

أثر استخدام برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) على تحصيل طالبات الصف الرابع الأساسي في وحدة تصنيف الكائنات الحية[†]

Effect of using science education development program (SEED) on fourth grade students' learning of the classification unit of living organisms

نفين غسان*، ورفاء الرمحي**

Niveen Ghassan* & Refa' Ramahi**

*طالبة ماجستير: دائرة المناهج والتعليم، جامعة بيرزيت، بيرزيت، فلسطين.
**دائرة المناهج والتعليم، كلية التربية، جامعة بيرزيت، بيرزيت فلسطين

* Master student: Department of Curriculum and Education, University of Birzeit, Birzeit, Palestine. ** Department of Curriculum and Education, Faculty of Education, University of Birzeit, Birzeit, Palestine

**الباحث المراسل: ralamahi@birzeit.edu

تاريخ التسليم: (2018/8/4)، تاريخ القبول: (2019/1/16)

ملخص

هدفت الدراسة الحالية إلى استكشاف أثر برنامج قائم على تدريس العلوم بطريقة تكاملية Science Education Development Program (SEED) على تعلم طالبات الصف الرابع الأساسي في وحدة تصنيف الكائنات الحية، واتبعت الباحثة التصميم شبه التجريبي لدراستها، وتمثلت أدواتها الأولى باختبار التحصيل المتكون من (27) فقرة لمعرفة أثر برنامج (SEED) على تعلم طالبات الصف الرابع في مجال التحصيل. تحققت الباحثة من ثبات الاختبار بحساب معامل التحليل العاملي (factor analysis) فبلغت قيمته (0.62 - 0.89)، وقسمت عينة الدراسة البالغ عددها (69) طالبة إلى مجموعتين الأولى التجريبية بلغ عدد طالباتها (35) درست وفق برنامج (SEED) وحدة تصنيف الكائنات الحية المصممة باستخدام برمجة الفلاش، والثانية المجموعة الضابطة بلغ عدد طالباتها (34) درست حسب الطريقة التقليدية.

† هذا البحث مستل من رسالة ماجستير للطالبة نفين غسان والتمويل من لجنة البحث العلمي في جامعة بيرزيت، والرسالة بعنوان "أثر توظيف مشروع تطوير تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف التفاعلية الفلاشية على تحصيل طالبات الصف الرابع الأساسي" والتي تم مناقشتها في جامعة بيرزيت بتاريخ 2017/6/12.

وأظهرت نتائج تحليل اختبار (ت) (Independent sample T- Test) أن قيمة مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) مما يشير إلى وجود فروق في التحصيل لصالح المجموعة التجريبية. وأوصت الباحثة في نهاية دراستها بضرورة تدريب المعلمين على برامج قائمة على إطار نظري كبرنامج (SEED)، وتحسين مهارات المعلمين التكنولوجية بتدريبهم على برمجيات الحاسوب مثل برمجية الفلاش لتوظيفها في ممارساتهم الصفية بشكل أفضل.

الكلمات المفتاحية: برنامج تطوير تعليم العلوم بطريقة تكاملية، التحصيل

Abstract

The current study aimed to find the effect of implementing the Science Education Development Program (SEED) on the fourth-grade students' learning of "Classification" Unit. The study followed the quasi-experimental design. The instrument was an achievement test, made of (27) items which measure the impact of the program on the fourth graders' achievement. Test reliability was realized through the one – factor analysis of the test items. The sample of the study consisted of (69) students, divided into two groups. The experimental group (35 students who studied the unit using the (SEED) program and the control group (34) students studied the unit using the traditional way. The results of the independent T-Test showed a difference in the performance of the two groups for the interest of the experimental group. Based on the research results, the study recommends training the teachers to use the (SEED) program and other similar programs which aim to develop their technological skills for best classroom practices.

Keywords: SEED Science Education Development Program (SEED), Achievement.

مقدمة

شهد العصر الحالي تطوراً هائلاً في كافة المجالات، وخاصة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات فأصبح استخدام (Information and Communication Technology) واختصارها (ICT) وتقنياتها جزءاً لا يتجزأ من العملية التعليمية التعلمية، فانقسم المعلمون بين معارض يخشى من انشغال طلابه بوسائلها، ومؤيد يرى فيها خير وسيلة تعينهم على الارتقاء بالعملية التعليمية خاصة أنها اجتاحت كل البيوت، وأصبحت الشغل الشاغل لغالبية الأفراد بما فيهم الأطفال، وهذا ما ولد الكثير من التساؤلات حول أثر (ICT) على طبيعة العملية التعليمية

بعناصرها الأربعة المعلم والمتعلم والبيئة التعليمية ومخرجات هذه العملية، وازدادت التساؤلات حول كيفية توظيفها بشكل يسهم في تحسين عملية التعليم والتعلم.

رغم الجدل القائم حول أثر (ICT) إلا أنه أثبت قدرته على رفع مستويات تحصيل الطلبة في القراءة والرياضيات والعلوم، وذلك بمشاركة الطلبة بمشاريع اتكنولوجية والعمل التعاوني لتشجيعهم على تحقيق مهمات التعلم المطلوبة منهم، فيعمل الطلبة ذوي القدرات المختلفة كفريق واحد، مما يسمح لكل طالب بإظهار نقاط قوته الخاصة به أثناء تعلمه، في بيئة تعليمية تتحدى قدراتهم دون تهديد أو خوف ليصلوا إلى مستويات عالية من التفكير الناقد، وهذه المنهجية من التعليم تعمل على تعزيز احترام الطلبة لذاتهم، وتحسين مهارات التواصل لديهم، وتقبل تنوع الآخرين واختلافهم، وتحسين اتجاهاتهم نحو التعلم، وزيادة ميولهم نحو المدرسة بشكل عام، بالإضافة إلى ضرورة استخدام التربويين للتكنولوجيا لتشجيع الطلبة على التعلم، وجعل المدرسة أكثر متعة وبهجة، ودفع الطلبة للتعبير عن إمكانياتهم الخاصة بأساليب متعددة (Overby, 2014).

ويعزى سبب مقاومة بعض المعلمين لاستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى خوفهم من استخدامها وتصور الكثير منهم خصوصاً معلماً ما قبل الخدمة بأنها مجرد وسيلة تعليمية لا أكثر تستخدم في الغرفة الصفية، لكن عند تدريبهم على استخدام التكنولوجيا في التعليم أدركوا أهمية استخدامها في ممارستهم الصفية، لأنها جزء من حياة الطلبة خاصة الأطفال الذين يولدون في عالم رقمي يحيط بهم وينغمسون به في سن مبكرة، بحيث لا يمكن تجاهلها لأن هذا يعني إهمال خصائص الطلبة، مما يؤدي إلى تغير تصوراتهم، وانخفاض مخاوفهم، فيصبحون أكثر ثقة باستخدامها (Hechter, 2012).

أما فيما يخص معلماً أثناء الخدمة اهتمت وزارة التربية والتعليم الفلسطينية بالتطور المهني للمعلمين فقامت بتنفيذ برامج عدة لتدريب المعلمين على توظيف التكنولوجيا في التعليم منها برنامج شبكة المدارس النموذجية عام 2007 وبرنامج انتل للتعليم عام 2008، واطلاق مشروع تعزيز التعلم الإلكتروني عام 2010 ومشروع نت كتابي عام 2011، وبرنامج تقائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية Science Education Enhancement & Development (SEED) من عام 2012 حتى نهاية عام 2016 (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2015).

علماً بأن تطبيق برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) بدأ في اليابان أولاً، ثم في الأردن بالتعاون بين وكالة الإنماء الدولية اليابانية (JICA) ومركز الملكة رانيا العبدالله، ومنذ عام 2012 حتى عام 2016 تم تطبيقه في فلسطين بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم الفلسطينية ووكالة جايا اليابانية ومركز الملكة رانيا في الأردن، ويركز هذا البرنامج على أحدث التوجهات المعاصرة في التعليم والتعلم وبشكل خاص في تعليم العلوم على أساس التعلم المتمركز حول المتعلم الذي بنيت عليه النظرية البنائية من خلال التركيز على محورين رئيسيين هي معرفة المعلم البيداغوجية (Pedagogical Content Knowledge) ومعرفة

باستخدام التكنولوجيا في التعليم بشكل تكاملي مع معرفته البيداغوجية (وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2010).

وبما أن الباحثة هي إحدى المعلمات التي شاركت في برنامج (SEED) كمتدربة منذ عام 2013 حتى عام 2014، وكمدربة لزملائها من المعلمين والمعلمات في محافظة سلفيت من عام 2014 إلى عام 2016، كونه لديها حافزاً كبيراً لمعرفة أثر توظيف هذا البرنامج في تعليم وحدة التصنيف التفاعلية على تحصيل طالبات الصف الرابع.

مشكلة الدراسة

تتجلى مشكلة الدراسة الحالية في استقصاء أثر برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف على تحصيل طالبات الصف الرابع، خاصة فيما يتعلق بتوظيف (ICT) في تعليم وحدة تصنيف الكائنات الحية، لأن مهارة تصنيف الكائنات الحية من المهارات الأساسية التي يركز عليها كتاب العلوم للصف الرابع، وتنتكر أيضاً في كتاب العلوم للصف الثامن، ويركز عليها اختبار التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) الذي شاركت فيه فلسطين للمرة الثالثة في العلوم للصف الثامن لعام 2011، وحصلت على تحصيل المرتبة 34 عالمياً من بين 45 دولة مشاركة وعلى المرتبة 7 عربياً من بين 11 دولة مشاركة (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2013).

سؤال الدراسة

وفقاً لمشكلة الدراسة سعت الباحثة إلى الإجابة على السؤال الأساسي الآتي:

ما أثر برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف على تحصيل طالبات الصف الرابع الأساسي؟

فرضية الدراسة

انبثقت عن هذه الدراسة الفرضية الصفرية الآتية:

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات التحصيل في الاختبار البعدي في وحدة التصنيف للمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية والمجموعة التجريبية من طالبات الصف الرابع التي درست وفق برنامج (SEED) يعزى لمتغير طريقة التدريس.

