المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد 7، عدد 4، 2011، 357- 369

جوانب قصور تعلّم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي كما يحدّدها ويقدّرها

معلمو العلوم في إحدى المناطق التعليمية في الأردن

محمود بني خلف*

تاريخ تسلم البحث 2011/4/18 تاريخ قبوله 2011/11/24

ملخص: هدف هذا البحث إلى التعرف على جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، كما يحدّدها معلمو العلوم في مدارس مناطق الكرك التعليمية، والتعرف على النسبة المئوية للطلبة - الذين يتعلمون على يد هؤلاء المعلمين - الذين تظهر عليهم جوانب القصور التي حدّدها المعلمون أنفسهم، وكذلك الوقوف على أثر متغيرات جنس المعلم، ومدة تعليمه للطلبة، في تقدير نسبة الطلبة الذين تظهر عليهم جوانب القصور المدرجة في الأداة، وقد تكونت عينة البحث العشوائية من (164) معلماً ومعلمة. ولتحقيق أهداف البحث؛ قام الباحث بتصميم استبانة اشتملت على (27) جانباً من القصور في تعلم العلوم لدى الطلبة، كما حدّدها المعلمون أنفسهم، وتم التحقق من صدقها وثباتها. وقد أظهرت النتائج أن نسبة الطلبة الذين تظهر لديهم جوانب القصور المدرجة في الأداة تساوي: (56.5 %)، من مجموع أفراد عينة الطلبة الذين يتعلمون على يد هؤلاء المعلمين والبالغ عددهم (3315) طالباً وطالبة، كما أظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في تقديرات معلمي العلوم لنسبة الطلبة الذين تظهر لديهم جوانب القصور المدرجة في الأداة تعزى لجنس المعلم ولصالح الذكور، في حين لا توجد فروق دالة إحصائياً في تقديرات معلمي العلوم، لنسبة الطلبة الذين تظهر لديهم جوانب القصور المدرجة في الأداة، تعزى لكل من مدة تعليم المعلم للطالب، والتفاعل بين جنس المعلم ومدة تعليم المعلم للطالب. وفي ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، فقد تم تقديم عدد من التوصيات. (**الكلمات المفتاحية:** جوانب القصور، تعلم العلوم، معلمو العلوم، طلبة الصف العاشر).

The Shortcomings of Science Learning among the Tenth Grade Students as Determined and Estimated by Science Teachers

Mahmoud Bani Khalaf, *Faculty of Education, Yarmouk University.*

Abstract*: This study aimed at identifying the shortcomings of science learning among tenth grade students as determined and estimated by science teachers in Al-Karak schools, and whether or not the variables of teacher gender, his (or here) duration in teaching students affect his or her estimation. A random sample of 164 teachers was used. The researcher designed a questionnaire of 27 items. Its validity and reliability were established. The findings showed that the percentage of students who appear to have deficiencies listed in the questionnaire equal 56.5% of the total sample of the students numbering 3315 students. The findings also revealed statistically significant differences in the estimates of the percentage of students who appear to have deficiencies listed due to the teacher gender in favour of males, while there was no statistically significant difference in the estimates of science teachers for the percentage of students who appear to have deficiencies listed due to duration and the interaction between the teacher gender and the duration. In the light of these findings, a number of recommendations are proposed. (****Keywords****: Shortcomings, Science Learning, Science Teachers, Tenth grade students).*

مقدمة: يُعدُ التعليم الأساسي القاعدة الأساسية للنظام التعليمي بوصفه المرحلة الأولى من التعليم التي تمهد لمراحل تعليمية أعلى، وتُعنى بالفترة العُمرية التي يكتسب فيها الطالب المهارات الأساسية والعلاقات الاجتماعية، ويتزوّد بالمعارف الأساسية النظرية منها والعملية، التي يحتاجها للحياة.

ويُعدُ تعليم العلوم إلزامياً في المناهج المدرسية، ومن الأساسيات والمحاور الرئيسة في التعليم الأساسي لأي نظام تعليمي (Kerr, Beggs and Murphy, 2006)، بغية تأهيل الطالب في مجال العلوم الطبيعيَّة: (فيزياء، كيمياء، أحياء) تأهيلاً متكاملاً وشاملاً، في المجالات الثلاثة: المعرفيّ، والمهاريّ، والوجدانيّ (وزارة التربية والتعليم، 2005 ؛ زيتون، 2001).

ويشكّل تعليم العلوم ثقافة أساسية للطلبة جميعهم، ليصبحوا قادرين على فهم العلوم وتعلمها، عندما تقدّم لهم بمهارة وبالأسلوب المناسب وفي الوقت المناسب (وزارة التربية والتعليم، 1991). ولذلك أولَت وزارة التربية والتعليم في الأردن تعليم العلوم في المرحلة الأساسية أهمية خاصة، تمثّلت في حشد الطاقات البشرية المؤهلة بالمعرفة، والمدرَّبة على توظيف الأساليب التعليمية الحديثة في تعليم العلوم، وتجهيز المختبرات العلمية المدرسية بأحدث الوسائل والتقنيات التعليمية، وتحديث المناهج والكتب المدرسية والعمل على حوسبتها، وتكريس برامج تشخيصية وتقويمية وتطويرية لمختلف جوانب العملية التعليمية التعلميّة، والمشاركة في الدراسات الدولية للعلوم والرياضيات (TIMIS)، بغية تحسين مستوى اكتساب الطلبة للأساسيات النظرية والعملية من تعلم العلوم، وتحسين مستوى تحصيلهم في العلوم.

ويشير الأدب التربوي إلى أن توفّر الإمكانات المادية، والمعلمين المؤهلين على أهميتهما، وتوفّر كل ما من شأنه تحسين تعلّم العلوم؛ لا يعني بالضرورة اكتساب الطلبة جميعهم للمفاهيم

* كلية التربية، جامعة اليرموك، إربد، الأردن.

© حقوق الطبع محفوظة لجامعة اليرموك، اربد، الأردن.

العلميـة، وممارسـتها بدرجـة عاليـة مـن الفاعليـة والاقتـدار (Education Standard and Assessment Unit ESAU, 2008) ولا يعني أن تعلّم الطلبة يحقق المعايير الوطنية المطلوبة ونجاح العمليـة التعليميـة أيضـاً (اللميـع، 2004). فقـد ذكـر جـيمس، و مكلين، و الانا (James, Michelene and Elana, 1995) أن لـدى الطلبة صعوبة في تصنيف المفاهيم العلمية، وذكر زيتون (2001) أن الطلبة يواجهون صعوبات في تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها، وتظهر لديهم صور وأشكال من الأخطاء الشائعة في تعلمها، أبرزها: النقص في التعريف، أو في الدلالة اللفظية للمفهوم العلمي، والخلط بين المفاهيم العلمية المتقاربة في اللفظ، والخلط بين المفاهيم العلمية المتقابلة في اللفظ، والتسرّع في إطلاق التعميم. كما أورد جن، و برون، و بروس (Chin, Brown and Bruce, 2002) أن لـدى الطلبة خلطاً بين المفاهيم العلمية، وضعفاً في الربط بين السبب والنتيجة، وتدنياً في طرح الأسئلة التفكيرية. وأورد ايريلماز (Eryilmaz, 2002) أن لـديهم قصوراً في فهم المفاهيم العلمية، وخلطاً في مدلولاتها، كما أورد جانج وآخرون (Chang et al, 2007) أن لـدى الطلبة تـدنياً في فهم المفاهيم العلمية ومعرفتها، وتـدنياً فـي تفسير الظـواهر العلمية الشـائعة. كمـا أورد بيراكتـار (Bayraktar, 2009) أن أفكارهم حول الظواهر الطبيعية من حولهم غالبـاً مـا تختلـف عـن وجهـة النظـر العلميـة، كمـا ذكـر لـوفرود، و هيرون، و كاوتز (Loverude, Heron and Kautz, 2010) أن لـديهم صعوبة فـي تفسير مفهوم الضغط الهيدروليكي الواقع على سائل ساكن وتحديد القوى المؤثرة على السائل. وقد أكد فانج، و جن (Fang and Chen, 2010) أن لـديهم قصوراً فـي ممارسـة مهارات عمليات العلم.

الدراسات السابقة

يكشف الأدب النظري في هذا الإطار عن قلّة وربما ندرة البحوث والدراسات التي أجريت في مجال قصور الطلبة في تعلم العلوم، وفيما يلي عرض لأهم الدراسات والبحوث السابقة ذات الصلة بالموضوع.

فقد أجرى تاركي وآخرون (Tarakci et al, 1999) دراسة حول فهم مفهوم الخاصية الإسموزية، ومفهوم الانتشار لدى عدة صفوف شملت الصف التاسع، والحادي عشر في تركيا، بهدف تحديد الأخطاء المفاهيمية لدى الطلبة حول هذه المفاهيم، باستخدام اختبارين: أحدهما يقيس محتوى المعرفة وكمّها لدى الطلبة، والثاني يقيس فهم الطلبة لهذه المعرفة، من خلال اختبار مكّون من (12) سؤالاً من نوع اختيار من متعدد، جرى تطبيقه على عينة مكونة من (108) طلاب، منهم (56) من طلبة الصف التاسع، و(52) من طلبة الصف الحادي عشر، وذلك بعد إتمامهم دراسة الوحدة المتعلقة بالمفهومين. وقد جرى تحليل استجابات الطلبة حول كل سؤال؛ لمعرفة مقدار ومستوى المعرفة والفهم عندهم، والتعرف على الأخطاء المفاهيمية المتكونة لديهم حول مضمون هذا السؤال. وقد أظهرت النتائج أن نسبة طلبة الصف الحادي عشر الذين اختاروا الإجابة الصحيحة تتراوح بين (15.4 % - 96.2 %)، وقد انخفض هذا المستوى من (8.9 % - 85.7 %) لدى طلبة الصف التاسع، وكذلك كان مستوى فهم المفاهيم لدى طلبة الصف التاسع يتراوح بين (10.8 % - 87.5 %)، في حين كان مستوى الفهم لدى طلبة الصف الحادي عشر يتراوح بين (1.9 % - 44.0 %)، وبشكل عام أظهر التحليل أن لدى طلبة الصف التاسع مستوى أعلى من المفاهيم الخطأ المرتبطة بالخاصية الإسموزية ومفهوم الانتشار، ولديهم صعوبات في فهم المفاهيم العلمية أكثر من طلبة الصف الحادي عشر.

