

أثر استخدام التعليم المبرمج في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم في الأردن#

The effect of using programmed education on the academic achievement of the higher basic stage students in science in Jordan

فدوى الخلايله*، ومحمد الشرع**

Fadwa Al-khalaileh & Mohammad Alsharo

*طالبة ماجستير، جامعة آل البيت، الأردن

**كلية الأمير الحسين بن عبدالله الثاني لتكنولوجيا المعلومات، جامعة آل البيت، الأردن

الباحث المراسل: fadwaahmad44@yahoo.com

تاريخ التسليم: (2018/4/9)، تاريخ القبول: (2018/6/10)

ملخص

هدفت الدراسة الكشف عن أثر استخدام التعليم المبرمج في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم في الأردن، ولتحقيق هدف الدراسة تم إعداد برمجية تعليمية لوحدة الخلية للصف السابع الأساسي، وإعداد اختباراً تحصيلياً مكوناً من (30) فقرة، وتكونت عينة الدراسة من (72) طالبة، تم اختيارهن بالطريقة القصدية خلال الفصل الأول للعام الدراسي 2017/2016، وتم توزيع أفراد العينة إلى مجموعتين: ضابطة تضم (36) طالبة درست باستخدام الطريقة التقليدية، وتجريبية تضم (36) طالبة درست باستخدام طريقة التعليم المبرمج. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في الاختبار التحصيلي البعدي تُعزى إلى طريقة التدريس ولصالح المجموعة التجريبية. وقد أوصت الدراسة بتشجيع معلمي العلوم على استخدام طريقة التعليم المبرمج في تدريس مادة العلوم، وتدريب معلمي العلوم ورفع كفاياتهم في مجال إعداد البرمجيات التعليمية، وإجراء دراسات مماثلة حول أثر استخدام التعليم المبرمج في تدريس وحدات دراسية أخرى من مادة العلوم.

الكلمات المفتاحية: التعليم المبرمج، التحصيل، العلوم.

البحث مستل من رسالة ماجستير للطالبة فدوى الخلايله بعنوان "أثر استخدام التعليم المبرمج في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم في الأردن"، والتي تم مناقشتها في جامعة آل البيت بتاريخ 2017/1/10.

Abstract

This study aims to investigate the effect of using programmed instruction on the achievement of middle school students in science. To achieve this aim, learning software for a unit that is entitled: "The Cell" for the seventh grade's students was developed, and an achievement test consisted of 30 questions was designed. A Purposive sample of 72 Jordanian public school students have been assigned as the experimental group consists of 36 students, who are taught by programmed instruction, and the control group consists of 36 students, who are taught by traditional method during the first semester of the scholastic year 2016/2017. The findings of the study reveal that there is a significant statistical difference in students' achievement in science between the experimental and control groups, and this statistical difference is attributed to the teaching method (Programmed Instruction, Traditional) in favor of programmed instruction. The implications of this study suggest: encouraging the teachers of science to utilizing the programmed instruction in teaching, training the teachers of science to prepare educational software, and examining of the effect of programmed Instruction in other subjects of science.

Keywords: Programmed instruction, achievement, science.

مقدمة

شهد العالم تطورات علمية ومعرفة وتكنولوجية، وكان من أبرزها التطور الهائل والسريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (Information Communication Technology (ICT)، وقد وصل أثر هذه التطورات مختلف المجالات والميادين، وكان من أبرزها وأكثرها تأثيراً المؤسسات التربوية كالجامعات والمدارس (السعدي والشمري، 2012؛ العنزي، 2013).

دخل الحاسوب والإنترنت في التعليم كوسيلة تعليمية حديثة مما دعا التربويين إلى تعديل الخطط التربوية والمناهج الدراسية واستحداث طرائق وأساليب تدريس اعتماداً على الحاسوب، ومن أهمها التعلم باستخدام الحاسوب، والتعلم الإلكتروني، والتعلم المصغر، والتعلم المبرمج (الشرهان، 2000؛ بني دومي والطراونة، 2009)؛ فبدأ التحول تدريجياً من التعليم التقليدي إلى التعليم القائم على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) وذلك لتحقيق التعليم الفعال وهو الهدف الذي تسعى إليه جميع النظم التربوية الحديثة (Shah & Khan, 2015)، فأدى هذا

التحول الى تغيير دور كل من المُعلِّم والمُتعلِّم، إذ حُلَّت كلمة مُيسِّر (Facilitator) بدلاً من كلمة (مُعلِّم) دليلاً على أن دور المُعلِّم أصبح تيسير عملية الحصول على المعرفة وذلك باستخدام شبكات الإنترنت وقواعد البيانات العالمية ومصادر المعلومات المختلفة (Yacapsin & Stick, 2007؛ الحمروني، 2011)، أما المُتعلِّم فأصبح محوراً للعملية التعليمية في بيئة تعليمية غنية بمصادر التعلُّم المتنوعة (Arman, El-Arif & Elgazzar, 2009).

يُعد التعليم المبرمج والذي أرسى مبادئه العالم سكينر (Skinner) أحد طرق التعلُّم الفاعلة والتي جعلت من المُتعلِّم محوراً للعملية التعليمية، ومن هنا ظهر مفهوم التعلُّم الذاتي وسير المُتعلِّم في عملية تعلُّمه بحسب قدراته الخاصة (Yilmazlar, Corapcigil & Toplu, 2014)، ويؤكد التربويين على أهمية تنويع طرق التعليم بشكل عام، وفي مادة العلوم بشكل خاص، لما يترتب على تعلُّم العلوم من تنمية مهارات التفكير العليا لدى الطلبة، وتحفيزهم على الإبداع والابتكار، حيث تُعد مادة العلوم من المواد الغنية بالتجارب والتطبيقات العملية التي يمكن تنفيذها باستخدام أساليب التعليم المبرمج (صوافطة والفشتكي، 2012)، وتوجّه الباحثان لإجراء هذه الدراسة لملاحظتهما قلة عدد الدراسات التي تبحث تحديداً أثر استخدام التعليم المبرمج في تحصيل الطلبة في مادة العلوم في الأردن، بحيث يسير المُتعلِّم في عملية تعلُّمه بنفسه وبحسب قدراته بوجود أو غياب المُعلِّم، وبمقابلة عددًا من معلمي ومعلمات مادة العلوم في بعض المدارس الحكومية بشكل عشوائي، والذين اشتكوا من عدم توافر برمجيات تعليمية متخصصة في مادة العلوم أو سائل تعليمية مُشوقة تعينهم في عملية التدريس مما ينعكس سلبيًا على تحصيل طلبتهم، الأمر الذي دفع الباحثان إلى إجراء الدراسة الحالية للكشف عن أثر استخدام التعليم المبرمج في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم في الأردن.

