحثت ذلك في المواد الاجتماعية كالتاريخ والتربية الوطنية. كما يلاحظ أن جميع الدراسات السابقة أكدت وجود الأثر الإيجابي لاستخدام هذه الطريقة على تحصيل الطلبة.

الطريقة والإجراءات

منهج الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج شبه التجريبي لمجموعتين: تجريبية وضابطة لملاءمته لمثل هذا النوع من الدراسات.

وللتأكد من ثبات الاختبار تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (15) طالباً من خارج عينة الدراسة، ومن ثم استخراج الثبات باستخدام معادلة كرونباخ الفاء، وقد بلغت قيمة معامل الثبات (0.82)، وهذه القيمة مقبولة لأغراض الدراسة الحالية.

متغيرات الدراسة

- المتغيرات المستقلة: طريقة التدريس، ولها مستويان هما: استخدام الطريقة الجدلية، والطريقة الأعتيادية.
- التغير التابع: تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي في مادة الأحياء.

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة، تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار تحليل التباين المشترك.

نتائج الدراسة

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الأول

"ما أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس علم الأحياء في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي الآتي؟" للإجابة عن هذا السؤال، فقد تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب في المجموعتين (التجريبية والضابطة) على الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي، كما هو مبين في الجدول (1).

كما تم استخدام تحليل التباين المشترك لاختبار الفروقات بين مجموعتي الدراسة، كما هو مبين في الجدول (2).

الجدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب أفراد عينة الدراسة تبعاً للمجموعة

المجموعة	المعالجة الإحصائية	قبلي	بعدي
ضابطة	المتوسط الحسابي	14.75	15.83
	العدد	12	12
	الانحراف المعياري	1.960	2.290
تجريبية	المتوسط الحسابي	15.33	18.42
	العدد	12	12
	الانحراف المعياري	2.640	2.875
المجموع	المتوسط الحسابي	15.04	17.13
	العدد	24	24
	الانحراف المعياري	2.293	2.864

كما تم تقديم الوحدة بطريقة متسلسلة استقصائية تاريخية من خلال تعرف طبيعة المعرفة العلمية وكيفية توليدها لبناء معرفة متسلسلة ومنشبكة مع بعضها بعضاً، وبأن المعرفة تتطور وتتغير ضمن سياقات اجتماعية وقيمية على مدى أحقاب لتستمر في تقديم تفسيرات وحدوية وشمولية أقوى؛ مما يساهم بالمقابل في تشكيل اللبنة الأساسية لنمو المعرفة الفوقية. وقد أطلق شواب Schwab على هذا "تقديم العلوم كاستقصاء" Science as Inquiry. فقد تم عرض الجدل التاريخي حول تطور مفهوم الخلية متسلسلاً من فكرة الأقدمين بما فيهم أرسطو أن المادة الحية تتكون من أخلاط من التراب والهواء والماء والحرارة، وأعمال هيلمونت وفي عصر النهضة، والتحول الجذري لأفكار لافوزيه، ثم أعمال برنارد وأسطورة داروين، ومن ثم التحول في أفكار مندل وباستور وكريك وواطسون، إلى النعجة دولي وما تلاها.

وللتأكد من مدى صدق محتوى الوحدة تم عرضها على عدد من المحكمين من ذوي الاختصاص، والطلب منهم إبداء الرأي بمحتوى الوحدة ومدى ملاءمتها لما صممت لأجله، وإجراء التعديلات والإضافات التي اتفق المحكمون عليها.

ب- الاختبار التحصيلي

أعد الباحث اختباراً تحصيلياً لقياس التحصيل الدراسي لطلبة الصف التاسع في وحدة الوراثة، وتألف الاختبار بصورته الأولية من (20) فقرة. وتم عرض الاختبار على لجنة تألفت من (8) محكمين تم اختيارهم من أعضاء الهيئة التدريسية في جامعة العلوم الإسلامية العالمية. وتم الأخذ بالملاحظات التي اتفق عليها معظم المحكمين من حيث التعديل والإضافة والحذف، واستقرت الاداة بصورتها النهائية المرفقة من (15) فقرة.