أهداف الدراسة

هدفت الدراسة الحالية إلى معرفة أثر استخدام برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف التفاعلية على تحصيل طالبات الصف الرابع.

أهمية الدراسة

سعت هذه الدراسة إلى استقصاء أثر استخدام برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف على تحصيل طالبات الصف الرابع، وتستقي هذه الدراسة أهميتها كونها الأولى في فلسطين على حد علم الباحثة التي ترمي إلى استكشاف أثر برنامج (SEED) الذي بدأ تطبيقه في فلسطين منذ عام 2012 وحتى الآن بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم الفلسطينية ووكالة جايا اليابانية ومركز الملكة رانيا في الأردن.

وقد تكون نتائج هذه الدراسة ذات فائدة للوزارة والجهات المختصة في تقييم استفادة الطلبة من برنامج (SEED)، وعمل التغذية الراجعة أثناء تطبيقه في السنوات اللاحقة خاصة فيما يخص تكامله مع التكنولوجيا، وإمكانية استفادة المعلمين الذين شاركوا في برنامج (SEED) من هذه الدراسة أثناء تطبيقهم له في ممارساتهم الصفية لتحقيق التكامل بين الخطة الخاصة به والتكنولوجيا، خاصة أنه لم يتضح أثناء اشتراك الباحثة في المشروع خطوات محددة لتحقيق التكامل بين خطته والتكنولوجيا.

وتناولت الدراسة مهارة التصنيف ذات الأهمية خاصة في العلوم، لأن موضوع تصنيف الكائنات الحية يتكرر في صفوف قادمة بالذات الصف الثامن الذي اشترك في اختبار التوجهات الدولية في الرياضيات والعلوم (TIMSS) للمرة الثالثة في العلوم في عام 2011، وحصلت فيه فلسطين على المرتبة (34) عالمياً من بين (45) دولة مشاركة (وزارة التربية والتعليم الفلسطينية، 2013). وهي نتيجة متدنية تتطلب إعادة النظر والتركيز على المهارات الواردة في هذه الاختبارات ومن ضمنها مهارة تصنيف الكائنات الحية.

حدود الدراسة ومحدداتها

سعت الدراسة الحالية إلى استكشاف أثر استخدام برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف للكائنات الحية على تحصيل طالبات الصف الرابع، ومن أهم حدودها ومحدداتها ما يأتي:

- اقتصر الدراسة على طالبات الصف الرابع في مدرسة بنات كفر الديك الأساسية في محافظة سلفيت.
- تبني فكرة برنامج (SEED) وتطويره من خلال تطبيق مراحل خطته تكنولوجياً عن طريق إعادة تصميم وحدة تصنيف الكائنات الحية في علوم الصف الرابع الفصل الثاني من خلال انتاج ألعاب فلاشية بسيطة تلائم مستوى الصف الرابع وتعرض الوحدة بالتسلسل الوارد في الكتاب.

مصطلحات الدراسة

يظهر من عنوان الدراسة مصطلحات من المهم توضيحها للإجابة على أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها وهذه المصطلحات هي:

برنامج (SEED): هو برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (Science Education Enhancement and Development)

وهو برنامج تدريبي لمعلمي العلوم في المرحلة الأساسية خاصة لمعلمي العلوم للصف الرابع الأساسي يقوم على أساس النظرية البنائية، والتكامل بين معرفة المعلم البيداغوجية والتكنولوجية بتطبيق استراتيجيات وخطوات محددة تبدأ بمرحلة وضع الفرضية لدرس العلوم، ثم تطوير الفكرة الرئيسية للدرس، ثم مرحلة اختبار الفرضية عن طريق التجربة أو المشاهدة أو الملاحظة، وتليها مرحلة الشرح والوصول إلى استنتاج، وفي النهاية مرحلة التوسع والامتداد مما يساعد المتعلم على ربط المعرفة الجديدة بمعرفته السابقة، وتوظيفها في حياته اليومية، ويمر درس العلوم المخطط له وفق المشروع في مراحل هي صياغة نتائج (أهداف) الدرس ومهاراته واتجاهاته، ووضع مخطط سير للدرس يتضمن المقدمة والفكرة التي تعرض بأنشطة أو تجربة، والامتداد الذي يتضمن واجب بيتي أو إثراء لدرس العلوم وآلية التقييم وأدواته، ومصادر جمع البيانات وأوراق العمل إن وجدت (Ota, 2012).

الطريقة التقليدية للتدريس: تعرف إجرائياً بأنها الطريقة التي تم تدريس المجموعة الضابطة بها والتي تعتمد اعتماداً كلياً على إلقاء المعلم وشرحه وتلقيه ونقل المعلومات من قبله، ويكون الاتصال بين المعلم والمتعلم ضعيفاً بغض النظر عن حاجات الطلبة وميولهم واستعداداتهم.

التحصيل: تعرفه الباحثة إجرائياً بأنه علامة الطالبة في اختبار التحصيل المعد من قبل الباحثة بعد فحص درجة صدقه وثباته، ويعبر عن مدى ما تعلمته الطالبة من معارف ومهارات في وحدة التصنيف.

الإطار النظري

ويشمل الإطار النظري للدراسة الحالية النظرية البنائية والتعلم، وبرنامج تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) كما هو موضح أدناه.

النظرية البنائية والتعلم

حدثت خلال العقدين الأخيرين ثورة في علم النفس التربوي امتازت بحدوث تحولات رئيسية في النظر العملية التعليمية من النظرة السلوكية حول العوامل الخارجية المؤثرة على التعلم مثل المعلم وشخصيته وتعبيراته، إلى النظرة البنائية التي تثير التساؤل حول ما يجري بداخل عقل المتعلم مثل معرفته السابقة وأنماط تفكيره، واتجاهاته، وكل ما يجعل التعلم لديه ذا

معنى، وتقوم النظرية البنائية على فكرتين رئيسيتين هما أن التعلم عملية بنائية نشطة تتضمن اكتساباً للمعرفة لدى المتعلم واستخدامها بعد معالجتها في العقل والثانية أن التفاعلات الاجتماعية مهمة في بناء المعرفة، ودور المعلم فيها موجه وميسر للمتعلم (Woolfolk, 2010).

ونظراً لأهمية ذلك سرعان ما نشأت حركات إصلاح للتعليم تتمركز حول المتعلم، تقوم على النظرية البنائية، حيث أشارت دراسة لي ولوكوود وهاملتون ومارتنز (Le, Lockwood, Stecher, Hamilton & Martinez, 2009) إلى وجود أثر إيجابي لممارسة المعلم لحركات إصلاح تعليم العلوم القائمة على النظرية البنائية على تحصيل الطلبة في الرياضيات والعلوم، وأوصت بضرورة الانتظام في الممارسات الإصلاحية، وتدريب المعلمين على استراتيجيات تدريس معينة مرتبطة بهذه الممارسات، وتقوم على أساس النظرية البنائية التي تعنى بتعلم الطالب.

ويظهر جلياً أثر النظرية البنائية في تعليم مواضيع متعددة، فعلى سبيل المثال عند تجربة تعليم منهاج التربية البدنية القائم على أساس النظرية البنائية لطلبة الصف الثالث والرابع والخامس لتعليمهم السلوكيات الصحية ازداد معدل تعلمهم، وأظهر المنهج البنائي قدرته على إحداث تفوق في بناء المعرفة بشكل فعال لطلبة المرحلة الأساسية، ويمكن أن يعزى ذلك لعوامل تشمل تماسك المنهاج الدراسي البنائي وتركيزه على مساعدة الطلبة على دمج المعارف والمهارات، وخلق التعلم الموجه نحو المتعلم (Sun, Chen, Zhu & Ennis, 2012).

ويمكن تعزيز التعلم البنائي المتمركز حول المتعلم بأحد أكثر الجوانب ذات العلاقة بحياة المتعلم في القرن الواحد والعشرين، والتي تحظى حالياً باهتمام متزايد، ألا وهي التكنولوجيا، فيمكنها أن تسهم في بيئة تعلم فعالة متمركزة حول المتعلم، يكون المعلم فيها موجهاً وميسراً للعملية التعليمية التعليمية، ويزود المتعلم بسياقات حقيقية، ومهارات تعلم أساسية قدر الإمكان (Smeets & Mooij, 2011).

إلا أن الكثير من البرامج والمناهج التعليمية، والعديد من المواقع على شبكة الإنترنت تشمل إلى حد كبير الاستراتيجيات السلوكية، أو نقل المعلومات التي تتضارب مع فلسفة البنائية، كبيئات التعلم وهي البرامج أو المواقع على شبكة الإنترنت التي نظمت لتكون المصدر الرئيسي للمعلومات والتفاعل للمتعلم إلا أنه في كثير من الأحيان في المدارس العامة يشارك المتعلم في المواقع على شبكة الإنترنت للحصول على المعلومات دون تدخل المعلم الذي يعد الحوار معه ضرورياً لخلق التوازن للمتعلم من وجهة نظر بياجيه أحد أبرز مؤسسي النظرية البنائية، ومن وجهة نظر فيجوتسكي صاحب النظرية البنائية الاجتماعية الذي أكد على أهمية التفاعل الاجتماعي بين المعلم والمتعلم والأقران للمساعدة في التعلم، بالإضافة إلى غياب سياق التعلم الضروري لخلق وحل مشكلة أصيلة في سياق حياة المتعلم، وفوق هذا كله تتضمن هذه البيئات عرضاً سلبياً للمحتوى، أي نقلاً للمعلومات لا أكثر، وهذا ما يرفضه مؤيدو البنائية، فقد يكون الحاسوب والتكنولوجيا مفيدة في التعليم ولكن إذا كان الهدف من استخدامها هو بيئة تعلم بنائية فإنه لا يزال بعيداً باستخدام التكنولوجيا وحدها، لأنها ليست بنائية بطبيعتها، ويجب

العمل على تشجيع استخدامها بحذر في الفصول الدراسية، وعدم استبدالها للمعلمين، بل على العكس تشجيع وتدريب المعلم على استخدامها بطريقة ابتكارية لتنفيذ طرق التعليم البنائية (Gaulfield & Maj, 2008).