التعليم المبرمج

يُعد التعليم المبرمج نتاج لجهود علماء النفس والتربويين في دراساتهم حول العوامل التي تتحكم في عملية التعلُّم، وبدأت الفكرة الأولى للتعليم المبرمج على يد عالم النفس الأمريكي سيدني بريسي (Sidney Pressey, 1927)، حيث قام باختراع آلة بسيطة لتصحيح الاختبارات الموضوعية بشكل آلي، لكن لم يقصد وقتها بريسي التعليم المبرمج بمفهومه الحالي (جديدي، 2006)، ثم جاء عالم النفس سكينر (Skinner) واستفاد مما قام به بريسي، وأوصى بإدخال التعليم المبرمج ضمن برنامج تعليمي إلى جهاز أو آلة، حيث قام بتقسيم المحتوى التعليمي إلى أجزاء أو أطُر صغيرة مترابطة تُقدَّم للمتعلِّم بشكل متتابع، بحيث يتفاعل معها وينتقل من إطار إلى آخر بحسب سرعته وقدراته (Mukadam, Vys & Nayak, 2014)، فيستجيب المُتعلِّم للمثيرات (الأسئلة) ويتم إعطائه تغذية راجعة مع كل استجابة، والاستجابة الصحيحة تنقل المُتعلِّم إلى إطار جديد، والاستجابة الخاطئة تحتاج تصحيح، وغالبًا يُقدم البرنامج الإجابة الصحيحة قبل الانتقال للإطار التالي (العنوان والتل، 2013)، فأصبحت عملية التعلُّم تراعي الفروق الفردية بين المُتعلِّمين لتحويلها من فروق في القدرات إلى فروق في الزمن المُستغرق لإتمام عملية التعلُّم (جديدي، 2006).

يهدف التعليم المبرمج إلى تفعيل دور المُتعلِّم في العمليَّة التعليمية بحيث يصبح محورًا لها، وزيادة فاعلية عملية التعليم بعيدًا عن الطريقة التقليدي، ووصول المُتعلِّم حد الإتقان في عمليَّة تعلُّمه، وتحقيق نتائج التعلُّم بوقت أقصر وأكثر فاعليَّة ومتعة من خلال تقديم التغذية الراجعة الفورية والتعزيز المناسب (محاسنة، 2015). ويمكن إجمال الأسس التي يقوم عليها التعليم المبرمج في ما يأتي (القواقنة، 2008؛ الحمروني، 2011): تقسيم المحتوى التعليمي إلى أطرٍ صغيرة وتنظيمها بشكلٍ منطقي متسلسل، وفي كل إطار يتعرض المُتعلِّم إلى مثير(سؤال) ويحتاج إلى استجابة، ويجب أن تكون الاستجابة إيجابية لينتقل إلى الإطار التالي، وحصول المُتعلِّم على تعزيز لاستجابته الصحيحة سيشكل لديه اتجاهًا إيجابيًا نحو عملية التعلُّم مما يدفعه إلى الانتقال إلى الإطار التالي بحماس، ويسير المُتعلِّم في عملية تعلُّمه بحسب قدراته الخاصة وسرعته، حيث يقوم المُتعلِّم بتقويم تعلُّمه ذاتيًا على أساس الخبرات السابقة لينتقل منها إلى خبراتٍ جديدة، بالتالي تتحقق نتائج التعلُّم بصورة أكثر فاعلية.

لاستخدام التعليم المبرمج عدة مزايا منها: مساعدة الطالب الوصول إلى حد الإتقان في التعلُّم، وزيادة فاعلية الطالب ومشاركته في عملية التعلُّم، ومراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، ومساعدة المُتعلِّم على التفكير المنطقي بسبب التدرج في خطوات التعلُّم، وتعزيز مبدأ التعلُّم الذاتي، وحصول جميع المتعلمين على نفس الفرصة في التعلُّم وذلك بمرورهم جميعًا بنفس الأنشطة التعليمية، ودعم التعلُّم خارج حدود المدرسة (عثمان، 2015؛ حميدشة، 2016).

أنواع التعليم المبرمج

هناك ثلاثة أنواع من التعليم المبرمج، نذكرها كالآتي:

1. **البرمجة الخطية Linear Programming**: يسير المتعلم وفقًا لهذا النمط من التعلُّم بخط مستقيم، حيث تُقسَّم المادة التعليمية على شكل أطر صغيرة مرتبة ترتيبًا منطقيًا، وفي كل إطار يحتاج المتعلم أن يقدم استجابة من نوع معين ويحصل على تغذية راجعة فورية وتعزيز مناسب، ولا يمكن أن ينتقل المُتعلِّم إلى الإطار التالي قبل أن يقدم استجابة صحيحة لمحتوى الإطار الحالي (Oginni & Owolabi, 2012؛ علي، 2013).
2. **البرمجة المتشعبة Branching Programming**: يتم تقسيم المادة التعليمية لأجزاء صغيرة، وإعدادها بأكثر من مستوى فإذا لم يتمكن المُتعلِّم من اجتياز مستوى من مستويات البرمجة فإنه ينتقل إلى مستوى آخر تمَّ إعداده بطريقة مختلفة عن المستوى السابق (الترك، 2000؛ محاسنه، 2015).
3. **البرمجة القافزة Skip/Branching Programming**: تعتمد هذه البرمجة على الطريقة الخطية مع إضافة خيارات لزيادة سرعة التقدم في البرمجة أو إبطائها بما يتناسب وسرعة المُتعلِّم، فيمكن للمُتعلِّم تجاوز بعض الأطر، أو الرجوع إلى أطر سابقة، دون الاهتمام بأخطائه، أو عرض المحتوى التعليمي الذي يخفق به بأكثر من مستوى كما في البرمجة المتشعبة (محمد، 1999).