الجدول (2)

نتائج اختبار تحليل التباين المشترك لاختبار الفروقات بين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المجموعة	38.056	1	38.056	5.403	0.030
الخطأ	147.927	21	7.044		
المجموع	7,227.000	24			
المجموع المعدل	188.625	23			

تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي المؤجل؟" للإجابة عن هذا السؤال، تم إعادة تطبيق نفس الاختبار التحصيلي على أفراد الدراسة بعد الانتهاء من تنفيذ إجراءات الدراسة بفترة زمنية بلغت أربعة أسابيع، وقد تم إيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب في المجموعتين (التجريبية والضابطة) على الاختبار كما هو مبين في الجدول (3).

كما تم استخدام تحليل التباين المشترك لاختبار الفروقات

بين مجموعتي الدراسة، كما هو مبين في الجدول (4).

يبين الجدول (2) وجود فروقات بين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية؛ حيث كانت قيمة ف (5.403) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من (0.05)، ومن خلال الجدول (1) نلاحظ أن تلك الفروقات كانت لصالح المجموعة التجريبية. مما أمكن القول إن التدريس باستخدام القضايا الجدلية ساهم في تحسين تحصيل الطلاب الآتي في المجموعة التجريبية.

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الثاني

"ما أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس علم الأحياء في

الجدول (3)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لعلامات الطلاب أفراد عينة الدراسة تبعاً للمجموعة

المجموعة	المعالجة الإحصائية	المتوسط الحسابي
ضابطة	المتوسط الحسابي	15.583
	العدد	12
	الانحراف المعياري	.996
تجريبية	المتوسط الحسابي	17.167
	العدد	12
	الانحراف المعياري	1.115
المجموع	المتوسط الحسابي	16.375
	العدد	24
	الانحراف المعياري	1.313

الجدول (4)

نتائج اختبار تحليل التباين المشترك لاختبار الفروقات بين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية

المصدر	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
المجموعة	5.799	1	5.799	5.264	.032
الخطأ	23.135	21	1.102		
المجموع	6475.000	24			
المجموع المعدل	39.625	23			

الذي قدم فيه تلك القضايا ساهم في رفع مستوى التحصيل؛ فبعد أن قدم الموضوع بدياية بطريقة متسلسلة سردية خطية تم طرح المشاكل وحث الطلاب على اقتراح حلول لها (اتخاذ قرارات)، أي أن التطرق لتلك القضايا ترك للطلاب بشكل جماعي الفرصة لاقتراح الحلول بناءً على المعلومات الأولية التي تم تقديمها بالطريقة السردية وبواسطة العصف الذهني لمعلوماتهم وخبراتهم السابقة من خلال الطلب منهم تصميم شبكات مفاهيمية حول موضوع الوراثة وهندسة الجينات، وكل هذا ساهم في تفعيل معرفة الطالب بالمحتوى لتؤثر في الحلول (القرارات) حول القضايا التي تم طرحها. ويتفق (Sormunen and Saari, 2006) مع هذه النتيجة؛ إذ يشير إلى أن اشراك الطالب في وضع حلول للمشاكل، وأشعاره بأهمية القاعدة المعرفية لديه يساهم في تحسين عملية صنع واتخاذ القرارات لديه من جهة، وبتوسيع قاعدة المعرفية من جهة أخرى.