إلا أن توظيف التكنولوجيا وتكاملها مع معرفة المعلم البيداغوجية خاصة في برامج التدريب ليس بالأمر السهل، ويحتاج إلى إعادة النظر في سياسة المعاهد التربوية عند إعدادها لمعلمي ما قبل الخدمة وتجلت صعوبة هذا التكامل عندما فشلت ثلاثة معاهد بتطبيق برنامج تدريبي لمعلمي قبل الخدمة للدمج بين معرفة المعلم البيداغوجية والتكنولوجية، أولها درّب المعلمين على مساقٍ تكنولوجي بقي منفصلاً عن معرفتهم البيداغوجية، والثاني درّب المعلمين على كيفية استخدام التكنولوجيا في مواضيع معينة بمعزل عن معرفة المعلم البيداغوجية، أما الثالث فطبّق مساقاً لاستراتيجيات تدريسية باستخدام التكنولوجيا لكن معرفة المعلم بالمحتوى بقيت بمعزل عنه، لذلك من المهم بناء برامج تدريب قائمة على إطار نظري ضمن سياسة هذه المعاهد لإقناع المعلمين بأهمية الدمج والتكامل بين معرفتهم التكنولوجية والبيداغوجية، والدوافع التربوية وراء استخدام التكنولوجيا في التعليم والتعلم، مع ضرورة تطوير المناهج بشكل يتماشى مع هذا الدمج (Tondeur, Roblin, Braak, Tondeur, Fisser & Voogt, 2013).

ولتحقيق الدمج الفعال بين التكنولوجيا ومعرفة المعلم البيداغوجية لتعزيز التعلم البنائي لا بد من إطار نظري لبرامج تدريب معلمي ما قبل الخدمة، فعلى سبيل المثال نجح برنامج تدريبي قائم على أساس النظرية الواقعية "للتعلم في سياق"، وأظهر الكفاءة العالية لنظرية التعلم في برنامج التدريب من خلال ممارسات المعلمين الصفية وإبداعهم في استخدام التكنولوجيا بطرق مبتكرة لم تمر معهم في البرنامج، رغم عدم توضيحه نموذجاً محدداً للتكامل بين معرفة المعلم البيداغوجية والتكنولوجية، واقتصره على معلمي ما قبل الخدمة (Bell, Maeng & Binns, 2013).

أصبح جلياً بعد كل ما سبق دور برامج تدريب المعلمين في استخدام التكنولوجيا بشكل فعال من خلال تدريب المعلمين على توظيف التكنولوجيا من خلال استراتيجيات تعلم بنائية، وهذا ما تضمنه برنامج تدريب المعلمين قائم على تطوير تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED)، الذي سيتم التوسع في الحديث عنه كالتالي:

برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية

Science Education Enhancement and Development (SEED)

ركز البرنامج التدريبي (SEED) على معلمي العلوم أثناء الخدمة، واهتم بالأساس النظري لاستخدام التكنولوجيا وتكاملها مع معرفة المعلم البيداغوجية، وذلك من خلال تدريب المعلمين نظرياً وعملياً على استراتيجيات بنائية، وخطوات تنفيذ محددة لدرس العلوم بنيت على أساس النظرية البنائية وقائمة على أساس المنهج العلمي تبدأ بفرضية (فكرة الدرس الرئيسية أو تطوير لفكرة درس سابق له علاقة بالدرس الحالي)، ثم تجربة أو نشاط، ثم تفسير للنتائج، وأخيراً امتداد الدرس أو الإثراء أو الواجب كما في الملحق (2)، سواء كانت هذه الخطوات دون استخدام

التكنولوجيا أو مصحوبة بها وفق استراتيجيات تدريس بنائية متمركزة حول المتعلم، مثل التعلم التعاوني، ولعب الأدوار، والتفكير الناقد وحل المشكلات والاستقصاء والمحاكاة (وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2010).

ويظهر جلياً الحاجة لإصلاح برامج إعداد المعلم من خلال إنشاء بيئات التعلم النشط التي تدعم وتحسن عمق ونطاق تعلم الطلبة. وعلى وجه التحديد ينبغي أن يوفر المعلمون بيئات تعلم قوية فكرياً يكون المتعلم محوراً، وبيئات غنية بالتكنولوجيا دون إهمال الممارسات التربوية السليمة، ويمكن تحسين برامج إعداد المعلم بالتركيز على ثلاثة مجالات تربوية أولها التركيز على هوية فريدة للمتعم، وثانيها توفير بيئات التعلم النشط، وثالثها دمج التكنولوجيا في التعليم في الفصول الدراسية الطلبة ضمن استراتيجيات رئيسية لتعزيز بيئات تعلم نشطة متمركزة حول المتعلم، مع وجود جدل حول كيفية تقديم المعلمين لاستراتيجيات التدريس التي تركز على المتعلم وتسهم في تعلم أفضل لطلابهم، ولا بد من قضاء المعلمين الوقت الكافي في تنفيذ استراتيجيات التعلم النشط المتمركز حول المتعلم، والتي تدمج التكنولوجيا في التعليم، لأن التكنولوجيا قد لا تساعدهم وحدها، ولكن الممارسات التربوية الجيدة، وتعزيز أنشطة التعلم ودمج التكنولوجيا في التعليم يمكن ان ينتج عنه تعلم ذي معنى (Keengwe, Onchwari & Onchwari, 2009).

ولتحقيق التعلم ذو المعنى من خلال استراتيجيات التدريس واجراءات وأنشطة التعلم، تم تصميم برنامج (SEED) بناء على هذه الاستراتيجيات البنائية كالأستقصاء، وتبني النظرية البنائية كإطار نظري يتيح للطالب حرية التعبير عن أفكاره، مع قيام المعلم بلعب دوره الجديد ضمن إطار النظرية البنائية كموجه وميسر للعملية التعليمية، واستخدامه للتكنولوجيا بطريقة فعالة عند تطبيقه لهذه الاستراتيجيات مما قد يجعل هناك إمكانية لوجود أثر للبرنامج في مجالات عدة كالتحصيل وتعلم العلوم باستخدام التكنولوجيا من خلال الحاسوب (Olsen, 2007)، وهذا هو هدف الدراسة الحالية الذي سيتم استعراضه في الدراسات السابقة.

الدراسات السابقة

من الدراسات التجريبية التي بحثت في أثر استخدام التكنولوجيا في تعليم العلوم دراسة بادي (2001) التي أجريت على طلبة الصف العاشر ذكوراً وإناثاً في محافظة سلفيت، وقد تم استخدام الحاسوب لتعليم الكيمياء باستخدام برنامج تعليمي تجاري عن الذرة وغيرها من المواضيع الكيميائية، أظهرت النتائج عدم وجود فروقات في التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات في المجموعة التي تعلمت باستخدام البرنامج على الحاسوب مقارنة مع المجموعة التي درست الكيمياء بالطريقة التقليدية، وكذلك الأمر لم تظهر فروق في التحصيل تعزى إلى الجنس، مما يدل على أهمية تطوير البرامج التعليمية من قبل المعلمين والمختصين، وعدم الاعتماد على البرامج التعليمية التجارية الجاهزة.

واحدى الدراسات التجريبية التي أجريت في تايوان (Chang, 2001) على طلبة الصف العاشر في المرحلة الأساسية، حيث تم استخدام الحاسوب لتعلم مفاهيم علوم الأرض في العلوم باستخدام أفكار النظرية البنائية. أظهرت النتائج فعالية تعلم حل المشكلات في علوم الأرض لدى

طلبة المجموعة التجريبية مقارنة بتعلمهم حل المشكلات بالطريقة المباشرة التقليدية المصحوبة باستخدام منتظم للإنترنت، فازداد تحصيلهم وتعلمهم في مجال الفهم والمعرفة أكثر من التطبيق مقارنة بالأسلوب المباشر المصحوب بالإنترنت، ويعزى سبب ذلك إلى أن الطلاب باستخدام الحاسوب كانوا أكثر متعة مما كانوا أثناء تعلمهم لحل المشكلات باستخدام الإنترنت، فالتعلم النشط للطلبة يدفعهم للبحث عن المعلومات، وتعزيز قدرتهم على اكتساب المعرفة وفهم المفاهيم في العلوم، ومساعدتهم على بناء تعلم ذو معنى خاص بهم.

وتوصلت أوبيتيس (Upitis, 2001) في دراستها لآراء طلبة الصفين الثامن والتاسع ذكوراً وإناثاً في استخدام برامج الحاسوب كالألعاب إلى وجود مجموعة واسعة من أنماط استخدام الحاسوب في التعلم عند الجنسين مما سمح لبعض التحولات في علاقات التكنولوجيا التقليدية بين الجنسين، وأدى إلى اندماج الطلبة واستخدامهم للتكنولوجيا بطريقة مميزة وفريدة ومجدية، فاستخدمت الطالبات الحاسوب بطريقة مشابهة لاستخدام الذكور.

وعلى مستوى طلبة الجامعة في تخصصات العلوم كالكيمياء، أجريت دراسة تجريبية في تركيا لمعرفة أثر الحاسوب على متغيرات ذات علاقة بتعلمهم كالتحصيل واتجاهات الطلاب نحو الكيمياء التحليلية، فقسم الطلبة إلى ثلاث مجموعات؛ اثنتين تجريبية تعلمت باستخدام أسلوبين من أساليب الحاسوب في تعليم موضوعات الكيمياء التحليلية، تعلمت الأولى باستخدام برمجيات تتضمن النصوص والصور والملفات الصوتية والفيديوهات والمحاكاة المتعلقة بمعايرة الحمض والقاعدة، وتعلمت المجموعة التجريبية الثانية باستخدام برنامج مايكروسوفت إكسل، أما المجموعة الضابطة تعلمت وفق الطريقة التقليدية، وعند مقارنة آثار الطرق الثلاثة باستبيان الاتجاه نحو الحاسوب واستبيان الاتجاه نحو الكيمياء التحليلية والاختبار التحصيلي للكيمياء التحليلية، تجلت فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الضابطة والمجموعتين التجريبية في الاتجاه نحو الحاسوب والكيمياء التحليلية، وكانت نتائج اختبار التحصيل في الكيمياء التحليلية للمجموعة التجريبية الأولى أعلى منها للمجموعة التجريبية الثانية وأعلى منها بكثير من نتائج المجموعة الضابطة، فبرامج المحاكاة والصور كانت جذابة للطلبة أكثر من برنامج الإكسل. (Akçay, Durmaz, Tüysüz & Feyzioglu, 2006).