تُعد مادة العلوم من المواد التي تنوعت أساليب تدريسها، ابتداءً من الطريقة التقليدية كالمحاضرة والمناقشة وبعض الطرق العملية، انتقالاً إلى التوجهات الحديثة في تدريس العلوم مثل التعليم المبرمج الذي يعتمد على فكرة التعلّم الذاتي، بحيث يقوم المُتعلّم بأنشطة تعليمية متنوعة بحسب قدراته وسرعته ومستواه لتحقيق نتائج التعلّم المطلوب تحقيقها، ويُنحصر دور المُعلّم بدور المُوجّه والمُيسّر والمُشجّع لعملية التعلّم (حوراني، 2014)، وبات استخدام عناصر الوسائط المتعددة في تدريس العلوم أمراً مهماً وأساسياً، حيث تساعد وتيسّر تفسير الظواهر والعمليات بشكل أفضل، ومحاكاة الظواهر الخطرة، وربط المفاهيم المجردة بالمفاهيم المحسوسة، مما يُحفز المتعلمين ويزيد من دافعيتهم نحو عملية التعلّم (اليتيم وحبوش، 2014؛ Shah & Khan, 2015)، إلا أنّ الدراسات بينت أنّ هنالك نسبة كبيرة من معلمي مادة العلوم يتبعون طريقة التلقين والإلقاء وحشو أذهان الطلبة بالمعلومات لأكثر من (75%) من الزمن المُخصّص لحصة العلوم، مما يخلق من الطالب متلقٍ سلبي (الفشتكي، 2012)، حيث يشير الأدب التربوي الحديث في تدريس مادة العلوم إلى أهمية استخدام المُعلّم لأكثر من طريقة لتدريس مادة العلوم بما يتناسب مع خصائص المتعلمين المختلفة وطبيعة المادة التعليمية، فلا يوجد طريقة تدريس واحدة فاعلة تناسب جميع المواقف التعليمية (صوافطة والفشتكي، 2010). وهناك مزايا عديدة لاستخدام التعليم المبرمج في تدريس مادة العلوم منها أن يصبح المُتعلّم محوراً للعملية التعليمية بدلاً من المُعلّم، سبّر المُتعلّم في عملية التعلّم بحسب سرعته وقدراته، التفاعل الإيجابي بين المُتعلّم والموقف التعليمي، تقويم المُتعلّم نفسه ذاتياً دون الخجل من أن يخطئ أمام زملاءه (الزعانين، 2007).

تناول العديد من الباحثين عربياً وعالمياً دراسة أثر استخدام الحاسوب والتعليم المبرمج في تحصيل الطلبة في مادة العلوم إدراكاً منهم لأهميته، فقد أجرى شانغ (Chang, 2002) دراسة بهدف الكشف عن أثر استخدام الحاسوب في تحسين نتائج تدريس العلوم، وتكوّنت عينة الدراسة من (294) طالباً وطالبة في تايوان، وتمّ توزيع أفراد العينة إلى مجموعتين: تجريبية وضابطة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام الحاسوب. كما سعت دراسة المنزلاوي (2005) إلى تحري أثر كل من التعلّم التعاوني وبرنامج تعليمي محوسب في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم بمحافظة العقبة. تكوّنت عينة الدراسة من (115) طالباً وطالبة، وتوصلت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي تعود لطريقة التدريس. وقام كل من كوربانوجل و تاسكيسينليجل و سوزبيلير (Kurbanoglu, Taskesenligil & Sozbilir, 2006) بدراسة هدفت إلى تحري أثر التدريس المبرمج في تحصيل الطلبة في مادة الكيمياء المجسمة، وقد تكوّنت عينة الدراسة من (40) طالباً في شرق تركيا. وأظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعة التجريبية التي تعلّمت باستخدام التعليم المبرمج على المجموعة الضابطة التي تعلّمت باستخدام الطريقة الاعتيادية.

في سبيل الكشف عن أثر استخدام التعليم المبرمج بمساعدة الحاسوب في تدريس وحدة دراسية من مادة العلوم في تنمية التحصيل الدراسي في مادة العلوم لطلبة الصف الأول المتوسط في منطقة الباحة في المملكة العربية السعودية، قام الغامدي (2009) بدراسة تكوّنت عينتها من (50) طالباً، وقد توصلت الدراسة إلى وجود أثر إيجابي للتعليم المبرمج في تحصيل الطلبة لصالح طلبة المجموعة التجريبية. كما قام يوهوموفي ومامودو (Uhumuavbi & Mamudu, 2009) بدراسة هدفت إلى الكشف عن فاعلية التعليم المبرمج في تحصيل الطلبة في مادة العلوم في ولاية إيدو Edo في نيجيريا. وتكوّنت عينة الدراسة من (100) طالباً، وتم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام طريقة التعليم المبرمج.