وأجرى ايرلماز (Eryilmaz, 2002) دراسة حول أثر مناقشة الفهم البيتي (فهم الوظائف البيتية) والتغير المفاهيمي على الأخطاء المفاهيمية، والتحصيل لدى الطلبة في مفهومي القوة والحركة في مبحث الفيزياء. وقد اشتملت عينة الدراسة على (6) معلمين يدرسون (396) طالباً في الصفين الحادي عشر والثاني عشر في مدارس فلوريدا الثانوية الحكومية والخاصة / أمريكا. وقد تم تدريسهم مفهومي القوة والحركة لمدة (8) أسابيع، وتم استخدام اختبار قبلي واختبار بعدي. وقد أظهرت النتائج أن مناقشة التغير المفهومي لدى الطلبة له أثر إيجابي في تقليل عدد الأخطاء المفاهيمية لدى الطلبة، وعلى تحسين تحصيلهم في المفاهيم العلمية التي تعلموها.

وفي دراسة الحالة التي أجراها شن و آخرون (Chin et al, 2002) حول الأسئلة التي يطرحها الطلبة بعنوان "جوانب ذات معنى في تعلم العلوم"، بهدف تحديد أنماط الأسئلة التي يطرحها الطلبة خلال تعلمهم للعلوم، ولسبر دور أسئلة الطلبة في عملية بناء المعرفة، ولاستقصاء العلاقة بين أسئلة الطلبة وأساليبهم المتبعة في تعلم العلوم. وقد تكونت عينة الدراسة من (8) طلاب في الصف السادس في أمريكا، وتمت مراقبتهم لمدة (9) أسابيع أثناء الحصص والأنشطة الصفية، كما تمت مقابلتهم قبل الحصص الصفية وبعدها حول المفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة طبيعة المادة التي اشتملت على العنصر، والمخلوط، والمركب، والذرات، والجزيئات، وحالات المادة وتغيراتها الفيزيائية والكيميائية. وقد أظهرت النتائج أن أسئلة الطلبة التي طرحوها انقسمت إلى قسمين: قسم تضمن معلومات أساسية (حقائق وعمليات) وعكست السطحية في أنماط تعلمهم وشكّلت حوالي (65%) من مجموع الأسئلة التي طرحها الطلبة، أما القسم الآخر فقد تضمن أسئلة استفهامية مدهشة (تفسير، تنبؤ، تعبير، تطبيق، تخطيط) عكست أنماط تعلم متعمقة وشكّلت (14%) فقط من مجموع الأسئلة المطروحة، وكان أسلوب حل المشكلات - والأنشطة المتعلقة به – هو الأوسع استخداماً، وتبيّن أن أسئلة الطلبة تعكس مدى الفهم للمفاهيم العلمية والمحتوى العلمي وتوجه سير المعلم وأسلوب شرحه للدروس، وتبيّن أيضاً أن بعض المعلمين يتجنبون الإجابة عن أسئلة بعض الطلبة؛ خوفاً من الإحراج لعدم تقديم الإجابة الصحيحة.

وأجرى بعارة (2002) دراسة هدفت إلى تحليل معيقات تدريس العلوم التي أثّرت على تحصيل الطلبة في الأردن، استناداً إلى نتائج الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات (إعادة)، لعام 1991، وقد شملت عينة الدراسة (20) مدرسة من المدارس الأعلى تحصيلاً و(20) مدرسة من المدارس الأقل تحصيلاً، و(40) معلماً ومعلمة، بالإضافة إلى (1256) طالباً وطالبة من الصف الثامن الأساسي الذين شاركوا في الدراسة الدولية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود معيقات في تدريس العلوم من وجهة نظر معلمي العلوم، تتمثل في وجود طلبة غير مهتمين، وتدني الروح المعنوية، والدافعية الضعيفة لدى الطلبة، وارتفاع نسبة عدد الطلبة إلى عدد المعلمين، وذلك في المدارس الأعلى والأقل تحصيلاً.

وقد أجرى القادري (2004) دراسة هدفت إلى تحديد معيقات تعلم طلبة المرحلة الثانوية للمفاهيم الفيزيائية بالاعتماد على وجهات نظر معلمي الفيزياء في محافظات شمال الأردن، وبيان مدى اختلاف تقديراتهم لهذه المعيقات باختلاف جنسهم، ومستوى تأهيلهم، ومستوى خبرتهم التدريسية، وذلك باستخدام استبانة مكونة من (35) فقرة، موزعة على أربعة محاور (المعلم، والمتعلم، وطبيعة المفاهيم الفيزيائية، والكتاب المدرسي)، وقد تكوّنت عينة الدراسة من (50) معلماً و(43) معلمةً للفيزياء، وقد أظهرت النتائج المتعلقة بمحور المتعلم أن من أبرز معيقات تعلم المفاهيم الفيزيائية: تدني مستوى استيعاب الطلبة للمفاهيم الفيزيائية، والرياضية الأساسية ذات العلاقة بتعلم الفيزياء، وشيوع الفهم الخطأ فيها لديهم، والاعتقاد بأن مادة الفيزياء صعبة.

وأجرى مورجل و يورك (Morgil and Yoruk, 2006) دراسة حول فهم بعض المفاهيم الكيميائية المتضمنة في كتب العلوم في عدة صفوف من المرحلة الأساسية في تركيا، بهدف الكشف عن الأفكار البديلة والمفاهيم الخطأ لدى الطلبة حول بعض المفاهيم مثل الذرّة والجزيء، وفي أي عمر تظهر لدى الطلبة، وقد تكونت عينة الدراسة من طلبة الصفوف السادس، والسابع، والثامن البالغ عددها (239) طالباً وطالبةً، منها (138) ذكوراً و(101) إناثاً، وقد تعلّقت أسئلة الاختبار بالضغط، وتحولات المادة، والكثافة، والمخلوط، والتحولات الكيميائية-الفيزيائية، وقد تكوّن الاختبار من جزأين: أحدهما تطبيقي حياتي، والآخر نظري معرفي، وقد أظهرت النتائج أن طلبة الصفين السابع والثامن قد حصلوا على أفضل النتائج في الاختبار من بين بقية الطلبة، وقد عكست النتائج التطور العقلي، والمعرفي لدى الطلبة مع تقدم الصفوف الدراسية، مما يعني أن المفاهيم الخطأ والأفكار البديلة تتكون عادة لدى الطلبة في الصفوف المتدنية، وقد تبيّن أن مستوى الفهم للمفهوم العلمي يختلف بين الذكور والإناث باختلاف المفهوم العلمي نفسه؛ فهناك مفاهيم تفوّق بها الطلبة الذكور وهناك مفاهيم أخرى تفوّقت بها الإناث، وكذلك يختلف مستوى الفهم للمفهوم العلمي بين الذكور والإناث باختلاف الصف الدراسي، الأمر الذي يعني بوجه عام عدم ظهور أثر لاختلاف الجنس ومستوى الصف الدراسي على تعلم المفاهيم العلمية.

وأجرى كرر و بيجز ومورفي (Kerr, Beggs and Murphy, 2006) دراسة تحليلية حول استقصاء مقارنة أفكار التلاميذ مع أفكار الطلبة/المعلمين حول بعض المفاهيم العلمية الشائعة مثل: الحيوان، والزهرة، والحي، والقوة، والطاقة، وقد شملت العينة (96) تلميذاً من تسع مدارس في ايرلندا الشمالية تتراوح أعمارهم بين (4-11) سنة، وكذلك (168) طالباً/ معلماً في جامعة بلفاست/ بريطانيا، وكانت أداة الدراسة ألعاباً تعليميةً تخص التلاميذ حسب مستوى عمرهم ومقابلات معهم، في حين كانت أداة الدراسة للطلبة/ المعلمين كتابة تعريف للمفاهيم المذكورة والشائعة، وكيفية شرحها وتفسيرها لأشخاص ليست لديهم معرفة سابقة عن هذه المفاهيم، وقد أظهرت النتائج أن التلاميذ والطلبة/ المعلمين لديهم أفكاراً متماثلة حول مفهوم الزهرة والحيوان، بينما كانت أفكارهم مختلفة حول مفهوم الطاقة والقوة والحي.

وأجرى جانج وزملاؤه (Chang et al, 2007) دراسة حول استقصاء تعلم طلبة المرحلة الأساسية والثانوية للمفاهيم الفيزيائية في تايوان، على عينة مكونة من (1300) طالب تم اختيارهم عشوائياً، وتم اختبارهم كتابياً حول بعض المفاهيم مثل: الميكانيكا، والكهرباء، والمغناطيسية، والحرارة، والصوت، والأمواج، والبصريات، بهدف تطوير اختبار كتابي يمكن تعميمه لقياس تعلم الطلبة للمفاهيم العلمية. كما تمت مقابلتهم واستخدام استبانة لتحقيق أغراض الدراسة، وقد أظهرت النتائج أن أخطاء الطلبة المفاهيمية في الفيزياء مثل الخيال المتكوّن في العدسات والمرايا، والحركة الدورانية، والاستماع للصوت، جاءت متماشية مع تقدم عمر الطلبة، بينما هناك بعض المفاهيم مثل سريان التيار الكهربائي في الدارة الكهربائية لم يكن متماشياً مع تقدم العمر، كما أظهرت النتائج تدنياً في فهم بعض المفاهيم العلمية ومعرفتها، وتدنياً في تفسير بعض الظواهر الفيزيائية الشائعة.