وبعض النظر عن مستوى الطلبة والمرحلة الدراسية لهم باستطاعة التكنولوجيا التأثير على تحصيلهم وتعلمهم، فقد أجريت دراسة أوصلن (Olsen, 2007). على الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة في المرحلة الدراسية المتوسطة عند تعليمهم منهاج علوم الفضاء باستخدام الحاسوب، والمصمم بشكل خاص ليتلاءم مع المشكلات التي يواجهها الطلبة ذوي الاحتياجات الخاصة في تعلم العلوم مقارنة بالمنهاج الاعتيادي انخفض تحصيلهم عند تعليمهم المنهاج التقليدي، وبالمقابل ازداد تحصيل الطلبة بشكل ملحوظ الذين تعلموا المنهاج المعدل، وأظهر طلبة الاحتياجات الخاصة الذين تعلموا المنهاج المعدل المزيد من النمو المفاهيمي، ومكاسب كبيرة في المحتوى وسرعة في استجابة التعلم ونوعيتها مقارنة بطلاب التعليم الخاص الذين تعلموا المناهج غير المعدلة

وفي دراسة قرارعة، قيسي، وخلييل (2007) التي أجريت على عينة من طلبة الصف الخامس في محافظة الكرك في الأردن، وهدفت الى تقصي فاعلية استخدام برامج الحاسوب على تحصيل واتجاهات الطلبة في العلوم، واستخدمت المنهج التجريبي وتمثلت أدواتها بالاختبار التحصيلي والاستبانة. أظهرت النتائج فاعلية استخدام برامج الحاسوب كالفديو التفاعلي في تعلم العلوم لدى المجموعة التجريبية حيث ارتفع تحصيل المجموعة وكانت الفروق ذات دلالة احصائية مقارنة بالمجموعة الضابطة، وأيضاً أظهرت النتائج تنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة المجموعة التجريبية.

وبشكل عام ثمة تحد كبير للباحثين والمعلمين لبيان تأثير التكنولوجيا وتطبيقاتها كألعاب الحاسوب وغيرها على نتائج تعلم الطلبة، فتوصلت دراسة مختلطة كمية وكيفية أجراها شاندرالولويد (Chandra & Lloyd, 2008) لوجود أثر إيجابي لاستخدام أحد التطبيقات التكنولوجية وهو التعلم الإلكتروني على أداء طلاب السنة الجامعية الأولى في العلوم، إلا أن هذا الأثر لم يكن عاماً، فأظهر بعض الطلاب انخفاضاً في نتائج تعلمهم على الرغم من تمتعهم في البيئة التعليمية المتغيرة الجديدة، مع عدم تكيف عدد قليل منهم مع بيئة التعلم الإلكتروني، وترحيب آخرين بالتغيرات التي حصلت في الاستقلالية وتقدير الذات أثناء تعلمهم فيها، مع عدم تطابق بعض الردود العاطفية للطلاب نحو البيئة الجديدة وتحصيلهم، مما يبين تعقيد بيئات التعلم من خلال التكنولوجيا.

وأظهرت دراسة داني وكوتج (Dani & Koenig, 2008) التي أجريت في بريطانيا أن مهارات الطلبة ليست وحدها المؤثرة على اتجاهاتهم نحو استخدام التكنولوجيا، فمعتقدات المعلم حول قيمة التكنولوجيا في جعل التعلم ذو معنى للمتعلمين هي ذات أهمية من أجل التخطيط وتحديد الممارسات البيداغوجية المناسبة التي يحتاجونها لفهم العلاقة بين الإمكانيات الفعلية لمجموعة واسعة من التطبيقات التكنولوجية والمعرفة التفصيلية للمفاهيم والعمليات والمهارات في هذا الموضوع، ويحتاج المعلمون أيضاً إلى الاعتقاد ليس فقط بالإمكانيات الفعلية لهذه البيئات لدعم تعلم الطلبة، ولكن أيضاً إلى إشراك الطلبة أنفسهم في التخطيط وإدارة خبرات التعلم بحيث تتطابق مع الإمكانيات الفعلية لها واحتياجات الطلبة التعليمية، فالطلاب قادرون على استخدام هذه التقنيات مما يترك أثراً على اتجاهاتهم نحو التعلم باستخدامها.

وعلى صعيد الدراسات التجريبية التي بحثت في التحصيل والدافعية أظهرت دراسة الزعانين (2009) التي أجريت على طلبة الصف التاسع في الأردن تحسناً في تحصيلهم في المفاهيم العلمية، ومهارات التفكير الناقد، وازدادت دافعتهم للتعلم والإنجاز عند تعلمهم لوحدة الكهرباء باستخدام برامج الحاسوب التعليمية على اسطوانات مدمجة.

ومن الدراسات التي تمّ فيها استخدام لعبة حاسوب ثلاثية الأبعاد في تعليم الجغرافيا لمدة ثلاثة أسابيع لطلبة الصفين الرابع والخامس في المرحلة الأساسية في تركيا دراسة يوزن ويملاز وسويلو وكراكوس اينال وكيزيكايا (Tüzün, Yılmaz-Soylu, Karakuş, İnal & Kızılkaya, 2009) ثم فحص أثرها على تحصيلهم كمياً وكيفياً باستخدام المقابلات

والملاحظات والتسجيلات الرقمية، أظهرت النتائج مكاسب تعلم كبيرة للطلبة عند مقارنة دافعيّتهم أثناء التعلم في بيئة التعلم القائمة على اللعبة والبيئة المدرسية التقليدية، وتحسنت دافعيّتهم الداخلية، وانخفضت دافعيّتهم الخارجية في بيئة التعلم القائمة على اللعبة، وانخفض تركيزهم في الحصول على درجات، وكانوا أكثر استقلالية أثناء مشاركتهم في أنشطة التعلم القائمة على لعبة الحاسوب، مما يشير إلى إمكانية استخدام ألعاب الحاسوب كأداة لتعلم فعال للطلبة.

وأثرت تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) على تحصيل طلاب الصف التاسع في التقييم الدولي للطلاب (PISA)، ففحص ديلين وبوليت (Delen, & Bulut, 2011) الآثار المترتبة للتكنولوجيا على مستويات الطلبة والمدرسة عن طريق استخدام المتغيرات المتعلقة بالتكنولوجيا كتوفرها في المنزل ومتغيرات على مستوى الطلبة والأهل كالعوامل الاجتماعية والاقتصادية والثقافية، وخلفية الطالب والأهل واتجاهاتهم نحو استخدام التكنولوجيا، فأشارت النتائج إلى أن تعرض الطلبة في تركيا إلى التكنولوجيا في البيت والمدرسة كان مؤشراً قوياً على نتائج تعلمهم في الرياضيات والعلوم خاصة، فكان تحصيل الطلاب الذين تعرضوا إلى التكنولوجيا في البيت والمدرسة أكبر من تحصيل الطلاب عند تعرضهم لها فقط في المدارس، مما يشير إلى عدم وجود تكامل لها في المدارس بما يتماشى مع احتياجات الطلاب، كما أنى سيطرة الأباء على الوقت المخصص لأطفالهم لاستخدام أجهزة الحاسوب والإنترنت لأغراض الترفيه يمكن أن يكون ذو فائدة.

كما قام سونغ وكانغ (Song & Kang, 2012) بدراسة مسحية تقييمية تحليلية لأثر التكنولوجيا على تحصيل طلبة المدارس الأساسية والمتوسطة والثانوية في الولايات المتحدة ليس فقط من حيث استخدامها، ولكن أيضاً من حيث المتغيرات الأساسية التي تؤثر على استخدامها على صعيد الطلبة كمستواهم التعليمي وقدراتهم، والجنس والمستوى التعليمي للوالدين، والتدريب الخاص على التكنولوجيا، وعلى صعيد المدرسة كالمستوى التعليمي للمعلم، وتوجهاته نحو اصلاح التعليم والمبادئ التعليمية، وأشارت نتائج الدراسة إلى أن استخدام التكنولوجيا له آثار سلبية على التحصيل في الرياضيات، وكفاءة وفعالية التكنولوجيا كان تأثيرها على صعيد المدرسة أعلى منه على صعيد الطلبة، مما يعني أن الدعم على صعيد المدرسة هو أكثر أهمية من خصائص الطلبة المتعلقة بالتكنولوجيا عند استخدامها، فالدعم على صعيد المدرسة أمر ضروري في زيادة آثار التعلم للتكنولوجيا كالجهد المبذولة من المعلمين لتحسين التعلم والمبادئ المدرسية، كما أظهرت النتائج أن استخدام التقنيات التكنولوجية للتواصل له آثار سلبية على التحصيل، أي أن استخدام البريد الإلكتروني المفرط، والردشة والبلوقات يقلل تحصيل الرياضيات، وبالتالي ينبغي استخدامها في التعليم بعناية، ومن المثير للاهتمام أن الفعالية الذاتية للتكنولوجيا كانت أكثر تأثيراً أثر على تحصيل الرياضيات من وتيرة استخدام التكنولوجيا، وكان تأثيرها على التحصيل في المدارس الثانوية أعلى مما كان عليه في المتوسطة أو المدارس الأساسية، لأنها قد تستخدم من قبل طلاب المدارس الثانوية عدة استخدامات كالتعلم الإلكتروني أو عبر الإنترنت، والدروس الخصوصية، ونتيجة لذلك تكون منفعة استخدامها أكثر منها في

المدارس المتوسطة أو المدارس الابتدائية مما يستدعي الحاجة إلى سياسات تعليمية مختلفة لزيادة فعالية التكنولوجيا على مستوى المدرسة.