هدفت دراسة أوسو وموني وأبياه وتوبلو (Owusu, Monney, Appiah & Toplu, 2010) إلى تقصي فاعلية التدريس بمساعدة الحاسوب مقارنة بالطريقة التقليدية في مادة الأحياء لطلبة المرحلة الثانوية في غانا. تكوّنت عينة الدراسة من صف العلوم من مدرستين تم اختيارهما عشوائياً، وتوزيعهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية. واتضح من نتائج الدراسة أن الطلبة الذين درسوا بالطريقة التقليدية كانت نتائجهم أفضل من الطلبة الذين درسوا بمساعدة الحاسوب. هدفت دراسة الأبرط (2011) إلى اختبار أثر برمجية تعليمية لمادة العلوم في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي. تكوّنت عينة الدراسة من (43) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي بمحافظة ذمار بالجمهورية اليمنية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق ذي دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة يُعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية التي درست باستخدام البرمجية التعليمية.

أما دراسة السلوم والزهراني والقريديس (Alsalloum, Al-Zahrani & Al-Kureadees, 2012) فهذه هدفت إلى تحري أثر استخدام التعليم الإلكتروني في تدريس مادة العلوم في تحصيل طلبة الصف الثامن. تكوّنت عينة الدراسة من (60) طالباً من طلبة الصف الثامن في مدينة الرياض في المملكة العربية السعودية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية. في سبيل الكشف عن أثر استخدام التعليم المبرمج في تحصيل الطلبة في مادة العلوم واتجاهاتهم نحوها قام يلمازلار وآخرون (Yilmazlar, et al., 2014) بدراسة تكوّنت عينتها من (58) طالباً من الصف السادس في مدرسة أساسية في تركيا، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية يُعزى إلى استخدام طريقة التعليم المبرمج. كما قام محمد (2016) بدراسة هدفت إلى التعرف على مدى فاعلية طريقة التعليم المبرمج في تدريس مقرر الأحياء لطلاب الصف الثاني ثانوي في وحدة التنفس مقارنة بالطريقة التقليدية في السودان. تكوّنت عينة الدراسة من (72) طالباً، وأظهرت نتائج الدراسة إلى وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية يُعزى إلى استخدام طريقة التعليم المبرمج.

مشكلة الدراسة

إنَّ نسبة كبيرة من معلمي مادة العلوم يستخدمون طريقة المحاضرة في تدريس المادة، مما يجعل من المتعلم متلقٍ سلبي للمعلومة فقط، وهذا لا يتوافق مع الفلسفة التربوية الحديثة التي تركز على جعل الطالب محورًا للعملية التعليمية بدلًا من المعلم (الحمروني، 2011)، ونظرًا للتطورات الكبيرة والمتسارعة في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) كان لابد من القيام بالعديد من التغييرات في الميدان التربوي والتي كان من أهمها التحول من التعليم إلى التعلم، ومن التركيز على المُعلِّم إلى التركيز على المُتعلِّم، ومن التخطيط غير المنظم إلى التخطيط بأسلوب النظم، ومن الكتاب المدرسي إلى مصادر التعلم المتعددة، ومن التعليم الجمعي إلى التعليم المفرد (أحمد، 2016)، واستُخدِمَ الحاسوب في تدريس وحدات من مادة العلوم وأثبتت فعاليته في تعليم الطلبة وزيادة تحصيلهم (الزغانين، 2007)، ومن طرق استخدام الحاسوب في تدريس العلوم استخدام طريقة التعليم المبرمج، فتكمن مشكلة الدراسة في الكشف عن أثر استخدام التعليم المبرمج في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم في الأردن.

حاولت الدراسة الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: "ما أثر طريقة التدريس (التعليم المبرمج، التقليدي) في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم في الأردن؟". وتنبثق عن هذا السؤال فرضية الدراسة الآتية: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة الضابطة وطلبة المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي في وحدة (الخلية) من مادة العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تُعزى لطريقة التدريس (التعليم المبرمج، التقليدي)".

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة في تحسين طرق تدريس مادة العلوم بحيث يصبح التركيز على المُتعلِّم كمحورًا للعملية التعليمية، وتتماشى هذه الدراسة مع التوجه العالمي نحو استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) في التعليم، حيث من المتوقع أن تفيد نتائج هذه الدراسة كلاً من معلمي مادة العلوم حيث سيستفيدون من استخدام طريقة التعليم المبرمج في زيادة تحصيل طلبتهم، والطلبة بما تسهم فيه هذه الدراسة من تحسين تحصيلهم الدراسي، ومُطوِّري مناهج العلوم الذين يقع على عاتقهم مسؤولية تطوير مناهج تتماشى والتقدم العلمي والمعرفي والتكنولوجي الحالي، ومن المؤمل أن تؤدي نتائج هذه الدراسة إلى استخدام طريقة التعليم المبرمج في تدريس مادة العلوم.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية

اشتملت الدراسة على عدَّة مصطلحات تم تعريفها اصطلاحياً وإجرائياً كالآتي:

التعليم المبرمج: نوع من أنواع التعليم الفردي بحيث يتم تنظيم المادة التعليمية في مجموعة خطواتٍ صغيرةٍ تدعى أطر، مُرتبة ترتيباً منطقياً متسلسلاً تهدف إلى تحقيق أهداف تعليمية محددة، وينتقل الطالب من إطار إلى آخر بشكلٍ متدرجٍ حسب قدراته وسرعته ويحصل على

تغذية راجعة فورية وتعزيز مناسب لإجابته (الديب، 2010). ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: أسلوب من أساليب التعلّم الذاتي، يعتمد على تقسيم الوحدة الدراسية (الخلية) إلى أجزاء صغيرة تُدعى أطر، وبرمجتها إلكترونياً بحيث ينتقل الطالب من إطار إلى آخر حسب قدرته وسرعته مع إعطاء التعزيز المناسب والتغذية الراجعة الفورية.

التحصيل: مقدار ما اكتسبه الطالب من خبراتٍ ومعارفٍ بعد دراسة مقررات دراسية معينة، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار التحصيلي المُعدّ لذلك (رشيد، 2015). ويعرفه الباحثان إجرائياً بأنه: مقدار ما اكتسبه الطالب من المفاهيم والمعارف العلمية المتعلقة بوحدة (الخلية)، مُقاساً بمقدار الدرجة التي يحققها في اختبار التحصيل الذي تمّ إعداده لهذا الغرض.