وأجرى جيونفو، و جنسوج (Gyoungho and Jinseog, 2007) دراسة حول معالجة صعوبات الطلبة في فهم تعبيرات واختصارات طاقة الوضع، ووحداتها العلمية المتعارف عليها (mgh and GMm/r)، على عينة مكونة من (68) طالباً تخصص فيزياء في جامعة سيؤول / كوريا الجنوبية، لمدة عامين يقدم الطلبة تقريراً أسبوعياً ومقابلة، وقد أظهرت النتائج أنه حتى الطلبة الذين درسوا مساقات متقدمة يتساءلون لماذا توجد تعبيرات مختلفة لطاقة الوضع؟ ويجدون صعوبة في مفهوم الإشارة (+/ -) ووجود شكلين (g and L/ r) مع أنهما يعبّران عن مفهوم واحد، هو طاقة الوضع الناتجة عن الجاذبية الأرضية، وتبيّن أن حوالي (42.6 %) من الطلبة يجدون صعوبة في فهم طاقة الوضع.

وأجرت وحدة المعايير والتقويم التربوي في أيسلندا (ESAU, 2008) دراسة مسحيّة بهدف تقييم نوعية العلوم التي تدرّس في المدارس الابتدائية، وتقديم تقرير حول جوانب القوة

وجوانب القصور التي حققها الطلبة في تعلّم العلوم، ونوعية التعلم والتعليم، والإمكانات المدرسية، ومصادر التعلم التي تسهم في تنفيذ منهاج العلوم الوطني، وقد شملت العينة تسع مدارس جرى فيها ملاحظات صفية، ومقابلات مع المسؤولين في المدارس والطلبة، وتحليل محتوى الوثائق الخاصة بالمدارس، وأوراق الاختبارات المدرسية النهائية، ومقابلات مع مصممي المنهاج، وقد أظهرت النتائج تباين استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية من درس (موضوع) لآخر، وأن الطلبة بشكل عام لم تعطَ لهم الفرصة الكافية لتعلم التفكير العلمي، وطرح الأسئلة العلمية، أو معرفة قدراتهم العلمية، وأنه بالرغم من توفر معينات التعليم في المدارس إلا أن تعليم العلوم لم يكن فعالاً، وأن تعلم الطلبة لم يحقق المعايير الوطنية المطلوبة، وهناك قليل من الاستراتيجيات التي تتناول موضوع قصور الطلبة في تعلم العلوم بعمق، ولا توجد خطط علاجية لمواجهة جوانب القصور في تعلم الطلبة.

وفي دراسة تحليلية لجوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة المرحلة الثانوية، والأخطاء الشائعة لديهم، قامت دائرة التربية في بريطانيا (Department of Education, UK, 2009) بتحليل أوراق اختبار الثانوية العامة في مباحث الكيمياء، والفيزياء، والأحياء، وقد أظهرت النتائج خللاً كبيراً في تعلم العلوم لدى الطلبة، وأظهرت النتائج أمثلة عدة على جوانب القصور في كل فرع من فروع العلوم تمثلّت في غياب التعريف الصحيح للمفاهيم والمصطلحات العلمية، والخلط بين المفاهيم ودلالاتها اللفظية، وخلط واضح بين المفاهيم المتقابلة في اللفظ والمتقاربة في اللفظ، وضعف في قدراتهم الرياضية الأساسية، وفي تحويلات الوحدات العلمية، وضعف في قراءة الجداول والرسوم البيانية، وضعف في استخلاص الفكرة العلمية من النص، وعدم فهم الأسئلة؛ حيث أجاب الطلبة عليها من خلال ما يعرفونه عن الموضوع وليس ما يطلبه السؤال.

وأجرى بايراكتار (Bayraktar, 2009) دراسة حول الأخطاء المفاهيمية لدى الطلبة/ المعلمين في تركيا حول مفهومي القوة والحركة، وهل الأخطاء المفاهيمية تختلف باختلاف الجنس والمستوى التعليمي؟ وقد شملت العينة (79) طالباً/ معلماً، وتم تطبيق اختبار مكون من (29) فقرة اختيار من متعدد، وكان كل سؤال يتعلق بأحد أشكال الأخطاء المفاهيمية حول القوة والحركة، وقد أظهرت النتائج أن الطلبة/ المعلمين لديهم أخطاء مفاهيمية قوية جداً ومتأصلة، كما أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس، وأن الأخطاء المفاهيمية تتناقص مع زيادة المستوى التعليمي (سنة أولى، ثانية، ثالثة، رابعة).

وقد أجرى كوجلي، و بونجسانون، و اكارسون (Quigley, Pongsanon and Akerson, 2010) دراسة بعنوان "إذا علمناهم فإنهم سيتعلمون: وجهة نظر الطلبة حول جوانب طبيعة العلم أثناء البرامج التعليمية غير الرسمية (الدروس اللامنهجية أو اللاصفية)"، تكونت عينة الدراسة من (25) طالباً من الروضة حتى الصف الثاني، وتم تدريسهم ستة جوانب لطبيعة العلم شملت: الملاحظة والاستدلال، والجانب التطبيقي؛ أي العلم له أساس تجريبي، والجانب الثقافي؛ أي أنّ العلم له أساس ثقافي يتأثر بالمجتمع ويؤثر به، وحقائق العلم موثوقة لكنها قابلة للتغيير، والجانب الإبداعي، والجانب الموضوعي؛ أي أنّ العلم له طبيعة خاصة وله بنية تركيبية، وقد تم تدريسهم لمدة (16) أسبوعاً (يوم السبت) وبمعدل ساعتين ونصف في اليوم، واستخدم تسجيل الفيديو، والتسجيل الصوتي، وتحليل مجلات من عمل الطلبة، ومقابلات قبلية وبعدية لتحقيق أهداف الدراسة، وقد أظهرت النتائج أن لدى الطلبة خلطاً في المفاهيم، وأن للتفكير التأملي دوراً مهمّاً في تحسين وتطوير فهم الطلبة لطبيعة العلم، لكن مستوى الفهم كان متدرجاً في جوانب العلم التي درسها الطلبة خاصة في جوانب الملاحظات العلمية والاستدلال التي ظهر فيها اختلاف.

وأجرى باركر (Parker, 2010) دراسة عن العلاقة بين فهم طبيعة العلم وكفاءة معتقدات طلبة الصف السادس في العلوم، هدفت الدراسة لمعرفة كيف تتغير كفاءة معتقدات الطلبة بتغير فهمهم لطبيعة العلم، وهل يختلف فهمهم لطبيعة العلم باختلاف الجنس والعرق، تكونت عينة الدراسة من (153) طالباً، (63) طالباً منهم يمثلون المجموعة الضابطة، و(90) طالباً يمثلون المجموعة التجريبية، وتم تدريسهم خمسة جوانب لطبيعة العلم، وتم تطبيق اختبار قبلي واختبار بعدي لقياس تغير فهم الطلبة، وقد أظهرت النتائج أن تدريس الطلبة تعليمات واضحة كانت مفيدة لجميع الطلبة وخاصة الذكور، وزاد تلهفهم للمعرفة العلمية ما عدا قلة من الطلبة السود والأسبان والآسيويين.

وفي ضوء الدراسات السابقة ذات الصلة، يمكن القول:

- يلاحظ أن معظم الدراسات السابقة قد ركزت على جزئية صغيرة ومحدودة في تعلم العلوم، لتقدم إشارة وتلميحاً على بعض جوانب القصور لدى الطلبة، أما هذا البحث فيركز على تحديد جوانب القصور لدى الطلبة بصورة أشمل كما يلحظها معلمو العلوم من خلال المواقف التعليمية المختلفة والعديدة، وتقدير نسبة وجودها لديهم؛ ولذلك ربما يعد هذا البحث من البحوث الأولى الأصيلة في موضوعها، والجديدة في طرحها ومنهجها ومعالجتها على المستوى المحلي في حدود علم الباحث واطّلاعه.
- لم تتطرق الدراسات والبحوث السابقة إلى المتغيرات التي تسهم في الكشف عن واقع تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، ومدى تمكنهم من الأساسيات في العلوم، في حين ركز البحث الحالي على أبرز المتغيرات مثل: جنس المعلم، ومدة تعليمه للطلبة في المدرسة التي يعمل فيها؛ فمتغير جنس المعلم مهم؛ كونه يفيد في معرفة أين تنتشر جوانب القصور لدى الطلبة بشكل أكبر؟ هل هي في مدارس الذكور أم في مدارس الإناث؟ أما متغير مدة تعليم معلم

العلوم للطلبة في المدرسة التي يعمل فيها فهو متغير لم يتم تناوله من قبل، مما يعطي البحث ميزة إضافية خاصة، وهو مهم في هذا البحث أيضاً كونه يفيد في إمكانية إعطاء مصداقية أكبر لتقديرات معلمي العلوم لنسبة الطلبة الذين لديهم جوانب قصور في تعلم العلوم، كون المعلم يكون قد درّس الطلبة في عدة صفوف سابقة، وخبر إمكاناتهم مع الزمن، وبالتالي يستطيع أن يعبّر عن تعلمهم بدقة أكثر ويقدّر مكامن الخلل لديهم بموضوعية أعلى.