2- مناقشة نتائج سؤال الدراسة الثاني

تشير النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني إلى أن التدريس باستخدام القضايا الجدلية ساهم في تحسين تحصيل الطلاب المؤجل في المجموعة التجريبية، ولعل مرد هذه النتيجة يكمن في الآتي:

أ. أن التدريس باستخدام القضايا الجدلية يؤثر إيجاباً في نمو القاعدة المعرفية لدى الطلاب ومدى احتفاظهم بالمعرفة؛ إذ تبين من نتائج التحليل أن معرفة الطلاب بمحتوى الوراثة وهندسة الجينات قد تطورت نوعاً وكماً. ولعل مرد هذه النتيجة ينطلق من أهمية دور الحوار الاجتماعي في بناء المعارف لدى الطالب. حيث إن انخراط الطالب في الحوار والنقاش والجدل حول القضايا يعد وتيرة أساسية لنجاح التدريس باستخدام القضايا الجدلية، لذلك فإن النمو في معرفة الطلاب تأثر بشكل كبير بالتدريس من خلال هذا الأسلوب تبعاً لدور الحوار الاجتماعي في النمو المعرفي والاحتفاظ بالمعرفة. ويلاحظ هذا الأمر (النمو العرفي والاحتفاظ بالمعرفة) بشكل واضح من خلال الشبكات المفاهيمية التي صممها الطلاب بعد انتهاء التدريس باستخدام هذا الأسلوب؛ إذ يلاحظ أنها أصبحت أكثر تفرعاً وتوسعاً وصحة من الشبكات التي صممها قبل البدء بالتدريس، والتي اتسمت بالخطية.

ب. كما يمكن تبرير هذه النتيجة من خلال أهمية وفائدة المعرفة التي تم طرحها من خلال القضايا الجدلية الحياتية التي قدمت للطلاب؛ فالنظريات المعرفية البنائية ترى أن الطالب سيقبل على التعلم بشكل أفضل عندما يشعر بأن المعرفة تمس حياته اليومية وتتصل بخبراته المعاشة، ويتذوق فائدتها له،

يبين الجدول (4) وجود فروقات بين مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية؛ حيث كانت قيمة ف (5.264) وهي ذات دلالة إحصائية عند مستوى أقل من (0.05)، ومن خلال الجدول (3) نلاحظ أن تلك الفروقات كانت لصالح المجموعة التجريبية. مما أمكن القول إن التدريس باستخدام منحنى القضايا الاجتماعية العلمية ساهم في تحسين تحصيل الطلاب المؤجل في المجموعة التجريبية.

مناقشة نتائج الدراسة والتوصيات

1- مناقشة نتائج سؤال الدراسة الأول

تشير النتائج المتعلقة بالسؤال الأول إلى أن التدريس باستخدام القضايا الجدلية ساهم في تحسين تحصيل الطلاب الآتي في المجموعة التجريبية، ولعل مرد هذه النتيجة يكمن في الآتي:

أ. أن تدريس الطلاب وفق هذا الأسلوب ساهم في دمج المعلومات المتنوعة حول القضايا المثيرة للجدل لأجل التوصل إلى التفهم الصحيح حول تلك القضايا، الأمر الذي يقودهم إلى توليد معلومات جديده بأنفسهم، وبالتالي نجم عنه زيادة تحصيل الطلاب المعرفي.

ب. كما يمكن تفسير هذه النتيجة من خلال طريقة تقديم المادة التعليمية وفق هذا المنحنى؛ حيث قدمت المادة التعليمية على صورة مشكلات اجتماعية علمية تتبع من واقع حياة الطلاب، وتؤثر فيهم بشكل يومي، مما دعا الطلاب إلى الاهتمام بها ودراستها بشكل أكثر عمقاً الأمر الذي انعكس على تحصيلهم المعرفي. ويتفق هذا مع ما أشار إليه (Sormunen and Saari, 2006) في أن اشعار الطالب بارتباط المعرفة بواقع حياته يساهم في تحسين القاعدة المعرفية لديه.

ج. يمكن القول إن المعرفة بالمحتوى تساهم بتعزيز قدرة الطلاب على الحوار والنقاش والجدال حول قراراتهم إزاء تلك القضايا مما يوجد قراراتهم؛ فامتلاك الطلاب للمعرفة بالمحتوى بالقدر الكافي يساهم بشكل أكبر في تعزيز النقاش والجدل حول تلك القضايا، الذي ينعكس بدوره (أي الجدل والنقاش) في رفع جودة القرارات التي سيصدرونها إزاء تلك القضايا والى ربط القرارات بالمحتوى مما يحسن مستوى التحصيل المعرفي.