مادة العلوم: المادة التعليمية المتمثلة في كتاب العلوم المقرر تدريسه في الأردن للعام الدراسي 2017/2016 للصف السابع الأساسي، ويُعبّر عنها في هذه الدراسة بوحدة (الخلية).

حدود الدراسة ومحدداتها

تتحدد الدراسة بالحدود والمحددات الآتية:

- الحدود الموضوعية: اقتصرَت الدراسة على تدريس وحدة (الخلية) من مادة العلوم بواسطة التعليم المبرمج وقياس أثر هذه الطريقة في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي.
- الحدود المكانية: طبقت الدراسة على أفراد عينة الدراسة من مدرسة عائشة القرطبية الأساسية للبنات في مدينة الزرقاء.
- الحدود الزمانية: يتحدد زمن الدراسة بالفصل الأول من العام الدراسي 2017/2016.

الطريقة والإجراءات

يتضمن هذا الجزء من الدراسة عرضاً لمنهجية الدراسة، ومجتمعها، وعينتها، ومتغيراتها، وأدواتها المستخدمة، وإجراءات تنفيذها، وتصميمها، والمعالجة الإحصائية المستخدمة في تحليل بياناتها.

منهجية الدراسة

استخدم الباحثان في هذه الدراسة المنهج التجريبي والتصميم شبه التجريبي، بوصفه الأسلوب الأنسب لبحث مشكلة الدراسة الحالية المتمثلة في الكشف عن أثر استخدام التعليم المبرمج في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم في الأردن.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف السابع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديريات التربية والتعليم في محافظة الزرقاء في المملكة الأردنية الهاشمية للعام

الدراسي 2017/2016. أما عينة الدراسة فتكوّنت من (72) طالبةً من مجتمع الدراسة، تمّ اختيارهن بالطريقة القصدية، وُزَعْنَ على شعبتين: ضابطة تكوّنت من (36) طالبة، وتجريبية تكوّنت من (36) طالبة، وقد تمّ اختيار مدرسة عائشة القرطبية الأساسية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم لمنطقة الزرقاء الأولى بشكلٍ قصدي؛ بسبب تعاون إدارة المدرسة ومُعلّمة المادة في تنفيذ إجراءات الدراسة، ووجود مختبر حاسوب مُجهّز في المدرسة. وقد تمّ اختيار إحدى الشعبتين كمجموعة تجريبية، والأخرى كمجموعة ضابطة بشكلٍ عشوائي.

متغيرات الدراسة

اشتملت الدراسة على المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة: متغير مستقل واحد وهو طريقة التدريس، ولها مستويان (التعليم المبرمج، الطريقة التقليدية).

المتغيرات التابعة: متغير تابع واحد وهو تحصيل طلبة المرحلة الأساسية العليا في مادة العلوم.

أداتا الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، قام الباحثان باستخدام الأداتين الآتيتين:

الأداة الأولى: الاختبار التحصيلي

تمّ إعداد اختباراً تحصيلياً في وحدة الخلية من كتاب مادة العلوم للصف السابع الأساسي للفصل الأول من العام الدراسي 2017/2016، وهدف الاختبار قياس تحصيل الطالبات في وحدة الخلية، بالإضافة إلى قياس الفرق في مقدار تحصيل طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة، حيث تمّ تحليل محتوى الوحدة بهدف اشتقاق النتائج التعليمية المتوقع من الطالبات تحقيقها بعد دراستهن للوحدة، وتمّ اشتقاق النتائج التعليمية وعددها (17) نتائجاً تعليمياً وفقاً للمستويات المعرفية لهرم بلوم وهي (التذكر، الفهم والاستيعاب، التحليل)، وتمّ اختيار شكلاً واحداً من أشكال الأسئلة في الاختبارات التحريرية، وهو الاختيار من متعدد، وذلك لما يتمتع به هذا النوع من الاختبارات التحريرية من جوانب قوة مثل: ثبات العلامات، وتغطية المادة الدراسية، تقليل أثر التورية، ووضوح الإجابة بالنسبة للطالبات.

تمّ إعداد جدول مواصفات يوضح كيفية توزيع فقرات الاختبار بين الموضوعات الرئيسية لمحتوى وحدة الخلية، وذلك بتقسيم الوحدة الدراسية إلى موضوعات رئيسية هي: مستويات التنظيم في أجسام الكائنات الحية، والخلية ودراساتها، وتركيب الخلية، والانقسام الخلوي، ونقل المواد عبر الغشاء البلازمي، والبناء الضوئي، والتنفس الخلوي، ثمّ تحديد المستوى الذي تنتمي إليه النتائج الخاصة بكل موضوع رئيسي وفقاً للمستويات المعرفية لهرم بلوم، وتحديد نسبة كل موضوع بالنسبة للموضوعات الأخرى، وتحديد نسبة كل مستوى من النتائج حسب هرم بلوم بالنسبة لعدد النتائج الكلي، وأخيراً تحديد عدد فقرات الاختبار في كل مستوى، (12) فقرة

للتذكر، و(12) فقرة للفهم والاستيعاب، و(6) فقرات للتحليل، وبالاستناد إلى جدول المواصفات فقد تم صياغة فقرات الاختبار (30) فقرة، لكل فقرة أربع بدائل، واحد منها فقط هو الصحيح، وأعطت لكل فقرة من فقرات الاختبار درجة واحدة فقط، بالتالي تنحصر درجة الطالبة بين (0) - (30).