أما أبو النادي (2013) في دراستها التجريبية ذات المنهج المشابه للدراسة الحالية والتي هدفت إلى تقصي أثر برنامج "تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (SEED)" في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل لدى الطالبات الموهوبات في الأردن أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لهذا المشروع في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الموهوبات في الأردن، وأوصت بضرورة إجراء المزيد من الدراسات لفحص أثره على جوانب أخرى في العملية التعليمية والتعلمية وخاصة في المراحل الأساسية. وهذا ما قامت به الباحثة في الدراسة الحالية من فحص أثر المشروع على طالبات الصف الرابع في جوانب أخرى إضافة للتحصيل نحو استخدام الحاسوب في تعلم العلوم.

منهج الدراسة

استخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهج التجريبي بتصميمه شبه التجريبي للكشف عن أثر المتغير المستقل وهو برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) على متغير التحصيل.

مجتمع الدراسة وعينتها

شمل مجتمع الدراسة طالبات الصف الرابع الأساسي في المدارس الحكومية في محافظة سلفيت والبالغ عددهن (907) طالبة، أما عدد المشاركات في الدراسة فبلغ (69) طالبة في الصف الرابع الأساسي في مدرسة بنات كفر الديك الأساسية، تم اختيارها بشكل قصدي بسبب سهولة الوصول إليها، لأن إحدى الباحثات هي معلمة علوم للصف الرابع في تلك المدرسة مما سمح بإجراء الدراسة بشكل سلس ومريح، وتم تقسيم الطالبات إلى مجموعتين الأولى ضابطة عدد طالباتها (34) طالبة تم تدريسها بالطريقة التقليدية دون استخدام التكنولوجيا والاكتفاء بالكتاب وأنشطته، طبق عليها اختبار التحصيل قبلياً وبعدياً، والثانية تجريبية عدد طالباتها (35) طالبة درست وفق برنامج تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED)، وطبق عليها اختبار التحصيل قبلياً وبعدياً.

أدوات الدراسة

صممت الباحثة أداة الدراسة بشكل يساهم في تحقيق أهدافها، ويتمشى مع منهجيتها الكمية الكيفية وتصميمها التجريبي، وهذه الأداة هي:

اختبار التحصيل

طوّر اختبار التحصيل في وحدة التصنيف كما في الملحق (1)، وطبقته قبلياً وبعدياً على المجموعتين الضابطة والتجريبية بعد قيامها بالإجراءات الآتية:

1. تحليل وحدة التصنيف من كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي الفصل الثاني وفق تصنيف بلوم للأهداف المعرفية زيتون (2004).
2. بناء جدول المواصفات لوحدة التصنيف حسب نسب اهدافها.
3. صياغة فقرات الاختبار وفق جدول المواصفات لوحدة التصنيف.
4. عرض الاختبار على معلمين ومعلمات للصف الرابع بغرض فحص صدق الاختبار الظاهري لأخذ ملاحظاتهم حول ملائمة فقرات الاختبار لأهداف وحدة التصنيف، وطول الاختبار، والفترة الزمنية المخصصة له، وملاءمته لطالبات الصف الرابع.
5. فحص صدق المحتوى للاختبار بعرضه على اساتذة من حملة الدكتوراة في اساليب تعليم العلوم وأخذ ملاحظاتهم، وتعديل الاختبار بناء عليها.
6. تصميم الاختبار بشكله النهائي حيث تكون من 27 فقرة، منها (17) فقرة موضوعية شكلت نسبة (62.9%) من الاختبار، وعشر فقرات مقالية بنسبة (37.1%) وهي نسبة مقبولة لمستوى الصف الرابع وبذلك أصبح جاهزاً للتطبيق القبلي والبعدي على عينة الدراسة، ومن ثم تحليله للتمكن من فحص فرضيات الدراسة والإجابة عن أسئلتها.

موثوقية الاختبار

قامت الباحثة بحساب معامل ثبات الاختبار باستخدام طريقة التجزئة النصفية للتحقق من ثبات الاختبار بحساب معامل الارتباط بين درجات طالبات العينة الاستطلاعية على الفقرات الفردية عددها (13) فقرة، ودرجاتهم على الفقرات الزوجية عددها (14) فقرة المكونة للاختبار المعد لمعرفة أثر توظيف برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف التفاعلية الفلاشية على تحصيل طالبات الصف الرابع. وتكون الاختبار في صورته النهائية من (27) فقرة، وبلغت قيمة معامل الارتباط بين الفقرات الفردية (66.1%) وبين الفقرات الزوجية (71.6%) وهي قيمة مقبولة علمياً، الأمر الذي يدل على درجة جيدة من الثبات تلبي أغراض الدراسة.

كما حسبت معامل الصعوبة ومعامل التمييز لاختبار العينة الاستطلاعية وكانت النتائج كما في ملحق (2)، (3).

وصف وحدة التصنيف المصممة وفق برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED)

يقوم برنامج تطوير تعليم العلوم بطريقة تكاملية على أساس النظرية البنائية بشكل يجعل الطالب محور عملية التعلم، وفي ذات الوقت يوظف المعلم أحد أهم جوانب العصر الحالي ألا وهي التكنولوجيا بشكل تفاعلي تكاملي مع محتوى درس العلوم، وليس فقط كمجرد أداة، ويتبع المعلم في خطة درس العلوم خطوات محددة تبدأ بتوضيح أهداف الدرس أو نتائجها، ثم بمقدمة للدرس، ومن ثم فكرة الدرس الأساسية يستعرضها ويبنى أنشطة عليها يوضح خلالها دور المعلم والطالب، وبعدها تطوير الفكرة الرئيسية لتحقيق باقي أهداف الدرس، ويبين أيضاً نوع النشاط

وطريقة تنفيذه، واستراتيجية وأداة التقييم التي يتبعها، ثم امتداد للدرس يتمثل إما بواجب أو سؤال تفكيري أو بحث أو نشاط يقوم به الطالب، وأخيراً المصادر التي استخدمها في درس العلوم، ويشير في خطة الدرس إلى التكنولوجيا المستخدمة في الدرس (وزارة التربية والتعليم الأردنية، 2012).

وصف تدريس وحدة التصنيف بطريقة تقليدية

تدريس وحدة التصنيف بالطريقة التقليدية تتم من خلال المناقشة والحوار والعمل الفردي، والاستعانة فقط بالكتاب والسبورة، وتطبيقها كما يقترح الكتاب دون استخدام التكنولوجيا أو الأنشطة التفاعلية التي استخدمت للمجموعة التجريبية.

جدول (1): المقارنة بين عدد الحصص المخصصة لدروس وحدة التصنيف وفق مشروع (SEED) ودليل العلوم للصف الرابع الأساسي.

الرقم	اسم الدرس	عدد الحصص وفق مشروع (SEED)	عدد الحصص وفق دليل العلوم
1	أهمية التصنيف	3	2
2	اللافقاريات والفقاريات	3	2
3	اللافقاريات	4	3
4	الفقاريات	4	3
5	اسئلة الوحدة	2	لا يوجد
المجموع = (16) تم زيادة حصتين لكل درس لتفعيل وحدة التصنيف التفاعلية الفلاشية وفق مشروع (SEED)		10	حصص

وتم تحضير دروس وحدة التصنيف وفق برنامج (SEED)، وعرضها على مدرّبين ومعلمين اشتركوا ببرنامج (SEED) لإعطاء التغذية الراجعة، وطورت خطط الدروس بشكل سيناريو لتحويلها إلى وحدة الكترونية تفاعلية تتيح للطالبة التعامل معها في المدرسة، وفي البيت بشكل مستقل عن الحصة المدرسية، وتبع ذلك إنتاج الوحدة إلكترونياً بشكلها النهائي باستخدام برنامج الفلاش بمساعدة معلمة تكنولوجيا تخصص ماجستير تكنولوجيا المعلومات في جامعة بيرزيت، ومن ثم عرض الوحدة على أساتذة جامعيين من حملة الدكتوراة، ومعلمي علوم للصف الرابع، وعرض الوحدة على عينة استطلاعية من (30) طالبة في الصف الرابع في المدرسة بنات سلفيت الأساسية بغرض الحصول على التغذية الراجعة وإجراء التعديلات اللازمة على الوحدة التفاعلية قبل استخدامها في الدراسة.

تكونت وحدة التصنيف التفاعلية الفلاشية من نافذة رئيسية تبين عنوان الوحدة وصورتها كما في كتاب العلوم لمساعدة الطالبات على تتبع ترتيب الوحدات، وربطها بالكتاب كما في الشكل (1).



شكل (1): النافذة الرئيسية لوحدة التصنيف التفاعلية الفلاشية.

وشملت الوحدة دروس وحدة التصنيف الأربعة كل درس بأيقونة منفصلة، بالإضافة إلى أسئلة الوحدة والتقييم النهائي على شكل لعبة من سيربح المليون كما في الشكل (2).



شكل (2): النافذة الرئيسية لدروس وحدة التصنيف.

أما أسئلة الوحدة كانت منفصلة كما في الشكل (3).



شكل (3): أسئلة وحدة التصنيف

وكان امتداد الوحدة من خلال تقييم ختامي على شكل لعبة من سيربح المليون في نافذة رئيسية منفصلة كما في الشكل (4).



شكل (4): امتداد الوحدة والتقييم الختامي على شكل لعبة من سيربح المليون.

وصممت واجهة كل درس وفق محاور مشروع تطوير تعليم العلوم بطريقة تكاملية تطوير تعليم العلوم وهي خارطة النتائج من خلال أيقونة (ماذا سنتعلم)، والمقدمة من خلال أيقونة (هيا نطلق)، وفكرة الدرس من خلال أيقونة (الأنشطة)، والامتداد من خلال أيقونة (أسئلة الدرس) كما في الشكل (5).