مشكلة البحث

إن المتابع للعملية التعليمية- التعلمية ميدانياً يلحظ العديد من المظاهر الصفية التي تتعلق بجوانب قصور الطلبة في تعلم العلوم، ويرصد الكثير من الشواهد الواقعية الدالة عليها، ويمكنه توثيق العديد من ممارسات الطلبة (اللفظية، وغير اللفظية، والكتابية) الدالة على عمق المشكلة لديهم في تعلم العلوم؛ ففي دروس العلوم يُلحظ بوجه عام تعبيرات الطلبة وسلوكهم التعلمي ما يؤكد للمراقب الضعف الشديد في تعلم المفاهيم والمهارات العلمية الأساسية، وكذلك يُلحظ في إجاباتهم عدم التمكن من الأساسيات والعمليات الرياضية البسيطة التي تعلموها في صفوف سابقة والتي تساعدهم في تعلم المعرفة العلمية، والإجابة عن الأسئلة التي يطرحها معلمو العلوم، رغم أن نوعية وطبيعة أسئلة المناقشات أو أسئلة الاختبارات المقدمة لهم تعكس السهولة، والمباشرة، وأحياناً الحرفية من نص أسئلة الكتاب.

وبالمقابل، عندما يُتاح الحديث لمعلمي العلوم عن طبيعة عملهم وهموم مهنتهم، فغالباً ما يبادر معظمهم الى إطلاق أحكام قطعية وتعميمات ربما تكون جائرة ومجحفة بحق الطلبة في تعلمهم للمفاهيم العلمية، إذ يباشرون بهذه العبارات – وهي مقتبسة من أقوالهم: "الطلبة ماسحين"، و"الطلبة ضعيفين"، و"الطلبة فارغين"، و"الطلبة لا يفهمون"، و"الطلبة مقصرين"، وهذه التعميمات إن ثبتت صحتها ووجودها في مدارسنا فهي محبطة ومقلقة على مستوى النظام التعليمي من جهة، وهي خطرة على مستوى المجتمع المحلي، وكارثية على مستوى الأمة من جهة أخرى، لكنها ربما تكون تعميمات غير دقيقة ومبالغ فيها، خاصة إذا علمنا أن الطالب نفسه ليس ضعيفاً في المباحث والموضوعات العلمية جميعها، كما أنه ليس ضعيفاً في كل مفردات وعناصر الموضوع العلمي الواحد، أو مكونات المفهوم العلمي الواحد وتطبيقاته؛ فبالرغم من أن المعرفة العلمية تقدّم لجميع الطلبة في آن واحد إلا أنه لا يتعلم الجميع بنفس الطريقة ولا يمتلك الجميع نفس القدرة على التعلم (زيتون، 2001)، ولذلك ربما يكون هناك تفاوت لدى الطلبة في المفهوم الواحد وقصور متدرج مما ينعكس هذا القصور في التحصيل المعرفي والتحصيل المدرسي.

وعليه، تتحدد مشكلة البحث في استقصاء جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس مناطق الكرك التعليمية من وجهة نظر معلمي العلوم أنفسهم، بهدف الكشف عن جوانب القصور ذاتها لدى الطلبة، وتحديد نسبة الطلبة الذين لديهم ضعف في تعلم العلوم، ومدى شيوعها في هذه المدارس، خاصة وأن الصف العاشر يمثل نهاية المرحلة الأساسية، ويتوقع من الطالب مع نهاية هذه المرحلة التعليمية أن يكون قد اكتسب كثيراً من المفاهيم والمهارات العلمية الأساسية، ويكون قادراً على ممارسة وتوظيف هذه المفاهيم في حياته المدرسية وجوانب حياته اليومية، بما يؤهله للولوج إلى مراحل تعليمية وحياتية أعم وأشمل وأوسع من المرحلة الأساسية، وهي المرحلة الثانوية والمرحلة الجامعية (بني خلف، 1994).

أهداف البحث

بناءً على ما تقدم، فإن هذا البحث يهدف- على وجه التحديد - إلى الكشف عن الموضوعات العلمية التي يظهر لدى الطلبة قصور في اكتسابها وممارستها، ومدى اختلافها لدى الطلبة باختلاف نوعهم الاجتماعي وفقاً لتقديرات معلمي العلوم، وهل تختلف تقديرات معلمي العلوم لجوانب قصور الطلبة باختلاف جنسهم ومدة تعليمهم للطلبة في مدارسهم؟

أسئلة البحث

في ضوء عرض مشكلة البحث وأهدافه، فإن أسئلة البحث تتحدد في الأسئلة الثلاثة الآتية:

1. ما جوانب قصور تعلّم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي كما يحدّدها معلمو العلوم في مدارس مناطق الكرك التعليمية؟
2. ما تقديرات معلمي العلوم لنسبة الطلبة الذين لديهم قصور في كل جانب من جوانب قصور تعلّم العلوم المدرجة في الأداة، التي حدّدها معلمو العلوم أنفسهم؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في تقديرات معلمي العلوم لنسبة الطلبة الذين لديهم قصور في كل جانب من جوانب قصور تعلم العلوم المدرجة في الأداة تعزى إلى جنس المعلم ومدة تعليمه للطلبة والتفاعل بينهما؟

أهمية البحث

تنبع أهمية البحث من قدرته على تسليط الضوء على جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر، بهدف حصرها والعمل على معالجتها من قبل المعنيين مما يؤدي إلى تحسين أداء الطلبة، وتطوير قدراتهم العقلية، وإقبالهم على التعلم والتفاعل الايجابي في دروس العلوم، وزيادة مستوى أداء معلمي العلوم، ومستوى دافعيتهم نحو العمل الجاد والمريح. وعليه فإن معرفة جوانب القصور لدى الطلبة سيساعد المعلمين ويمكنهم من توجيه الطلبة بشكل أفضل، وفي التخطيط الجيد وإعداد الأنشطة التي تساعدهم على تجنبها، وتجعلهم على وعي بجوانب قصور طلبتهم لتلافيها من

خلال إتباع أساليب تدريسية مناسبة. كما تبرز أهمية البحث من قدرته على تحديد نسبة الطلبة الذين لديهم قصور في تعلم العلوم دون إطلاق التعميمات التي لا تستند إلى أسس وبيانات علمية يمكن الركون إليها في إصدار قرارات وأحكاماً تربوية تتعلق بتعلم العلوم وتعليمها. وبذلك تأتي نتائج هذا البحث لسد فجوة في الأدب التربوي بوجه عام وفي الأدب التربوي الأردني بوجه خاص في هذا المجال. كما تنبع أهمية هذا البحث من أن معظم الدراسات السابقة المتعلقة بالعلوم تركز بوجه عام على مناهج العلوم وكتبها المدرسية وتحليل وتقويم محتواها، وطرق التدريس المتبعة في تنفيذها من المعلم، وقليل من الدراسات تركز على جوانب تعلم الطالب، وحتى هذه الدراسات القليلة لم تشر إلى موقع الخلل وحجمه، بينما يركز البحث الحالي على تحديد مكامن القصور وتشخيصها في تعلم المفاهيم العلمية. وأخيراً تأتي أهمية هذا البحث من قدرته على لفت نظر الباحثين، والمهتمين لإجراء دراسات وبحوث تربوية تتعلق بتعلم العلوم، وكل ما من شأنه تعزيز تعلم الطلبة وفهمهم للمفاهيم العلمية والمهارات والقيم العلمية المرتبطة بهذه المفاهيم.

التعريفات الإجرائية

جوانب قصور تعلم العلوم: ويقصد بها في هذا البحث المظاهر والمؤشرات الدالة على افتقار الطلبة للأساسيات في تعلم العلوم، ممثلة بالإجابة عن السؤال المفتوح الذي وجّه لمعلمي العلوم وهو: "ما جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الذين تعلمهم في مدرستك؟ من خلال ما تلحظه في إجاباتهم وكتاباتهم وحلولهم للواجبات والأنشطة الصفية ومشاركاتهم الصفية، وفي كل المواقف التعليمية الصفية".

تقديرات معلمي العلوم: هي النسبة المئوية التي يخمنها معلمو العلوم لعدد طلبة الصف العاشر الذين يدرسونهم في مدارس مناطق الكرك التعليمية فيما يخص كل جانب من جوانب القصور المدرجة في الأداة، وقد قيست إجرائياً ضمن عشر فئات مئوية من التقدير، كما تظهر في إجراءات تطبيق البحث، أمّا الأساس العلمي والمنطقي لاستخدام هذا التدريج العشاري وليس تدريج ليكرت الخماسي أو ثيرستون السباعي المتعارف عليهما لدى الباحثين فيتمثّل في وصف حالة القصور لدى طلبة كل صف في كل جانب ورد في أداة البحث، لبيان تدرّج نسبة القصور بين الطلبة حسب ما يراه معلمو العلوم في صفوفهم: هل القصور موجود لدى عدد محدود جداً (1-10% من طلبة الصف) وهي تمثّل أدنى نسبة؟ أم لدى جميع طلبة الصف (90-100%) التي تمثّل أعلى نسبة؟ بغية إفساح المجال أمام المعلمين لتقديم أقرب وأدق تقدير لنسبة الطلبة على كل جانب من جوانب القصور التي حددوها، والاستدلال في الوقت ذاته على أقرب صورة ممكنة للواقع الصفي.

طلبة الصف العاشر الأساسي: هم طلبة نهاية المرحلة الأساسية المكونة من عشرة صفوف تعليمية حسب نظام التربية والتعليم في الأردن (وزارة التربية والتعليم، 1988)، وتتراوح أعمارهم بين (15.5-16.5) عاماً.

مدارس مناطق الكرك التعليمية: هي مدارس الذكور والإناث التابعة لمديريات التربية والتعليم في لواء القصر، ولواء المزار الجنوبي، ولواء الأغوار الجنوبية، وقصبة الكرك التي يوجد فيها الصف العاشر الأساسي.

محددات البحث: يتوقف تعميم نتائج هذا البحث جزئياً على المحددات الآتية التي اقتصرت على:

أ- تقديرات معلمي العلوم لنسبة الطلبة الذين تظهر لديهم جوانب القصور المدرجة في الأداة، وذلك في العام الدراسي 2010 / 2011.

ب- مدارس مناطق الكرك التعليمية التي تضم طلبة الصف العاشر الأساسي.