تم عرض الاختبار على مجموعة من المُحكِّمين بهدف إبداء الرأي من حيث صياغة الفقرات، ومدى مناسبتها لمستوى الطالبات، وشموليتها لنواتج المادة التعليمية، وسلامة صياغتها اللغوية، وبناءً على التغذية الراجعة التي تم الحصول عليها من المُحكِّمين تم تعديل بعض فقرات الاختبار من حيث الصياغة، وإجراء بعض التعديلات اللغوية.

طبّق الاختبار بصورته الأولية على عينة استطلاعية تكوّنت من (30) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي في مدرسة عائشة القرطبية الأساسية للبنات، وتم اختيارهن من خارج عينة الدراسة وذلك بهدف تحديد الزمن اللازم للاختبار وكان يساوي (40) دقيقة، والتأكد من صدق الاختبار وثباته، حيث تم التأكد من صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المُحكِّمين من معلمي مادة العلوم والمشرفين التربويين، وبناءً على التغذية الراجعة التي حصلت عليها الباحثة من المُحكِّمين تم تعديل ثلاث فقرات، وإعادة صياغة فقرتين. أما ثبات الاختبار فقد تم حساب معامل الثبات باستخدام معادلة كرونباخ ألفا (Cronbach-Alpha α) من خلال برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS)، وبلغ معامل كرونباخ ألفا (0.87)، وُعدت هذه القيمة مقبولة لأغراض الدراسة الحالية، حيث أن أقل قيمة مقبولة لمعامل كرونباخ ألفا هو (0.6) (حوراني، 2014)، وتم حساب معاملات الصعوبة للاختبار، وتراوحت بين (0.30-0.60)، بمتوسط حسابي مقداره (0.40)، ويعتبر معاملاً مقبولاً لغايات هذه الدراسة، حيث يعتبر معامل الصعوبة للاختبار مقبولاً كلما اقترب المتوسط الحسابي من (0.50)، ومعامل صعوبة الفقرة تراوح بين (0.20-0.80) (علام، 2015)، وبناءً على ذلك تم ترتيب فقرات الاختبار من الأسهل إلى الأصعب.

تم حساب معاملات التمييز، وتراوحت بين (0.20-0.80)، بمتوسط حسابي مقداره (0.41)، ويعتبر معاملاً مقبولاً لغايات هذه الدراسة، حيث يعتبر معامل التمييز مقبولاً إذا كان يساوي (0.20) فأكثر (علام، 2015). يتضح من النتائج السابقة أن الاختبار تمتع بخصائص سيكومترية مقبولة لأغراض الدراسة الحالية، وعليه فقد تكوّنت الاختبار بصورته النهائية من (30) فقرة.

الأداة الثانية: البرمجية التعليمية

تم تطوير البرمجية التعليمية باستخدام الإصدار التاسع من برنامج أدوبي كابتيفيت (Adobe Captivate) بحسب نموذج تصميم البرمجية التعليمية الذي قدمه (عزمي، 2011) وفقاً للخطوات الآتية:

1. مرحلة التخطيط والتحليل

تمّ تحديد الأهداف العامة التي تسعى البرمجية التعليمية إلى تحقيقها واشتقاقها من المحتوى التعليمي لوحدة الخلية، ثمّ تمّ اشتقاق الأهداف الإجرائية وتدعى أيضاً بالأهداف السلوكية من الأهداف العامة بحيث يمكن قياسها. وقد تمّ الاعتماد بشكلٍ رئيسي في تحديد محتوى البرمجية التعليمية على كتاب العلوم للصف السابع الأساسي، الفصل الأول من العام الدراسي 2016/2017 الصادر عن وزارة التربية والتعليم، ودليل المُعلّم، وبعض المواقع الإلكترونية ذات الصلة بموضوع الوحدة، وتمّ تنظيم محتوى البرمجية بإعطاء الفرصة للطلّابة على الأغلب بالتحكم في تنظيم البرنامج والانتقال من إطار إلى آخر بحسب رغبتها وقدراتها واحتياجاتها، وتمّ تحديد نقطة انتهاء البرنامج بالوصول إلى التقييم النهائي. عُرضت الخطوات السابقة على مُحكّمين مُتخصّصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وتدرّيس مادة العلوم، ومشرفين تربويين؛ وذلك للحكم على مدى مناسبة الأهداف الإجرائية لتحقيق الأهداف العامة، والحكم على مدى ارتباط المحتوى بالأهداف الإجرائية، والحكم على أسلوب صياغة الأهداف والمحتوى لغويًا وعلميًا. وبناءً على رأي المُحكّمين تمّ التعديل على خطوات مرحلة التخطيط والتحليل.

2. مرحلة التصميم

تمّ تصميم سيناريو لمحتويات شاشات البرنامج، كالتصوص والصور الثابتة والمتحركة، والأصوات والفيديوهات، بالإضافة إلى طرق الاستجابة التي تتفاعل الطّالبة مع البرمجية من خلالها، وكيفية تقديم التغذية الراجعة، وأساليب التحكم بمحتويات الشاشات، وكل ذلك على ورق، وتمّ وضع خريطة مفاهيمية لتوضيح كل المفاهيم والحقائق والمعارف التي تقدمها البرمجية، وتمّ تصميم الشاشات بشكلٍ جيد يساعد الطّالبة على التعامل مع البرنامج بكفاءة وسهولة، واستمرّ التقييم البنائي أثناء تصميم السيناريو، وتمّ التعديل والتطوير في السيناريو بحسب آراء مجموعة من المُحكّمين المُتخصّصين في مجال تكنولوجيا التعليم وتدرّيس العلوم. حتى تمّ وضع السيناريو بصورته النهائية.

3. مرحلة التنفيذ

تمّ استخدام نظام تأليف لتجميع أجزاء البرمجية مع بعضها البعض بشكلٍ متكاملٍ وفاعلٍ، حيث تمّ استخدام الإصدار التاسع من برنامج أدوبي كابتيفيت (Adobe Captivate)؛ لامتلاك البرنامج خصائص يمكن توظيفها لتحقيق أهداف البرمجية التعليمية وذلك بعد عملية تجميع وإنتاج كل الوسائط المتعددة المطلوبة، ثمّ تصميم الشاشات بحسب السيناريو الذي تمّ وضعه، وربطها ببعضها البعض، بالتالي أصبح لدينا نسخة مبدئية أولية من البرمجية المراد تطويرها.