وتشير سادلر (Sadler, 2005)، متفقة مع هذا الطرح، إلى أن اتقان معرفة المحتوى العلمي ذي الصلة بالقضايا الاجتماعية العلمية أمر ضروري لجودة الجدل بشأن تلك القضايا. كما يؤكد (Kolstø, 2001) أنه على متخذي القرار تطوير وتحديث معلوماتهم إزاء القضايا باستمرار لمعالجة تلك القضايا في سياقها الحقيقي.

د. يمكن تفسير هذه النتيجة أيضاً بالقول أن الأسلوب

التوصيات

- في ضوء النتائج السابقة، يوصي الباحث بما يأتي:
- ضرورة إهتمام وزارة التربية والتعليم في موضوع القضايا الجدلية، بحيث يعاد صياغة مناهج الأحياء وفق هذا المنحى الذي اثبتت الدراسة فاعليته، بحيث يتم اعتباره كمحور لبناء وتطوير المناهج.
 - تدريب معلمي العلوم على توظيف القضايا الجدلية في تدريس المواد العلمية في مختلف التخصصات العلمية.
 - إجراء مزيد من الدراسات تبحث في أثر استخدام القضايا الجدلية في تدريس موضوعات دراسية أخرى كالفيزياء أو الكيمياء أو علوم البيئة، ولمراحل عمرية مختلفة.

ويرى أن المعلومات الجديدة التي تعلمها تحمل معنىً بالنسبة له. فبشكل عام فإن كل شخص يجب أن يتخذ القرار الملائم إزاء الطعام المستخدم، ومكان السكن، وكيفية التخلص من النفايات، واختيار شريك الحياة والأطفال، وكل هذا يعني أن الطلاب يستشعرون أهمية الموضوعات المطروحة، وبالتالي يتم اقبالهم على التعلم بشكل أكبر، ويتم تنمية قاعدتهم المعرفية ومدى احتفاظهم بالمعرفة. ويتفق هذا الطرح مع ما أشار إليه (Norris and Korpan, 2000) بأن إشراك الطالب في نقاش القضايا المثيرة للجدل يساهم في تطور المعرفة العلمية لدى الطلاب، وأن تقديم حجج قوية حول تلك القرارات لا بد من وجود قاعدة معرفية بالقدر الكافي لتستند عليها تلك الحجج والقرارات.

المصادر والمراجع

- Driver, R. and Newton, P. and Osborne, J. 2000. Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms, *Science Education*, 84 (2): 287-312.
- Duschl, R. and Osborne, J. 2002. Supporting and promoting argumentation discourse in science education, *Studies in Science Education*, 38 (1): 39-72.
- Elliott, P. 2006. Reviewing newspaper articles as a technique for enhancing the scientific literacy of student-teachers", *International Journal of Science Education*, 28 (11): 1245-1265.
- HCSTC, *Science education from 14 to 19*, Third report of session 2001-02, 1, London, House of Commons Science and Technology Committee.
- Hudson, D. 1998. *Teaching and learning science: towards a personalized approach*, Buckingham, UK: Open University Press, 64- 69.
- Jennifers, S., Beth, B., June, C. *Teaching Controversial Topics*, University of Nebraska Publications, 2011, Paper 94, <http://digitalcommons.edu/lawfacpub/94>.
- Kolstø, S. 2001. Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues, *Science Education*, 85(3): 291-310.
- Lee, H. and Abd-El-Khalick, F. 2006. Korean science teachers' حسنين، حولة يوسف؛ المومني، إبراهيم عبدالله، 2014، الأخلاقيات الحيوية عند معلمي الأحياء وكيفية دمجها لها في التدريس، مجلة دراسات (العلوم التربوية)، 41 (1)، مقبول للنشر.
- خضر، فخري رشيد، 2011، أثر استخدام القضايا الجدلية في التدريس على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة التربية الوطنية والمدنية، المجلة الدولية للأبحاث التربوية، (30): 1- 25.
- الشهري، محمد صالح، 2009، تقييم محتوى كتب الأحياء بالمرحلة الثانوية في ضوء مستحدثات علم الأحياء وأخلاقياتها (أطروحة دكتوراه)، جامعة أم القرى، السعودية.
- عبد الجابر، مضر صباح؛ هندول، حسين هاشم، 2010، أثر التدريس بأسلوب القضايا الجدلية في تحصيل طلاب الصف الرابع الأدبي في مادة تاريخ الحضارة العربية الإسلامية، مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية، 9 (3): 132- 171.
- النجدي، عادل رسمي، 2003، أثر استخدام نموذج سوشمان في تدريس قضايا التاريخ الجدلية على التحصيل في الدراسات الاجتماعية وتنمية التفكير الاستدلالي لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، مجلة كلية التربية، 19 (33): 7-36.
- Abd-El-Khalick, F. 2003. Socioscientific issues in pre-college science classrooms, *Mediterranean Journal of Educational Studies*, 8 (1): 61-79.