الطريقة والإجراءات

المجتمع والعينة

تكوّن مجتمع البحث من معلمي العلوم الذين يدرّسون طلبة الصف العاشر الأساسي في مدارس مناطق الكرك التعليمية للعام الدراسي 2010 / 2011، وقد بلغ عددهم (198) معلماً ومعلمةً، في حين مثّلت عينة البحث مجتمع البحث نفسه، حيث اختير منهم بالطريقة العشوائية: (34) معلماً ومعلمةً للتحقق من ثبات أداة البحث، وباقي المعلمين وعددهم (164) معلماً ومعلمةً يدرّسون (3315) طالباً وطالبةً في هذه المدارس، قدّروا نسبة الطلبة الذين لديهم قصور في كل جانب من جوانب القصور المدرجة في الأداة، والجدول (1) يوضح توزيع أفراد عينة المعلمين الذين قدّروا نسبة الطلبة في كل جانب من جوانب القصور في تعلم العلوم.

جدول (1) توزيع أفراد عينة البحث وفقاً لمتغيري جنس المعلم ومدة تعليمه للطلبة في مدرسته

جنس المعلم	مدة تعليم المعلم للطالب في المدرسة			المجموع
	سنتان فأقل	بين(2-4) سنوات	أكثر من 4 سنوات	
ذكر	28	26	24	78
أنثى	29	26	31	86
المجموع	57	52	55	164

أداة البحث

أعدّ الباحث استبانة مكونة من (32) فقرة بصورتها الأولية، تمثل جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، وذلك من خلال طرح سؤال استطلاعي على عينة استطلاعية مكونة من (52) معلماً ومعلمةً للعلوم، تمّ اختيارهم بطريقة عشوائية بحيث مثلوا جميع مدارس مناطق محافظة الكرك جغرافياً وتعليمياً، وهم يمثلون ما نسبته (25%) من مجتمع البحث، وقد طُلِبَ منهم ذكر جميع جوانب القصور في تعلم العلوم التي يلحظونها من خلال

تعليمهم لطلبة الصف العاشر الأساسي في مدارسهم، وذلك بهدف توسيع قاعدة المسح الميداني للحصول على أكبر قدر ممكن من جوانب القصور لدى الطلبة في تعلم العلوم، وإضفاء طابع الشمولية في المحتوى والموضوعية في المنهجية والإجراء.

صدق الأداة

للتأكد من صدق الاستبانة المكونة من (32) فقرة، تم عرضها على مجموعة من المحكمين مكونة من عشرة أعضاء من هيئة التدريس في جامعة مؤتة المختصين بمناهج وأساليب تدريس العلوم والقياس والتقويم، بهدف تحديد مدى صلاحية فقرات الأداة، وقدرتها على إبراز جوانب القصور، ووضوحها، وتمثيلها الغرض الذي بنيت من أجله، وقد تم الأخذ بالملاحظات التي تمثلّت بحذف أو تعديل الفقرات التي أجمع (80%) من المحكمين على حذفها أو تعديلها، وقد تمّ حذف خمس فقرات هي: " تجاهل كتابة الوحدات في المسائل الرياضية"، و"الخلط بين تعريف المفاهيم والمصطلحات العلمية المختلفة"، و"صعوبة التعبير عن فهمهم بجمل علمية سليمة"، و"التراجع عن مواصلة البحث عن كيفية حل المسائل العلمية"، و"الضعف في تحليل عناصر ومكونات الظاهرة العلمية أو المسألة الرياضية"، وذلك لتشابهها مع فقرات أخرى في الأداة من حيث المضمون والمعنى، كما تمّ تعديل فقرات أخرى من حيث الصياغة اللغوية والطباعة، حتى ظهرت في صورتها النهائية وأصبحت صالحة للتطبيق، وبهذا تكونت الاستبانة بصورتها النهائية من (27) جانباً من القصور في تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

ثبات الأداة

تم حساب ثبات الأداة باستخدام معامل الثبات (كرونباخ الفا) على عينة الثبات المكونة من (34) معلماً ومعلمةً، وقد بلغ (0.96)، كما تمَّ حساب ثبات الاستقرار للأداة (Stability)، باستخدام معامل ارتباط بيرسون على نفس أفراد العينة بعد تطبيق الأداة عليهم مرتين (الثبات بالإعادة) وبفاصل زمني مدته ثلاثة أسابيع، فكان معامل ثبات الاستقرار يساوي (0.92)، مما يعني أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات عالية لأغراض تطبيقها، وقد كان الهدف من هذا الإجراء هو الاطمئنان على مقدار الاتساق الداخلي للأداة.

إجراءات تطبيق البحث

اتبع الباحث في تطبيق هذا البحث الخطوات الآتية:

1- تحديد مجتمع البحث وعينته.

2- طرح سؤال مفتوح على أفراد عينة البحث يتضمن ذكر جميع جوانب قصور تعلم العلوم التي يلحظونها من خلال تعليمهم لطلبة الصف العاشر الأساسي في مدارسهم، بهدف تحديدها والتعرف على محتواها ومضامينها، ولتمثل في الوقت ذاته الإجابة عن السؤال الأول في هذا البحث.

3- تصميم أداة البحث وفق إجراءات البحث العلمي المعتمدة لمعايير الصدق والثبات.

4- توزيع أداة البحث بصورتها النهائية على معلمي العلوم، لتقدير نسبة الطلبة الذين لديهم قصور في كل جانب من جوانب القصور المدرجة في الأداة، وفق تدريج عُشاري: (1-10%) وتعطى العلامة (1)، (11-20%) وتعطى العلامة (2)، (21-30 %) وتعطى العلامة (3)، (31-40%) وتعطى العلامة (4)، (41-50%) وتعطى العلامة (5)، (51-60%) وتعطى العلامة (6)، (61-70%) وتعطى العلامة (7)، (71-80%) وتعطى العلامة (8)، (81-90%) وتعطى العلامة (9)، (91-100%) وتعطى العلامة (10)، وقد قيست تقديرات معلمي العلوم إجرائياً من خلال النسبة المئوية التي يقدرونها للطلبة على كل جانب قصور، وتراوحت العلامة عليها ما بين (1-10).

5- تحديد محك لنسبة الطلبة الذين لديهم قصور في كل جانب من جوانب القصور المدرجة في الأداة، وذلك من خلال مختصين ذوي علاقة بالعلوم بلغ عددهم (23) عضواً، شملت معلمي علوم، ومشرفين تربويين للعلوم، ومؤلفي مناهج علوم للمرحلة الأساسية، وأعضاء هيئة تدريس للعلوم في الجامعات الأردنية، وتم سؤالهم عن تقدير الحد الأقصى لنسبة الطلبة الذي يمكن تقبله في كل جانب من جوانب القصور المدرجة في الأداة، بهدف الكشف عن ما هو موجود في المدارس من قصور، ممثلاً بمتوسط النسب المئوية التي قدّرها معلمو العلوم مع ما هو مقبول في المدارس من قصور، ممثلاً بمتوسط النسب المئوية التي قدّرها المختصون على كل جانب من القصور المدرج في الأداة، فكانت كما تظهر في الجدول (2).

وللحكم على النسب المئوية المقدرة للطلبة في جوانب القصور، فقد تم الاستئناس أيضاً برأي المختصين (23 عضواً)، حول مسطرة (تدريج)، تبيّن درجة الخطورة للقصور وحالة الطوارئ والتأهب التربوي اللازمة لمواجهة المشكلة في الميدان التربوي، وكان النموذج المقترح، والذي أيّده وأجمع عليه كافة أعضاء اللجنة على النحو الآتي:

فئة متوسط النسب المئوية للطلبة	وصف الحالة التربوية	الدلالة اللونية لحالة التأهب والطوارئ التربوية
81 - 100 %	كارثة تربوية	أسود
61 – 80.9 %	خطرة جداً	أحمر
41 – 60.9 %	خطرة	برتقالي
21 – 40.9 %	مقلقة	أصفر
1- 20.9 %	طبيعية	أبيض

وقد تمّ الاستئناس بالدلالات اللونية المتبعة في وزارة التربية والتعليم، فيما يخص ألوان بطاقات عقوبات الطلبة، أو تنبيههم في غرفة الصف، من قبل المعلم نتيجة سلوكهم الخطأ، أما تعريف

المدلولات اللونية إجرائياً لحالة التأهب والطوارئ التربوية المتبعة في هذا البحث، فهي على النحو الآتي:

الأبيض: ويمثل حالة الاستقرار العام والطمأنينة، ويطلب من المعلمين السير قُدُماً في أساليب تدريسهم وتجويدها، على اعتبار أن الوضع التعليمي للطلبة آمن ومستقر وطبيعي.

الأصفر: ويمثل درجة الحذر والاستعداد والتأهب لحصول الخطر، لكن الوضع التعليمي لا يزال طبيعياً وفي دائرة الأمان ويتطلب من المعلمين أخذ الاحتياطيات اللازمة والانتباه الشديد بسبب ظهور بوادر ومظاهر حصول مشكلة في تعلم العلوم لدى الطلبة.

البرتقالي: ويمثل الدرجة الأولى من درجات الخطر، ويعني أن الوضع التعليمي لم يعد في دائرة الأمان أو الحذر وإنما حصول مشكلة، ويتطلب من المعلمين مواجهة الخطر، واستخدام خطوط الدفاع الأولية، وتنفيذ عمليات الإسناد والدعم للطلبة في كافة المواقع المحتمل حصول أضرار فيها ممثلة بتبادل الخبرات بينهم، والاستعانة بالمشرفين التربويين، والاستعانة بالأهالي والخبراء في الميدان التربوي، والإرشاد المدرسي.

الأحمر: ويمثل أقصى درجات الخطر، ويتطلب من المعلمين الاستعانة بكافة إمكانات الوزارة والقطاع الخاص، والبحث التربوي الميداني من خلال الجامعات لاحتواء الخطر ومعالجة أضراره.