4. مرحلة التحكيم

تمّ عرض الوحدة الدراسية الإلكترونية بعد نسخها على أقراص مدمجة (CDs) لتحكيمها وتقييمها من قبل مُحكّمين مُتخصّصين في مجال تكنولوجيا المعلومات، والمناهج والتدرّيس، ومعلمين في مادة العلوم، لإبداء الرأي في تصميم الوحدة الدراسية، ومدى ملائمتها للفتة

المستهدفة، وطريقة تسلسل عرض المعلومات، ومناسبة الصور والأصوات والنصوص المستخدمة للمحتوى التعليمي، وبناءً على التغذية الراجعة التي حصل الباحثان عليها من المُحكِّمين تمَّ إجراء تعديلات على بعض الصور والألوان المستخدمة، وتعديلات لغوية، وإضافة بعض الأزرار على الشاشات لتأدية وظائف محددة، وإضافة توجيهات صوتية تزيد من درجة اندماج واستمتاع الطالبة بعملية التعلم.

5. مرحلة التجريب والتطوير

تمَّ تجريب البرمجية على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالبة من طالبات الصف السابع الأساسي من مدرسة عائشة القرطبية الأساسية للبنات من خارج عينة الدراسة، وتسجيل ملاحظات الطالبات حول استخدام البرمجية ومحتوياتها. وقد تمَّ الأخذ ببعض الملاحظات التي من شأنها تطوير البرمجية التعليمية، كتوضيح المطلوب من بعض الأنشطة بشكل أفضل، وإعادة صياغة بعض الأسئلة، وزيادة عدد التدريبات، وبعد إجراء التعديلات اللازمة أصبحت البرمجية جاهزةً للتطبيق على طالبات المجموعة التجريبية.

6. مرحلة الإنتاج النهائي

بعد أن أصبحت البرمجية جاهزةً كان لا بد من تحديد حجم الملفات المكونة للبرمجية قبل تخزينها على أجهزة مختبر الحاسوب، وتخزينها على أقراص مدمجة (CDs) وتوزيعها على طالبات المجموعة التجريبية، وتوزيع تعليمات مطبوعة لتشغيل البرمجية مع الأقراص المدمجة (CDs)، وتمَّ إرفاق البرامج اللازمة لتشغيل البرمجية داخل القرص المدمج في حالة احتاجتها الطالبة ولم تكن موجودةً على جهاز الحاسوب الخاص بها.

إجراءات الدراسة

تمَّ اتباع الإجراءات الآتية في تطبيق الدراسة الحالية:

1. الحصول على كتاب تسهيل مهمة تنفيذ الدراسة من الجهات المعنية بذلك.
2. الاجتماع بمديرة مدرسة عائشة القرطبية الأساسية للبنات ومعلمة مادة العلوم التي قامت بتدريس المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تحمل معلمة العلوم درجة البكالوريوس في الفيزياء، بخبرة تدريسية لا تقل عن (10) سنوات في تدريس مادة العلوم. وتمَّ شرح فكرة الدراسة وأهدافها وكيفية تطبيقها ومتطلبات تطبيقها.
3. تطبيق الاختبار: تمَّ تطبيق الاختبار على عينة الدراسة بعد إجراء التعديلات اللازمة بناءً على آراء المُحكِّمين، والنتائج المتعلقة بصدق وثبات الاختبار.
4. تكافؤ مجموعتي الدراسة: تمَّ التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة من حيث:
 - الجنس: تمَّ اختيار جميع أفراد مجموعتي الدراسة من الإناث.
 - العمر: جميع أفراد الدراسة تتراوح أعمارهم بين (12-13) عاماً.

- التحصيل الدراسي: من خلال رصد الفروقات بين درجات مجموعتي الدراسة في الاختبار القبلي، حيث تم تطبيق الاختبار بصورته النهائية على طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة قبل البدء بتدريس وحدة الخلية، وتدريب معلمة العلوم على استخدام البرمجية، ثم تم ترتيب موعد لبدء التدريس باستخدام البرمجية، بواقع (12) حصة دراسية، أربع حصص في كل أسبوع حسب الجدول الدراسي المقرر.
5. التأكد من جاهزية مختبر الحاسوب من حيث عدد أجهزة الحاسوب وفعاليتها، وتنصيب البرمجية على أجهزة الحاسوب، وتنصيب البرامج اللازمة لتشغيل البرمجية.
6. تدريب أفراد المجموعة التجريبية على استخدام البرمجية بكل سهولة ويسر.
7. بدأ تطبيق الدراسة بتاريخ (2016/10/17)، حيث تم تدريس طالبات المجموعة التجريبية باستخدام طريقة التعليم المبرمج، أما طالبات المجموعة الضابطة فتم تدريسهن باستخدام الطريقة التقليدية.
8. السماح للطالبات باستخدام البرمجية بالتعاون مع مشرفة مختبر الحاسوب في خارج وقت الحصة الدراسية.
9. نسخ البرمجية على أقراص مدمجة (CDs) وتوزيعها على طالبات المجموعة التجريبية لاستخدامها في البيت.
10. تعزيز الطالبات اللواتي يستخدمن البرمجية في البيت أو في مختبر الحاسوب في خارج وقت الحصة الدراسية أمام زميلاتهن بالمدح والثناء.
11. استغرق تطبيق الوحدة الدراسية ثلاث أسابيع بواقع أربع حصص في الأسبوع.
12. تمثل دور الباحثان أثناء تدريس أفراد المجموعة التجريبية كالاتي:
- متابعة أداء الطالبات أثناء استخدام البرمجية في مختبر الحاسوب.
- إعطاء تلميحات وتوجيهات حول استخدام البرمجية.
- الإجابة عن أي استفسار لدى الطالبات.
- حل أي مشكلة طارئة في عمل البرمجية أو الأجهزة.
- لاحظ الباحثان اندماج الطالبات واستمتاعهن بعملية التعلم من خلال استخدام البرمجية التعليمية.
13. تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي مباشرة على أفراد المجموعتين (التجريبية والضابطة)، وبنفس الظروف للمجموعتين.