شكل (5): مراحل درس العلوم وفق برنامج (SEED).

وضعت المرحلة الأولى من درس (SEED) وهي خارطة النتائج تحت نافذة عنوانها (ماذا سنتعلم) تستعرض أهم أهداف الدرس المراد تحقيقها كما في الشكل (6).



شكل (6): المرحلة الأولى من درس (SEED) وهي خارطة النتائج.

أما المرحلة الثانية تضمنت مقدمة للدرس تحت نفذة عنوانها "هيا ننطلق" كما في الشكل (7).



شكل (7): المرحلة الثانية من مقدمة درس (SEED) تحت نافذة هيا ننطلق

في حين صممت المرحلة الثالثة وهي فكرة الدرس وتطويرها تحت نافذة الأنشطة كما في الشكل (8).



شكل (8): المرحلة الثالثة من درس (SEED) وهي فكرة الدرس وتطويرها من خلال الأنشطة.

بينما كان التقييم والامتداد على شكل أسئلة وألعاب بسيطة تتضمن السحب والإفلات تحت نافذة أسئلة الدرس كما في الشكل (9) والشكل (10).



شكل (9): المرحلة الرابعة من درس (SEED) وهي التقييم على سبيل المثال كلعبة المتاهة.



شكل (10): المرحلة الخامسة من درس (SEED) وهي الامتداد أو الإثراء للدرس

وصف الطريقة التقليدية في تعليم وحدة التصنيف

تم تدريس المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية والتقليدية والتي تعتمد اعتماداً كلياً على إلقاء المعلم وشرحه وتلقيه ونقل المعلومات من قبله، حيث يتم تدريس ما جاء في الكتاب واستعمال السبورة لكتابة المفاهيم الهامة، ويكون الاتصال بين المعلم والمتعلم في الغالب ضعيفاً بغض النظر عن حاجات الطلبة وميولهم واستعداداتهم.

جمع البيانات وتحليلها

قامت الباحثة بتحليل البيانات لقبول فرضيات الدراسة أو رفضها، ولتتمكن من الإجابة على أسئلة الدراسة باستخدام برنامج الرزم الإحصائية للدراسات الاجتماعية (SPSS) كالتالي:

تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التحصيل في مادة العلوم

للتحقق من تكافؤ المجموعتين في التحصيل في العلوم تمّ المقارنة بين متوسطي الدرجات المئوية للتحصيل في العلوم للمجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار نصف الفصل الأول (الشهرين) للفصل الدراسي الأول من العام (2016/2015) بحساب اختبار (ت) لمعرفة دلالة الفروق كما في الجدول (2):

جدول (2): نتائج اختبار (ت) في اختبار التحصيل (الشهرين) في العلوم للفصل الدراسي الأول من العام (2016/2015) للمجموعتين التجريبية والضابطة لمعرفة تكافؤ المجموعتين.

المتغير	المجموعة	عدد الطالبات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الإحصائية
الطالبات	تجريبية	35.00	27.17	9.40	0.21	0.83	غير دالة
	ضابطة	34.00	26.74	7.34			

وأشارت نتائج اختبار (ت) أنه لا توجد فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في العلوم في اختبار نصف الفصل الأول (الشهرين) للفصل الدراسي الأول من العام (2016/2015) وهذا يدل على تكافؤ المجموعتين.

نتائج الدراسة ومناقشتها

نص سؤال الدراسة: "ما أثر توظيف برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف التفاعلية الفلاشية على تحصيل طالبات الصف الرابع؟"

وقد تم فحص الفرضية الصفرية الآتية المنبثقة عن السؤال:

"لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطات التحصيل في الاختبار البعدي في وحدة التصنيف للمجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية والمجموعة التجريبية من طالبات الصف الرابع التي درست وفق مشروع (SEED) يعزى لمتغير طريقة التدريس".

ولإجابة عن سؤال الدراسة، وفحص الفرضية المنبثقة عنه تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لمتوسطات تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستخدام برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED)، ومتوسطات تحصيل طالبات المجموعة الضابطة اللواتي درسن بالطريقة التقليدية، ويبين الجدول (9) المتوسطات الحسابية،

والانحرافات المعيارية، وقيمة اختبار (ت) لعينتين مستقلتين تبعاً للاختبارين القبلي والبعدى وباختلاف المجموعات (التجريبية والضابطة).

جدول (3): نتائج اختبار Independent Samples T-Test لمتوسط تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللواتي درسن باستخدام برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) في تعليم وحدة التصنيف في كتاب العلوم للصف الرابع.

الاختبار	المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة ت	مستوى الدلالة	مربع إيتا η^2
القبلي	ضابطة	34.00	0.76	0.23	0.69	0.49	-
	تجريبية	35.00	0.80	0.32			
البعدى	ضابطة	34.00	0.85	0.25	3.60	**0.00	0.401
	تجريبية	35.00	1.13	0.39			

** دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)

يبين الجدول السابق أن هناك تقارباً في المتوسطات الحسابية لصالح المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي، في حين يوجد فروق واضحة بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدى، فكان المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية (1.13)، بينما كان المتوسط الحسابي للمجموعة الضابطة (0.85) ولمعرفة الفروق واتجاهها تم استخدام اختبار (ت) لمجموعتين مستقلتين (Independent Samples T-Test)، فتبين أن قيمة مستوى الدلالة (أكبر من 0.05) للاختبار القبلي وهي بذلك ليست دالة إحصائياً، بينما تبين وجود فروق ذات دلالة إحصائية للاختبار البعدى حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (أقل من 0.05) فبلغت (0.00)، وهذه القيمة أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha \leq 0.05$)، بالتالي تكون الفروق جوهرية ولصالح المتوسط الحسابي الأعلى وهو متوسط المجموعة التجريبية، وبهذا نرفض الفرضية الصفرية ونقبل بالفرضية البديلة على أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط تحصيل طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تعلمن باستخدام برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) وطالبات المجموعة الضابطة اللواتي تعلمن بالطريقة التقليدية وحدة التصنيف في كتاب العلوم للصف الرابع، وكانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

وكما يتبين من خلال قيمة (مربع إيتا η^2) أنها (0.401) وهي أعلى من (0.14) وبذلك يتبين أن (40%) من الأثر على المجموعة التجريبية هو بسبب استخدام برنامج قائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED).

وبما أن الدراسة قد توصلت الى التأثير الإيجابي للبرنامج القائم على تعليم العلوم بطريقة تكاملية (SEED) على تحصيل طالبات الصف الرابع الأساسي عند استخدامه لتعليم وحدة التصنيف التفاعلية عن طريق الحاسوب، فإن هذه النتيجة تتفق مع نتائج دراسات عدة منها

دراسة الزعانين (2009) التجريبية التي أجريت على طلبة الصف التاسع في الأردن عند استخدام برامج الحاسوب التعليمية بأسطوانات مدمجة في تعليم وحدة الكهرباء المتحركة وأظهرت تحسن تحصيل الطلبة، وتحسن مهارات التفكير الناقد لديهم وزيادة دافعيتهم للإنجاز.

وأيضاً نتائج الدراسة تشابهت مع نتائج دراسة كيم وشانج ذات المنهجية المشابهة لمنهجية الدراسة الحالية (Kim & Chang, 2010) وأظهرت الأثر الإيجابي لألعاب الحاسوب على التحصيل في سياق تعليم الرياضيات لطلبة الثانوية العامة في الولايات المتحدة فوفقاً لرأي الطلاب كانت الألعاب فعالة لأنها جمعت التعلم والمرح جنباً إلى جنب، وعرضت الرياضيات في سياق المغامرة والاستكشاف.

وعلى النقيض للدراسة الحالية لم يتحسن تحصيل طلبة الصف العاشر ذكوراً وإناثاً في فلسطين، عند توظيف الحاسوب باستخدام برنامج تعليمي تجاري للتعلم عن الذرة وغيرها من المواضيع الكيميائية، كذلك لم تكن هناك فروقات لديهم في المحافظة على المعلومات، ولم تظهر فروق في التحصيل تعزى إلى الجنس، مما يدل على أهمية تطوير البرامج التعليمية من قبل المعلمين والمختصين، وعدم الاعتماد على البرامج التعليمية التجارية الجاهزة (بادي، 2001).

وكذلك جاءت نتائج الدراسة مختلفة عن نتائج دراسة سونغ وكانغ (Song & Kang, 2012) التي درست أثر التكنولوجيا على تحصيل طلبة المدارس الأساسية والمتوسطة والثانوية في الرياضيات ليس فقط من حيث استخدامها، ولكن أيضاً من حيث المتغيرات الأساسية المؤثرة على استخدامها على مستوى الطلبة كمستوى الطلبة وقدراتهم، وعلى مستوى المدرسة كالمستوى التعليمي للمعلم وتوجهاته نحو اصلاح التعليم والمبادئ التعليمية وتبين أن استخدامها له آثار سلبية على التحصيل في الرياضيات، كما أن كفاءة وفعالية التكنولوجيا كان تأثيرها على مستوى المدرسة أعلى منه على مستوى الطالب، مما يعني أن الدعم على مستوى المدرسة هو أكثر أهمية من خصائص الطلاب المتعلقة باستخدامها، كما أظهرت النتائج أن استخدام تقنياتها للتواصل له آثار سلبية على التحصيل، أي أن استخدام البريد الإلكتروني المفرط والردشة يقلل تحصيل الرياضيات، وبالتالي ينبغي استخدام هذه التقنيات في التعليم بعناية.

وكان الأثر سلبياً أيضاً على مستوى طلبة الصفين الرابع والخامس في تركيا فانخفض تركيزهم في الحصول على الدرجات، رغم زيادة مكاسب التعلم، ودافعيتهم واستقلاليتهم عند مشاركتهم في الألعاب الثلاثية الأبعاد على الحاسوب أثناء تعلمهم للجغرافيا (Tüzün., Yılmaz-Soylu, Karakuş, İnal & Kızılkaya, 2009). وقد تمّ أخذ نتائج هذه الدراسة بعين الاعتبار عند تصميم وحدة التصنيف التفاعلية حيث صممت الوحدة بمساعدة معلمة تكنولوجيا لتناسب أهداف ومحتوى الوحدة المراد تعليمها، مع احتوائها صوراً جذابة للطلبة.