- Sadler, T. 2004. Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of the literature, *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5): 513-536.
- Sormunen, K. and Saari, H. 2006. Moving beyond teaching methods in school science -epistemological and sociocultural viewpoints, *Journal of Baltic Science Education*, 2 (10): 20-39.
- Turner, T., *The science curriculum*, London, Routledge Falmer, 2000, 117- 124.
- Walker, K. and Zeidler, D. 2007. Promoting discourse about socioscientific issues through scaffolded inquiry, *International Journal of Science Education*, 29 (11): 1387-1410.
- Watson, R. and Goldsworthy, A. and Wood-Robinson, V., *SCI: Beyond the fair test*, London, Routledge Falmer, 2000, 76-80.
- perceptions of the introduction of socio-scientific issues into the science curriculum, *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 26(2): 97-117.
- Maloney, J. and Simon, S. 2006. Mapping children's discussions of evidence in science to assess collaboration and argumentation, *International Journal of Science Education*, 28 (15): 1817- 1841.
- Norris, S. and Korpan, C. 2000. *Science, views about science, and pluralistic science education*, Buckingham, England: Open University Press, 32- 37.
- Oulton, C. and Dillon, J. and Grace, M. 2004. Reconceptualizing the teaching of controversial issues, *International Journal of Science Education*, 26(4): 411-423.
- Ratcliffe, M. and Grace, M. 2003. *Science education for citizenship teaching socio-scientific issues*. Maidenhead, UK: Open University Press, 10- 12.

The Impact of Using Controversial Issues in Teaching Biology Subject On the Ninth Basic Grade Students' Achievement

*Abdullah Salem Al Zou'bi**

ABSTRACT

This study aimed to identify the impact of using controversial issues in teaching Biology subject on achievement of the ninth basic grade students in Jordan. And to achieve this objective, the researcher prepared the tools of the study which consisted of an achievement test and an educational unit designed according to the controversial issues approach and these tools of the study were applied after their validity and reliability had been asserted. The population of the study, which consisted of all the ninth -grade students in Allan Secondary school for boys at As-Salt city in the first semester for the academic year 2013-2014, was 98 male students. While the sample of the study, which consisted of 12 students, was selected by the simple random method and divided into groups; experimental and control.

The results of the study showed that there were statically significant differences at the level of significance ($\alpha \leq 0.05$) in the ninth grade students' immediate and long-term achievement in biology subject attributed to the use of the controversial issues in teaching. And in of the results, the researcher presented some recommendations.

Keywords: Controversial Issues, Biology, Achievement.

* Faculty of Educational Sciences, the World Islamic Sciences and Education University, Jordan. Received on 9/3/2014 and Accepted for Publication on 20/6/2014.