الأسود: ويمثل انتفاء صفة التعليم، ويتطلب إعادة هيكلة التعليم، من خلال الاستعانة بخبرات الدول في مجال تعليم العلوم، وعقد مؤتمر وطني يشارك فيه المعلمون والمسؤولون التربويون وكافة مؤسسات الدولة الرسمية وغير الرسمية لدراسة الحالة بالتفصيل، وتكون المسؤولية جماعية والحلول تكاملية.

6- أشرف الباحث على إدارة تنفيذ البحث من تثبيت المعلومات الخاصة بالمتغيرات، وتسليم الاستبانات وتسلمها بعد شرح أهداف البحث للمعلمين المستجيبين، وكيفية الاستجابة عن فقرات الاستبانة.

7- تم تفريغ استجابات معلمي العلوم في نماذج خاصة، وتم تحليلها إحصائياً باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS).

التصميم والمعالجة الإحصائية

تصميم البحث: يصنّف هذا البحث ضمن الدراسات الوصفية المسحية التي تتوجه نحو فهم الظاهرة، وعليه فإن البحث الحالي لا يتضمن تصميماً تجريبياً أو تصميماً شبه تجريبي، وذلك لأن البحث اتبع منهجاً وصفياً، للوقوف على جوانب قصور الطلبة في الصف العاشر في تعلم العلوم كما يحددها ويقدّرها معلمو العلوم في مدارس مناطق الكرك التعليمية.

وفيما يتعلق بمعالجة البيانات إحصائياً، فقد تم استخدام ما يأتي:

استُخرجت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية والرتبة والنسبة المئوية لكل فقرة، للإجابة عن السؤال الثاني المتعلق بالنسبة المئوية للطلبة الذين لديهم قصور في الجوانب المتضمنة في الأداة، حسب تقديرات معلمي العلوم.

استُخدم اختبار تحليل التباين الثنائي (Two Way ANOVA) للإجابة عن السؤال الثالث المتعلق بمتغيرات البحث والتفاعل بينها وهي: جنس المعلم (ذكر، أنثى)، ومدة تعليمه للطلبة في المدرسة (سنتان فأقل)، (بين2-4 سنوات)، (أكثر من 4 سنوات)، والتفاعل بين جنس المعلم ومدة تعليمه للطلبة في المدرسة.

النتائج ومناقشتها

فيما يأتي عرض لأهم النتائج التي خلص إليها الباحث، ومناقشتها تبعاً لما ورد في الأدب التربوي، والدراسات السابقة ذات الصلة:

كان نص **السؤال الأول**:- "ما جوانب قصور تعلّم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي كما يحدّدها معلمو العلوم في مدارس مناطق الكرك التعليمية؟" وللإجابة عن هذا السؤال فقد طُرحَ سؤال مفتوح على معلمي العلوم الذين يدرّسون طلبة الصف العاشر الأساسي، وطُلِبَ منهم ذكر الجوانب التي يرون أنها تمثل جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر جميعها، بناءً على ما يلحظونه في المواقف التعليمية المختلفة أثناء شرح دروس العلوم، والأسئلة الصفية المطروحة على الطلبة للمناقشة والحوار، وكذلك من خلال إجابات الطلبة عن أسئلة الاختبارات، ومن خلال حل التمارين على دفاترهم وعلى السبورة، ومن خلال الأنشطة الصفية والمخبرية المتعددة، وبناءً على استجابات المعلمين فقد تم تحديد (27) جانباً تمثل جوانب قصور تعلم العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، وتجنباً لعدم التكرار والركاكة فقد تم إدراجها في الجدول (2) لتحقق هدفين معاً هما: معرفة هذه الجوانب أولاً، ولتقدير نسبة الطلبة الذين لديهم قصور فيها من قبل معلميهم ثانياً.

كان نص **السؤال الثاني**:- "ما تقديرات معلمي العلوم لنسبة الطلبة، الذين لديهم قصور في كل جانب من جوانب القصور في تعلم العلوم المدرجة في الأداة، التي حدّدها معلمو العلوم أنفسهم؟" وللإجابة عن هذا السؤال فقد استُخدمت، المتوسطات الحسابية للنسب المئوية المقدرة، من قِبَل المعلمين للطلبة والانحرافات المعيارية والمتوسطات الحسابية للنسب المئوية المقدرة من قِبَل المحكمين، والجدول (2) يوضح هذه النتائج.

جدول (2) المتوسطات الحسابية للنسب المئوية المقدرة من قبل المعلمين للطلبة، والانحرافات المعيارية، والمتوسطات الحسابية للنسب المئوية المقدرة من قبل المحكمين

ترتيب الفقرة	جوانب القصور	المتوسط الحسابي للنسب المئوية المقدرة من قبل المعلمين للطلبة (واقع الطلبة)	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي للنسب المئوية المقدرة من المحكمين (الحد المقبول)	وصف الحالة التربوية
-27	الضعف في العمليات الرياضية مما يؤثر على حل التمارين والأنشطة العلمية	70.3	1.97	16.2	خطرة جداً
-23	تدني القدرة على استخدام الوحدات العلمية وإجراء تحويل لها (سم، دسم، لتر، كغم، سعر، ملم، سم3، ملليتر)	64.8	1.89	16.3	خطرة جداً
-22	الحفظ الآلي للمفاهيم العلمية دون استيعابها مما يؤدي إلى النقص في تعريفها أو نسيانها	63.7	1.82	12.3	خطرة جداً
-11	تدني الرغبة في البحث والتنقيب عن المعلومة العلمية عندما يطلب منهم ذلك	63.2	1.98	17.4	خطرة جداً
-12	النظرة للعلوم على أنها تخصص الأذكياء وإنكار قدرة عقلهم على الفهم	62.3	2.10	17.6	خطرة جداً
-24	التسرّع في إطلاق التعميمات مما يوقعهم في الخطأ العلمي	61.8	1.87	15.3	خطرة جداً
-19	تدني القدرة على ترجمة الكلام العلمي إلى صيغ رياضية أو رمزية أو معادلات كيميائية وبالعكس	60.7	1.89	19.0	خطرة
-13	الافتقار للمهارات اليدوية في التجريب العملي والتعامل مع الأدوات والمواد العلمية مثل: الأحماض والقواعد وأدوات التشريح وأدوات القياس والموازين	59.9	2.07	20.0	خطرة
-25	الخلط بين المفاهيم العلمية المتقاربة باللفظ: ظل-ضل، عامل مؤكسد-عامل مختزل	59.8	1.77	16.3	خطرة
-7	الافتقار إلى الأسلوب العلمي في التعبير والتفكير والاستدلال المنطقي	58.5	1.81	18.6	خطرة
-16	تدني القدرة على ربط المفاهيم العلمية السابقة بالمفاهيم العلمية اللاحقة باعتبار أن العلم بناء تراكمي مثل ربط: مفهوم الذرة بمفهوم التفاعل، والوزن مع الجاذبية	57.9	1.69	16.3	خطرة
-10	تدني مستوى الصبر والدقة العلمية والصدق والأمانة والتعاون في تعلم العلوم	57.1	2.08	14.1	خطرة
-26	الخلط بين المفاهيم العلمية المتقابلة في اللفظ: مد–جزر، تمدد-تقلص، كسوف-خسوف، انكسار-انعكاس	56.6	1.80	14.2	خطرة
-14	صعوبة تقدير قيمة تقريبية منطقية لمسافة معينة أو حجم معين أو وزن جسم معين أو الزمن أو السرعة	56.6	1.72	18.1	خطرة
-17	تدني المعرفة بأن العلم يتصف بالشمولية والتعميم كما في قوانين الحركة والغازات والوراثة والجاذبية ويخطئون في تطبيقاتها	56.6	1.72	19.6	خطرة
-8	الافتقار للقدرة على ربط وتوظيف المعرفة العلمية التي تعلمها في حياتهم اليومية	56.5	1.79	18.2	خطرة
-15	تدني القدرة على كشف العلاقات بين المفاهيم العلمية مثل: الكتلة والكثافة والحجم والضغط والحرارة والسرعة مع الزمن والمسافة	56.2	1.63	16.0	خطرة
-21	تدني مستوى الميل للانتباه والمشاركة العلمية الفعالة في حصص العلوم	56.1	1.86	11.1	خطرة
-9	الافتقار للمهارات الأكاديمية مثل: التنظيم، والتوثيق، وعمل الرسومات، والجداول	55.9	1.98	19.3	خطرة
-18	تدني الوعي بأن العلم يؤثر في حياة المجتمع ويتأثر بنظرة المجتمع لهذا العلم	54.8	1.76	13.6	خطرة
-4	تدني القدرة على وصف وتفسير الملاحظات والمشاهدات العلمية وفقاً للمفاهيم العلمية التي تعلمها: ظاهرة قوس قزح، ظاهرة التوتر السطحي، ظاهرة الصواعق	53.0	1.67	15.1	خطرة
-6	تدني مستوى مهارات عمليات العلم الأساسية مثل: الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والتنبؤ العلمي مثل: ملاحظة التغير في اللون، وقياس أوزان وأطوال، وتصنيف معادن حسب معيار الصلابة والتنبؤ بحدوث ظاهرة التصحر	52.4	1.95	17.0	خطرة
-2	التأسيس العلمي الضعيف في العلوم	52.4	1.68	16.8	خطرة
-3	تدني القدرة على طرح أمثلة علمية حقيقية حول مفاهيم وأفكار علمية ضمن دروسهم (الذوبان، التكيّف، اللدائن، تفاعل كيميائي، صخور متحولة)	51.3	1.79	16.2	خطرة
-5	صعوبة فهم المفاهيم العلمية المجردة والمركبة وذات المثال الواحد مثل: الإلكترون، النواة، الذرة، الطاقة، الجينات، الشغل، DNA	51.3	1.66	15.8	خطرة
-1	الضعف في القراءة، والكتابة مما يؤثر على فهم دروس العلوم	40.9	1.98	16.3	مقلقة
-20	انتشار الأساطير والخرافات حول مفاهيم علمية معينة مثل ربط مفهوم الكسوف بموت قائد	38.6	2.05	14.2	مقلقة
الكلي		56.6	1.33	16.3	خطرة

يلاحظ من بيانات الجدول (2) الآتي:

أولاً- هناك فارق كبير جداً بين واقع قصور الطلبة في تعلم العلوم ممثلاً بمتوسطات النسب المئوية المقدرة من قبل المعلمين والحد المقبول تربوياً واجتماعياً ممثلاً بمتوسطات النسب المئوية المقدرة من المحكمين، فضلاً عن تعدد جوانب القصور ذاتها لدى الطلبة لتشمل مختلف جوانب تعلم العلوم، الأمر الذي يعكس حالةً مزمنةً وواقعاً تربوياً متأزماً، ويمكن تفهّم هذا الواقع من خلال تفسير الفقرات في البنود اللاحقة.