وبشكل عام ثمة تحد كبير للباحثين والمعلمين لبيان تأثير استخدام التطبيقات التكنولوجية على الحاسوب كالألعاب وغيرها على نتائج تعلم الطلبة، فتوصلت دراسة مشابهة للمنهجية الكمية الكيفية للدراسة الحالية إلى وجود أثر للتكنولوجيا من خلال التعلم الإلكتروني في

تحسين أداء طلاب السنة الجامعية الأولى في العلوم، إلا أن التحسن لم يكن عاماً، فأظهر بعض الطلاب انخفاضاً في نتائج تعلمهم، وعدم تكيف عدد قليل منهم مع بيئة التعلم الإلكتروني، وترحيب آخرين بالتغيرات التي حصلت في الاستقلالية وتقدير الذات أثناء تعلمهم في بيئة التعلم الإلكتروني، وعدم التطابق بين الردود العاطفية لبعض الطلاب نحو البيئة الجديدة وتحصيلهم، مما يبين تعقيد بيئات التعلم المتضمنة لتطبيقات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. (Chandra & Lloyd, 2008).

وهناك تطبيقات تكنولوجية عديدة يمكن استخدامها لتعزيز تعلم العلوم، وتعزيز التفكير وبناء مجتمعات التعلم، لأنه يمكنها أن تكون أدوات متكاملة لتعزيز التعلم والتعليم خاصة إذا تم إدراج نماذج من استخداماتها في محتوى تربوي معين يتضمن سياقات حقيقية. (Dani & Koenig, 2008).

لذلك عندما قامت الباحثة بإدراج التكنولوجيا ضمن المحتوى التربوي لوحدة التصنيف الذي علمته باستخدام الحاسوب كان التأثير إيجابياً، وازداد تحصيل طالبات الصف الرابع ومتعلمهم في تعلم العلوم باستخدام الحاسوب وهذا ما لاحظته الباحثة أثناء التدريس، وأكدت على ذلك دراسة شانغ (Chang, 2001) فالطلاب باستخدام الحاسوب كانوا أكثر متعة مما كانوا أثناء تعلمهم لحل المشكلات باستخدام الإنترنت، فالتعلم النشط للطلبة، وتفاعلهم وتواصلهم المباشر مع المعلم يدفعهم للتعلم والبحث عن المعلومات، وتعزيز قدرتهم على اكتساب المعرفة وفهم المفاهيم في العلوم، ومساعدتهم في بناء تعلم ذو معنى خاص بهم.

ومن هذا المنطلق فإن برنامج (SEED) يأخذ بعين الاعتبار الطريقة التي يستخدم فيها المعلم التكنولوجيا في ممارساته الصفية وأثرها على تعلم الطلبة، مع ضرورة ربطها بحياة الطالب اليومية فتوصلت أبو النادي (2013) في دراستها التجريبية ذات المنهج المشابه للدراسة الحالية، ولنفس المشروع التي درست أثره إلى وجود أثر إيجابي ذو دلالة إحصائية لهذا المشروع في تنمية مهارات التفكير الإبداعي والتحصيل في العلوم لدى طالبات الصف الثامن الموهوبات في الأردن، وأوصت بضرورة إجراء المزيد من الدراسات لفحص أثره على جوانب أخرى في العملية التعليمية التعلمية وخاصة في المراحل الأساسية.

وخلاصة ما تم ذكره أعلاه أن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات عن طريق الحاسوب تؤثر على متغيرات عدة سواء على صعيد المدرسة كإزالة الحدود التقليدية، أو على صعيد المعلمين وطرق تكاملهم لها، أو على صعيد الطلبة كالتحصيل الذي يتأثر إيجابياً في موضوعات عدة كالعلوم خاصة إذا تم استخدامها ضمن محتوى تربوي معين، وصممت من قبل المعلم، وأخذ بعين الاعتبار المرحلة الدراسية للطلبة.

التوصيات

توصي الدراسة بـ:

1. ضرورة تدريب المعلمين أثناء الخدمة على برامج لكيفية استخدام برامج الحاسوب كبرنامج (SEED) الذي استخدمته الباحثة في تدريس وحدة التصنيف، كذلك برامج الحاسوب التي يمكن استخدامها في تصميم وحدات تعليمية فعالة كالذي استخدمته الباحثة في تصميم وحدة التصنيف التفاعلية الفلاشية وغيرها من البرامج مثل ماكروميديا فلاش، وأدوبي فوتوشوب.
2. توفير الدعم الكافي للمدارس التي توظف التكنولوجيا، فمثلا كان عدد الأجهزة، والوسائط المتعددة وتوفر الأجهزة .
3. ايجاد سبل من قبل واضعي السياسات والمعلمين لوضع التكنولوجيا في تكاملٍ فعالٍ مع المحتوى التربوي المراد توظيف التكنولوجيا لتعليمه.

References (Arabic & English)


- Abu-Alnadi, Hadeel. (2013). *The impact of "the development of the teaching of science the way the complementary program (SEED)" in the development of creative thinking skills and the achievement of the students gifted in Jordan*. MA Thesis (Unpublished), College of Graduate Studies, Balqa Applied University: Salt, Jordan.
- Al-zanin, Jamal Abdrabo. (2009). *The Effectiveness of Teaching the Mobile Electricity Unit Using CD Instruction on Achievement, Critical Thinking Skills, and Motivation for Achievement for Ninth Grade Students in Gaza Governorates*. MA Thesis (Unpublished). Faculty of Education, Al-aqsa University, Gaza, Palestine.
- Akçay, H. Durmaz, A. Tüysüz, C. & Feyzioglu, B. (2006). Effects of computer based learning on students' attitudes and achievements towards analytical chemistry. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 5(1).
- Badi, Abdulaha. (2001). *The effect of using educational computer on the collection and real-time deferred for students of tenth grade in the Study of Chemistry in Salfit*. MA Thesis (Unpublished), Faculty of Education, An-Najah National University, Nablus, Palestine.

- Bell, Randy L. Jennifer L. Maeng, & Ian C. Binns. (2013). Learning in context: Technology integration in a teacher preparation program informed by situated learning theory. *Journal of Research in Science Teaching*, 50(3), 348-379.
- Caulfield, C. & Maj, S. P. (2008). Come Play. In *Innovative Techniques in Instruction Technology, E-learning, E-assessment, and Education* (pp. 86- 91). Springer Netherlands.
- Chandra, V. & Lloyd, M. (2008). The methodological nettle: ICT and student achievement. *British Journal of Educational Technology*, 39(6), 1087-1098.
- Chang, C. Y. (2001). Comparing the impacts of a problem-based computer- assisted instruction and the direct-interactive teaching method on student science achievement. *Journal of Science Education and Technology*, 10(2), 147-153.
- Dani, D. E. & Koenig, K. M. (2008). Technology and reform-based science education. *Theory into Practice*, 47(3), 204-211.
- Delen, E. & Bulut, O. (2011). The relationship between students' exposure to technology and their achievement in science and math. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(3).
- Hechter, R. P. (2012). Pre-service teachers' maturing perceptions of a TPACK-framed signature pedagogy in science education. *Computers in the Schools*, 29(1-2), 53-69
- Hsu, Y. C. (2003). *The effectiveness of computer-assisted instruction in statistics education: A meta-analysis*.
- Kebritchi, M. Hirumi, A. & Bai, H. (2010). The effects of modern mathematics computer games on mathematics achievement and class motivation. *Computers & education*, 55(2), 427-443.
- Keengwe, J. (2009). Faculty integration of technology into instruction and students' Perceptions of computer technology to

- improve student learning. *Journal of information technology education*, 6(1), 169-179.
- Kim, S. & Chang, M. (2010). *Computer Games for the Math Achievement of Diverse Students*. *Educational Technology & Society*, 13(3), 224-232.
 - Le, Vi-Nhuan; Lockwood, J. R; Stecher, MBrian; Hamilton, Laura S. & Martinez, J.F. (2009). A Longitudinal Investigation of the Relationship between Teachers' Self- Reports of Reform-Oriented Instruction and Mathematics and Science Achievement. *Educational Evolutional and Policy Analysis*, 31(2), 200-220.
 - Majumdar, Shyamal. (2016). Emerging Trends in ICT for Education\ & Training. Retrieved April 13 (2006).
 - Ministry of Education of Palestinian. (2015). *E-Learning in Palestine*. Wafa Agency, Ramallah. Retrieved 8/6/2016, from: <http://www.wafa.info.ps/atemplate.aspx?id=963>.
 - Ministry of Education of Palestinian. (2013, February). *The Primary Results of Palestinian Students in "TIMSS International Trends in Mathematics and Science"*. *Masirat Al- Tarbiya Wal-Ta'leem* 82, 8-10.
 - Olsen, J. K. (2007). *Impacts of technology-based differentiated instruction on special needs students in the context of an activity-based middle school science instructional unit* (Doctoral dissertation, University of Arizona).
 - Ota, Go. (2012). *Overview of SEED Project: Science Education Enhancement and Development*. PADECO.
 - Overby, K. (2014). Student-centered learning. *ESSAI*, 9(1), 32.
 - Qrarah, Ahmed, Odeh, Rafou', Mohamed Ahmed, Qisi, Tayseer & Khalil. (2007). *The impact of the use of interactive video on the development of scientific trends for the fifth grade students in Jordan*. MA Thesis (Unpublished), Amman, Jordan.