ثانياً- خلوّ الفقرات من الحالة الطبيعية والحالة الكارثية؛ أي من اللون الأبيض واللون الأسود الأمر الذي يعني أن تعلم العلوم في مدارس هذه المنطقة التعليمية ليس طبيعياً تماماً أو مقبولاً تماماً، لكنه في الوقت ذاته لم يصل إلى حد الكارثة التربوية.

ثالثاً- وجود (6) فقرات تصف حالة تربوية خطرة جداً وتمثل اللون الأحمر تستدعي الأولوية في المعالجة العاجلة على وجه السرعة، الأمر الذي يعني أن هذه الجوانب من القصور في تعلم العلوم تحتل المرتبة الأولى في الخطورة، وهي ذات أولوية في المعالجة. وبنظرة فاحصة في مضمون هذه الفقرات يتضح أن جوانب القصور التي تعبّر عنها هذه الفقرات قد يعزى مصدرها بصفة جوهرية إلى أسلوب التعلم والتعليم المتبع في حصص العلوم؛ إذ تتأثر طريقة "تعلم" الطلبة بطريقة "تعليم" المعلمين، فإذا كانت أساليب تعليمهم تتسم بالسطحية والصورية، وتتمحور حول الأساليب التقليدية الشائعة، وتمارس بصفة سائدة من قبل معلمي العلوم مثل: أسلوب المحاضرة، والتلقين، والتنقيل، فإنه من الطبيعي أن نجد تعلم الطلبة يتجه نحو التركيز على الحفظ الآلي للمفاهيم العلمية، والتسرع في التعميمات؛ خاصة أن نظام الامتحانات المتبع في المدارس غالباً ما يعكس كم المعلومات وسطحيتها وإهمال الجانب التطبيقي، إذ لا توجد علامة مخصصة في الاختبارات الصفية أو الشهادة المدرسية للجانب التطبيقي، الأمر الذي يعكس تجاهل هذا الجانب بقصد أو بدون قصد.

ومع أنه لا يمكن إنكار تدني رغبة بعض الطلبة في البحث والتنقيب، ووجود نظرة ومعتقد لديهم بأن مادة العلوم تخص الأذكياء، وينكرون قدرة عقلهم على فهم واستيعاب العلوم، إلا أنه ولحسن الحظ فإن هذه الفئة من الطلبة هي قليلة العدد في الصفوف المدرسية، فقد نجد عادة من (2-3) طلاب يحملون مثل هذه التصورات، فقد أشار باركر (Parker, 2010) إلى أنه يبدأ التناقص في الاهتمام بالعلوم بعد الصف الثالث إذ إن حوالي 50% من الطلبة ليس لديهم اهتمام بالعلوم ثم يتزايد هذا التناقص في المرحلة المتوسطة والثانوية، وقد يصل إلى المرحلة الجامعية، كما أن اتجاهاتهم نحو العلوم في المرحلة الأساسية تؤثر على اختياراتهم التخصصية في المرحلة الجامعية؛ كون معظم حصص العلوم يرونها لا ترتبط بواقعهم وإنما تمثل جسم منظم من المعرفة العلمية والمعلوماتية الجامدة.

رابعاً- وجود (19) فقرة تصف حالة تربوية خطرة تمثّل اللون البرتقالي الأمر الذي يعني أنها تستدعي حالة الاستعداد والتأهب القصوى، وتمثل منطقة التأزم في تعلم العلوم لدى الطلبة في هذه المنطقة التعليمية الأمر الذي يظهر تزايد القصور وتفاقمه لدى الطلبة في تعلم العلوم باتجاه حدوث الكارثة التربوية، وقد يعزى السبب إلى القضايا الآتية، في ضوء مضمون هذه الفقرات:

- كثرة عدد المفاهيم العلمية التي تُطرح في المناهج والكتب المدرسية مما يعكس عدم الانسجام بينها وبين الزمن المخصص لتدريسها سواءً من حيث عدد الحصص الصفية، أو مدة الفصول الدراسية، فضلاً عن ضعف الامكانات المدرسية المناسبة لتنفيذ المقررات المدرسية من حيث الأدوات والمواد والأجهزة العلمية (زيتون، 2001).

- عدم معرفة معلمي العلوم لطرق تدريس أخرى بسبب عدم التأهيل الجيد والتدريب الجدّي والمستمر في هذه المنطقة التعليمية؛ فطريقة المحاضرة هي طريقة مألوفة وتتلمذ عليها المعلم، والمعلم لم يألف طرق التدريس التي تؤكد على اكتساب المهارات اليدوية، أو القيم العلمية، أو مهارات عمليات العلم، والاستقصاء، وأسلوب حل المشكلات، والمناقشة المفتوحة والمقيدة، والتعليم التعاوني، والمشاركة في التعبير، والتفاعل مع المادة العلمية (زيتون، 2001).

- عدم تمكن بعض معلمي العلوم من المحتوى التعليمي الذي يدرسه للطلبة، فقد أشار بايراكتار (Bayraktar, 2009) في دراسته إلى حوالي 50 % من المعلمين لم يتمكنوا من الإجابة بشكل صحيح عن أسئلة اختبار حول مفاهيم أساسية في المرحلة الابتدائية مثل: طبيعة المادة، والكثافة، والنجوم، والضوء، والكهرباء، فقد أجابوا على أقل من 11 سؤالاً من أصل 31 سؤالاً بشكل صحيح، كما أشار (Fang and Chen, 2010) أن مستوى المعرفة العلمية لمعلمي العلوم حول عمليات العلم في المدارس الثانوية لم تكن مرتفعة كثيراً.

- طبيعة المجتمع المحلي (الكرك) وثقافته الذي يعزز ويُعظّم في نفس الطلبة الحصول على وظيفة في وقت مبكر في الجيش مثلاً دون الالتفات أو إعطاء التعليم أهمية قصوى وأولوية وذلك لعوامل اقتصادية واجتماعية.

خامساً- وجود فقرتين فقط تصفان حالة تربوية مقلقة وتمثل اللون الأصفر، الأمر الذي يعني أن الوضع مقلق لدى المعلمين لكنه ليس قلقاً جوهرياً، وقد يعزى السبب في ذلك إلى طبيعة مضمون الفقرات نفسها فهي تتعلق بالقراءة، والكتابة، والعمليات الحسابية الأربع وهي قليلة الوجود لدى طلبة الصف العاشر بوجه عام، أما الفقرة الثانية المتعلقة بالأساطير، والخرافات؛ فهي ليست شائعة في مجال العلوم بوجه عام وإنما ربما تكون شائعة في الجوانب الاجتماعية.

كان نص السؤال الثالث "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في تقديرات معلمي العلوم لنسبة الطلبة الذين لديهم قصور في كل جانب من جوانب القصور في تعلم العلوم المدرجة في الأداة تعزى إلى جنس المعلم ومدة تعليمه للطلبة والتفاعل بينهما؟" وللإجابة عن هذا السؤال تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات وتم استخدام تحليل التباين الثنائي، والجدول (3) يوضح هذه النتائج.

جدول (3) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وعدد المعلمين على فقرات الاستبانة

النوع	مدة التعليم	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	العدد
الذكور	2 فأقل	6.23	1.05	28
	بين 2-4	5.79	1.10	26
	أكثر من 4	5.60	1.37	24
	الكلي	5.89	1.19	78
الإناث	2 فأقل	5.41	1.50	29
	بين 2-4	5.41	1.38	26
	أكثر من 4	5.56	1.44	31
	الكلي	5.46	1.43	86
الكلي	2 فأقل	5.81	1.36	57
	بين 2-4	5.60	1.25	52
	أكثر من 4	5.57	1.38	55
	الكلي	5.66	1.33	164

جدول (4) نتائج تحليل التباين الثنائي لأثر جنس المعلم ومدة تعليمه للطلبة في المدرسة والتفاعل بينهما

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
الجنس	7.045	1	7.045	4.022	*0.047
مدة تعليم الطالب	2.010	2	1.005	0.574	0.565
الجنس X مدة تعليم الطالب	4.360	2	2.180	1.245	0.291
الخطأ	276.728	158	1.751		
المجموع	5549.414	164			

يلاحظ من بيانات الجدول (4) أن هناك فروقاً في تقديرات معلمي العلوم (ذكور، إناث) لنسبة الطلبة الذين لديهم قصور في تعلم العلوم حسب جنس الطلبة (ذكر، أنثى)، وبالاستناد إلى قيم المتوسطات الحسابية فإن الفروق لصالح تقديرات المعلمين الذكور لجوانب قصور تعلم العلوم لدى الطلبة الذكور، وهذه النتيجة تعني أن جوانب القصور المدرجة في الأداة تنتشر في مدارس الذكور بشكل أكبر من مدارس الإناث بحسب تقديرات المعلمين وليس بحسب كونهم ذكوراً أو إناثاً. كما وتعكس هذه النتيجة في الوقت ذاته الضعف العام لدى الطلبة في العلوم وقلة رغبتهم في الدراسة (اللميع، 2004)، ويمكن تفسير ارتفاع تقديرات المعلمين الذكور لنسبة الطلبة الذين لديهم قصور في الجوانب المدرجة في الأداة مقارنة مع تقديرات المعلمات بالأسباب الآتية:

هناك عدد من المعلمين الذكور يرى أن إلقاء الدرس كافٍ لإفهام الطلبة، ويقيس قدراتهم في التعلم والتذكر، والتفكير المجرّد بقدرات الراشدين، وهذا ما يجعلهم يتوقعون أشياء كثيرة من الطلبة فيتفاجأون بالقليل ويصابون بالإحباط عند عدم تحقق ذلك، فالمعلمون الذكور بوجه عام يعكسون النظرة التقليدية في التدريس، وعلى العكس من ذلك فإن المعلمات أكثر فاعلية في تنفيذ المناهج المدرسية من خلال التنويع في تقديم الدروس بوسائل مختلفة تخدم الدرس، وتخدم في الوقت ذاته حرصهن الدائم على التميّز (اللميع، 2004).

كما أن الركون إلى أسلوب واحد في التدريس يعيق تعلم بعض الطلبة ويسهم في خفض الدافعية للمشاركة، فاستخدام المعلمين لأساليب تقليدية مثل المحاضرة – وهي شائعة في تعليم العلوم وفي المرحلة الأساسية على وجه الخصوص- يؤدي إلى عدم قدرة الطلبة على الإصغاء والمتابعة طوال فترة الإلقاء وبالتالي يؤدي إلى اكتسابهم لأجزاء من المحتوى التعليمي وليس لجميع مكوناته، مما يضعف إدراكهم بالعلاقات المختلفة التي تربط بين عناصر المحتوى التعليمي ومكوناته المختلفة، مما يؤثر بالنتيجة سلبياً على مستوى استيعابهم لهذا المحتوى (كويران، 2001)، وهذا ما بدا جلياً لدى الطلبة الذكور بحسب تقديرات معلميهم.

كما أن المعلمين الذكور محكومون بالنظرة المثالية للطلبة، ويجدون صعوبة في التخلي عنها (Blair, 2000)، فإذا علمنا أن الحالة المثالية للتعلم غير موجودة على أرض الواقع التعليمي، فبالتالي ربما تكون تقديراتهم لأداء الطلبة مرتفعة بعض الشيء، مقارنة مع تقديرات المعلمات.

كما يلاحظ من بيانات الجدول (4) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى متغير مدة تعليم معلم العلوم للطالب،

وكذلك عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى التفاعل بين جنس المعلم ومدة تعليمه للطالب في المدرسة، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأنه نظراً لشدة وضوح جوانب القصور لدى الطلبة فإن المعلمين والمعلمات على اختلاف مدة تعليمهم للطلبة يلحظون هذه الجوانب، ولا تحتاج إلى فترة زمنية لملاحظتها وقياسها، وهي من القضايا المشتركة بين الجنسين، وبالتالي يستطيع المعلم أو المعلمة في كل حصة صفية وكل اختبار أو نشاط ملاحظة تلك الجوانب.

التوصيات

في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، فإن الباحث يوصي بالآتي:

- على معلمي العلوم مواجهة جميع جوانب القصور التي ظهرت لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في تعلم العلوم بعد أن أصبحت واضحة ومعروفة لديهم، من خلال وضع الخطط الوقائية والعلاجية المدروسة التي تشمل عمليات التخطيط والتنفيذ والتقويم التربوية في مجال تعلم وتعليم العلوم، آخذين بعين الاعتبار درجة الأولوية والخطورة لجوانب القصور كما ظهرت في نتائج البحث، مع ضرورة أن نصل بالتعليم في هذه المنطقة التعليمية وغيرها من التخلص من حالة الاختباء وراء مصطلح "المدارس الأقل حظاً" أو "المناطق النائية".
- توجيه الجهود التربوية على مستوى الوزارة ومديريات التربية التابعة لها نحو مدارس الذكور بوجه خاص ومدارس الإناث بوجه عام لمواجهة الخطر، لاسيّما وأن النتائج أظهرت تفاقم المشكلة فيها وبداية تطور الحالة نحو حدوث الكارثة التربوية إذا تم التغاضي أو التعامي عن وجودها ومواجهتها بكل السبل المتاحة بعزم وحرص وجدية.
- توجيه الجهود البحثية في الجامعات بالتعاون مع المدارس نحو دراسة ومعالجة كل جانب من جوانب قصور تعلم العلوم لدى الطلبة بما يبرز دور الجامعات في خدمة المجتمع المحلي من جهة وبما يعزز ويعظم دور الجامعات في المسؤولية الوطنية والعلمية من جهة أخرى.

المراجع

بعارة، حسين (2002). **دراسة تحليلية لمعيقات تدريس العلوم التي أثرت على مستوى أداء طلبة الأردن في العلوم استناداً إلى نتائج الدراسة الدولية الثالثة للرياضيات والعلوم (إعادة) لعام 1991.** المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، سلسلة الدراسات حول الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات، سلسلة دراسات المركز (92).

بني خلف، محمود (1994). **تقويم أداء معلمي العلوم من وجهة نظر طلبة الصف العاشر الأساسي.** رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمّان، الأردن.

زيتون، عايش (2001). **أساليب تدريس العلوم.** الطبعة العربية الأولى، الإصدار الرابع، الأردن – عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

القادري، سليمان (2004). معيقات تعلم الطلبة للمفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر معلمي الفيزياء في شمال الأردن. **المنارة** – جامعة آل البيت، 10 (4)، 217-254.

كمويران، عبدالوهاب (2001). **مدخل إلى طرائق التدريس**، الطبعة الأولى، العين: دار الكتاب الجامعي.

اللميع، فهد (2004). المشكلات التي تواجه معلمي المرحلة الابتدائية بدولة الكويت، **المجلة التربوية**، 18 (70)، 114-159.

وزارة التربية والتعليم (1988). المؤتمر الوطني الأول للتطوير التربوي، **رسالة المعلم**، 29 (2،3)، عمّان الأردن.

وزارة التربية والتعليم (1991). **منهاج العلوم وخطوطه العريضة في مرحلة التعليم الأساسي.** المديرية العامة للمناهج وتقنيات التعليم، الأردن، عمّان: المطبعة الاقتصادية.

وزارة التربية والتعليم (2005). **الإطار العام والنتاجات العامة والخاصة-العلوم لمرحلة التعليم الأساسي**، إدارة المناهج والكتب المدرسية، عمان-الأردن.

Bayraktar, S. (2009), Misconceptions of Turkish pre-service teachers about force and motion, *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 273-291.

Blair, J. (2000). Honored teachers want pay and respect. *Education Weak*, 19 (36), 1-2, (AN 3320236).

Chang, H.; Chen, J.; Guo, C.; Chen, C.; Chang, C.; Lin,S; Su, W.; Lain, K.; Hsu, S.; Lin, J.; Chen, C.; Cheng, Y.; Wang, L., and Tseng, Y. (2007), Investigating primary and secoundary students' learning of physics concepts in Taiwan, *International Journal of Science Education*, 29 (4), 465-482.

Chin, C.; Brown, D. and Bruce, B. (2002), Student-generated questions: A meaningful aspect of learning in science, *International Journal of Science Education*, 24 (5), 521-549.

Department for Education, UK, (2009), The National Strategies,Published on Dcst.gov.uk / NationalStrategies, *Common Weaknesses in GCSE Science*.

Loverude, M.; Heron,P., and Kautz, C. (2010), Identifying and addressing student difficulties with hydrostatic pressure, *American Journal of Physics*, 78 (1), 75-85.

Morgil, I. and Yoruk, N. (2006), Cross-age study of the understanding of some concepts in chemistry subjects in science curriculum. *Journal of Turkish Science Education,* 3 (1), 15-27.

Parker, E. (2010), The relationship between nature of science understanding and science self-efficacy beliefs of sixth grade students, *Georgia State University*, Digital Archive @GSU, Middle-Secondary Education and Instructional Technology Dissertations, Department of Middle-Secondary Education and Instructional Technology.

Quigley, C.; Pongsanon, K., and Akerson, V. (2010), If we teach them, they can learn: Young students views of nature of science aspects of elementary students during an informal science education, *Journal of Science Teacher Education*, 21, 887-907.

Tarakci,M., Hatipoglu,S., Tekkaya,C., and Ozden, M. (1999), Across-age study of high school students' understanding of diffusion and osmosis. Hacettepe Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi, *Journal of Education*, 15, 84-93.

Education Standards and Assessment Unit (ESAU), (2008), *A survey of science in government primary schools in the Cayman Island, ESAU, Building excellence together*, INVESTOR IN PEOPLE.

Eryilmaz, A. (2002). Effects of conceptual assignments and conceptual change disscutions on students' misconceptions and achievement regarding force and motion, *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (10), 1001-1015.

Fang, X. and Chen, Z. (2010), A study on the current status of teaching and learning science process skills in Anhui Province secondary schools, *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), Article 14.

Gyoungho,L., and Jinseog,Y. (2007), Addressing students' difficulties in understanding two different expressions of gravitational potential energy (1): mgh and GMm/r. *American Institute of Physics*, 165-168.

James, D.; Michelene, T., and Elana, J. (1995), Assessing students' misclassifications of physics concepts: An ontological basis for conceptual change, *Cognition and Instruction,* 13 (3), 373-400.

Kerr, K. Beggs, J., and Murphy, C. (2006), Comparing children's and students teachers' ideas about science concepts. *Irish Educational Studies*, 25 (3), 289-302.