- Serin, O. (2011). The Effects of the Computer-Based Instruction on the Achievement and Problem Solving Skills of the Science and Technology Students. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 10(1), 183-201.
- Song, H. D. & Kang, T. (2012). Evaluating the Impacts of ICT Use: A Multi- Level Analysis with Hierarchical Linear Modeling. *Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET*, 11(4), 132-140.
- Smeets, E. & Mooij, T. (2011). Pupil centered learning, ICT, and teacher behavior: Observations in educational practice. *British Journal of Educational Technology*, 32(4), 403-417.
- Sun, H. Chen, A. Zhu, X. & Ennis, C. D. (2012). Learning science-based fitness knowledge in constructivist physical education. *The Elementary school Journal*, 113(2), 215
- The Ministry of Education of Jordan. (2010). *The theoretical framework of the SEED project*. Amman Jordan.
- Tondeur, J. Roblin, N. P. van Braak, J. Fisser, P. & Voogt, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge in teacher education: in search new curriculum. *Educational studies*, 39(2), 239-243
- Tüzün, H. Yılmaz-Soylu, M. Karakuş, T. İnal, Y. & Kızılkaya, G. (2009). The effects of computer games on primary school students' achievement and motivation in geography learning. *Computers & Education*, 52(1), 68-77.
- Woolfolk, A. (2010). *Educational psychology* (Salah Allam, translator). Amman, Jordan: Dar Al-Fikr. Original work published in (2007).
- Zieton, Ayesh. (2004). *Teaching of Science*. Amman, Jordan: Dar Al-Shoroq for publication and distribution.

الملاحق
الملحق (1)

المبحث: العلوم العامة	بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ	دولة فلسطين
الصف: الرابع (أ + ب) التاريخ: / / 2016م		وزارة التربية والتعليم
الزمن: 45 دقيقة العلامة: 32 علامة	امتحان وحدة التصنيف العام الدراسي 2015-2016 م	مديرية التربية والتعليم - سلفيت مدرسة بنات كفر الديك الأساسية
اسم الطالبة:		

اختبار التحصيل لوحد تصنييف الكائنات الحية في كتاب علوم الصف الرابع الفصل الثاني

السؤال الأول: أضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة فيما يأتي: (7 علامات)



- 1- الصفة المشتركة بين دودة الأرض والأفعى هي
أ- خلوها من عمود فقاري ب- ليس لها أطراف
ج- تتحرك بالزحف د- أجسامها متطاولة ورخوة
- 2- تعدد أكبر مجموعة لافقارية من الحيوانات
أ- الرخويات ب- الديدان ج- الزواحف د- المفصليات
- 3- شاهدت ببسان في حديقة منزلها حيواناً له 8 أرجل، ماذا يمكن أن يكون هذا الحيوان؟
أ- عنكبوت ب- أخطبوط ج- عصا موسى د- نملة
- 4- أي مجموعة من مجموعات الحيوانات الآتية تنتمي كلها إلى الأسماك
أ- سردين | سلمون | دلفين ب- بلطي | سردين | سلمون
ج- أبو ذنبية | سلمون | سردين د- حوت | بلطي | دلفين
- 5- تغطي الحراشف أجسام
أ- البرمائيات ب- القشريات ج- الأسماك د- الزواحف
- 6- أحد الطيور الآتية لا تطير
أ- النعامة ب- العصفور ج- النسر د- الحمامة
- 7- تتشابه الحيوانات اللافقارية في
أ- نوع الغذاء ب- طريقة التكاثر
ج- مكان المعيشة د- خلوها من عمود فقاري

السؤال الثاني: أضع إشارة (√) أو (×) أمام العبارات الآتية مع تصحيح العبارة الخاطئة

(4 علامات)

1- () يعد الخفافيش من الطيور لأن له أجنحة ويستطيع الطيران.

2- () يوجد للحشرات ثلاثة أزواج من الأرجل مثل الخنفساء.

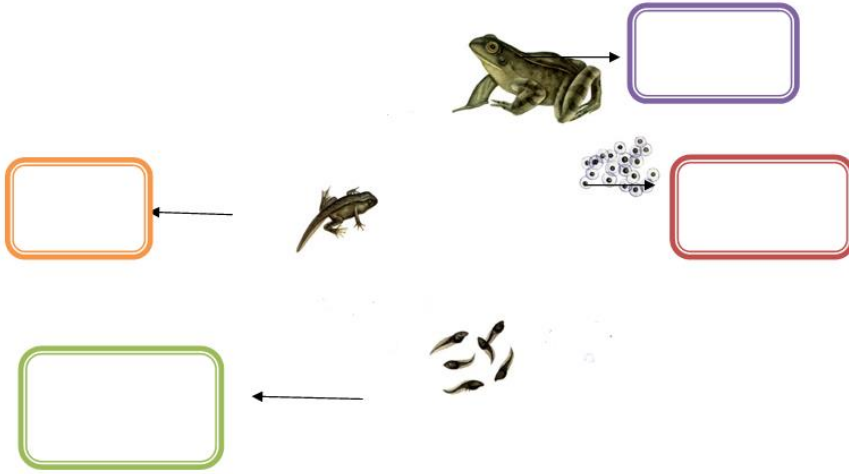
3- () الحيوانات الفقارية التي تعتني بصغارها هي الثدييات.

4- () صنف العلماء حديثاً الحيوانات حسب العمود الفقاري.

السؤال الثالث: قالت سارة أن الماء كائن حي لأنه يتحرك من مكان لآخر، لم توافق مريم على هذا القول، أيهما على حق أوضح 4 مبررات لرأيي. (علامة على كل نقطة)

1- _____
2- _____
3- _____
4- _____

السؤال الرابع: اكتب في على الرسم مراحل دورة حياة الضفدع (4 علامات) علامة على كل مرحلة



السؤال الخامس: أقتح خاصية مميزة لكل مجموعة من الحيوانات الآتية تساعدني في تمييزها عن المجموعة الأخرى: (3علامات) علامة على كل خاصية

الخاصية المميزة	المجموعة	الرقم
	الديدان عن الرخويات	-1
	الزواحف عن البرمائيات	-2
	القشريات عن العناكب	-3

السؤال السادس: أعط مثلاً على كل مما يلي: (6 علامات)

- 1- حيوان لا فقاري جسمه رخو وله هيكل خارجي ويستفاد منه كغذاء للإنسان.
- 2- حيوان فقاري يتكاثر بالولادة ويعيش في الماء.
- 3- أهمية للعمود الفقاري.
- 4- حيوان لا فقاري عديد الأرجل ضار.
- 5- فائدة للزواحف.
- 6- أهمية لتصنيف الكائنات الحية.

السؤال السابع: أعيد ترتيب الكلمات التالية لتكون تعريفاً لمصطلح علمي، وأكتبه في (4علامات) علامة على ترتيب التعريف وعلامة على الكلمة في الدائرة كلمة التعريف

- 1- المشتركة | هو | حسب | الأشياء | عملية | صفاتها | وضع | مجموعات | في.

- 2- بعضها | الجسم | من | الفقرات | بعضاً | هو | المرتبطة | مع | الناحية | سلسلة | الظهرية | تمتد | العظمية | الحي | الكائن.

انتهت الأسئلة
بالتوفيق والنجاح

الملحق (2)

معامل الصعوبة لفقرات اختبار التحصيل المطبق على العينة الاستطلاعية والمعد لقياس أثر استخدام برنامج تطوير تدريس العلوم (SEED) على تحصيل طالبات الصف الرابع الأساسي في وحدة تصنيف الكائنات الحية

رقم السؤال	معامل الصعوبة	نوع الصعوبة	رقم السؤال	معامل الصعوبة	نوع الصعوبة
1	0.47	ممتازة الصعوبة	15	0.50	ممتازة
2	0.57	ممتازة	16	0.47	ممتازة
3	0.47	ممتازة	17	0.67	ممتازة
4	0.67	ممتازة	18	0.47	ممتازة
5	0.93	سهلة جدا	19	0.37	صعبة جدا
6	0.73	جيدة جدا	20	0.40	صعبة جدا
7	0.80	جيدة جدا	21	0.67	ممتازة
8	0.80	جيدة جدا	22	0.73	جيدة جدا
9	0.40	صعبة جدا	23	0.43	صعبة جدا
10	0.60	ممتازة	24	0.57	ممتازة
11	0.39	صعبة جداً	25	0.65	ممتازة
12	0.83	جيدة جداً	26	0.32	صعبة جدا
13	0.83	جيدة	27	0.61	ممتازة
14	0.77	جيدة جداً			

الملحق (3)

معامل التمييز لاختبار التحصيل المطبق على العينة الاستطلاعية والمصمم لقياس أثر استخدام برنامج تطوير تدريس العلوم (SEED) على تحصيل طالبات الصف الرابع الأساسي في وحدة تصنيف الكائنات الحية

رقم السؤال	معامل التمييز	نوع التمييز	رقم السؤال	معامل التمييز	نوع التمييز
1	0.25	قدرة تمييزية جيدة	14	0.38	قدرة تمييزية جيدة
2	0.33	قدرة تمييزية جيدة	15	0.06-	قدرة تمييزية ضعيفة
3	0.16	قدرة تمييزية ضعيفة	16	0.10	قدرة تمييزية ضعيفة
4	0.06	قدرة تمييزية ضعيفة	17	0.07	قدرة تمييزية ضعيفة
5	0.33	قدرة تمييزية جيدة	18	0.39	قدرة تمييزية جيدة
6	0.34	قدرة تمييزية جيدة	19	0.32	قدرة تمييزية جيدة
7	0.16	قدرة تمييزية ضعيفة	20	0.14-	قدرة تمييزية ضعيفة
8	0.18	قدرة تمييزية ضعيفة	21	0.38	قدرة تمييزية جيدة
9	0.31	قدرة تمييزية جيدة	22	0.34	قدرة تمييزية جيدة
10	0.22	قدرة تمييزية جيدة	23	0.01	قدرة تمييزية ضعيفة
11	0.21	قدرة تمييزية جيدة	24	0.18	قدرة تمييزية ضعيفة
12	0.49	قدرة تمييزية عالية	25	0.38	قدرة تمييزية جيدة
13	0.38	قدرة تمييزية جيدة	26	0.54	قدرة تمييزية عالية
			27	0.36	قدرة تمييزية جيدة