تصميم الدراسة

اتبعت الدراسة تصميم المجموعة الضابطة باختبارين، قبلي وبعدي، والذي يمكن التعبير عنه بالرموز الآتية:

O1	X	O2	المجموعة التجريبية
O1	~	O2	المجموعة الضابطة

حيث أن:

O1: الاختبار القبلي. X: المعالجة للمجموعة التجريبية (التعليم المبرمج).

O2: الاختبار البعدي. ~: غياب المعالجة.

المعالجة الإحصائية

للإجابة عن أسئلة الدراسة الحالية، والتحقق من فرضياتها، تم استخدام برنامج الرزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) لحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في الاختبار القبلي والبعدي، وتم استخدام اختبار (ت) الإحصائي للكشف عن دلالة الفرق بين متوسطي درجات أفراد مجموعتي الدراسة (التجريبية والضابطة) في الاختبار القبلي والبعدي.

نتائج الدراسة ومناقشتها

قبل استعراض نتائج الدراسة لابد من الإشارة إلى أنه تم التحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة في الاختبار التحصيلي القبلي، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل القبلي (9.50) بانحراف معياري مقداره (2.21)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل القبلي (8.94) بانحراف معياري مقداره (2.01)، وتم القيام بإجراء اختبار (ت) الإحصائي للتحقق من وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي تحصيل أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار التحصيل القبلي لوحد الخلية. والجدول (1) يبين نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي تحصيل المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي لوحد الخلية.

جدول (1): نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي تحصيل المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار القبلي.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الضابطة	36	8.94	2.01	70	1.12	0.27
التجريبية	36	9.50	2.21			

يتضح من الجدول (1) أنّ قيمة (ت) تساوي (1.12)، ويتضح أيضاً أن مستوى الدلالة $(0.27) < (0.05)$ مما يؤكد على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل القبلي، وهذا يدل على تكافؤ المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي في وحدة الخلية.

للإجابة عن سؤال الدراسة واختبار الفرضية المرتبطة به والتي تنص على: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي في وحدة (الخلية) من مادة العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تُعزى لطريقة التدريس (التعليم المبرمج، التقليدي)"؛ تمّ إجراء اختبار (ت) الإحصائي للتحقق من وجود فرق بين متوسطي تحصيل أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي في وحدة الخلية وكانت النتائج كما في الجدول (2) الآتي:

جدول (2): نتائج اختبار (ت) للفرق بين متوسطي تحصيل المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي.

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الضابطة	36	17.28	7.47	70	2.55	0.01
التجريبية	36	21.33	5.95			

يتضح من الجدول (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل أفراد المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي تُعزى إلى طريقة التدريس، حيث بلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة التجريبية على اختبار التحصيل البعدي (21.33) بانحراف معياري مقداره (5.95)، وبلغت قيمة المتوسط الحسابي لدرجات أفراد المجموعة الضابطة على اختبار التحصيل البعدي (17.28) بانحراف معياري مقداره (7.47)، وقيمة (ت) تساوي (2.55)، ويتضح أيضاً أن مستوى الدلالة $(0.01) > (0.05)$ مما يؤكد على وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التجريبية التي درست وحدة الخلية باستخدام طريقة التعليم المبرمج، وبذلك تُرفض الفرضية الصفرية والتي تنص على أنه: "لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ بين متوسطات تحصيل طلبة المجموعة الضابطة وطلبة المجموعة التجريبية في اختبار التحصيل البعدي في وحدة (الخلية) من مادة العلوم لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا تُعزى لطريقة التدريس (التعليم المبرمج، التقليدي)"، وتُقبل الفرضية البديلة. نلاحظ إذن وجود أثر إيجابي لاستخدام طريقة التعليم المبرمج في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في مادة العلوم، حيث أظهرت نتائج الدراسة تقدماً في تحصيل الطلبة في مادة العلوم والذين درسوا بهذه الطريقة، فيمكننا القول أنه إذا ما صُممت الأنشطة التعليمية بشكلٍ قادرٍ على تحفيز الطلبة وجذب انتباههم، وإعطائهم القدرة على التحكم بالأنشطة التعليمية، فإنّ المتعلم سيكون قادرًا على التوصل إلى المعرفة بنفسه من

خلال تفاعله مع هذه الأنشطة التعليمية لتحقيق الأهداف التعليمية بشكل أكثر فاعلية من التدريس بالطريقة التقليدية مما يعكس إيجاباً على تحصيله (Wang, Ke, Wu & Hsu, 2012). حيث اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه نتائج دراسة شانغ (Chang, 2002)، ودراسة كوربانوجلو وآخرون (Kurbanoglu, et al., 2006)، ودراسة الغامدي (2009)، ودراسة يوهوموفي ومامودو (Uhumuavbi & Mamudu, 2009)، ودراسة الأبرط (2011)، ودراسة السلوم وآخرون (Alsalloum, et al., 2012)، ودراسة يلمزلار وآخرون (Yilmazla, et al., 2014)، ودراسة محمد (2016)، والتي أظهرت نتائج هذه الدراسات إلى وجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية يُعزى إلى استخدام الحاسوب أو طريقة التعليم المبرمج في التدريس بدلاً من الطريقة التقليدية. واختلفت نتائج هذه الدراسة مع ما توصلت إليه نتائج دراسة كل من (المنزلاوي، 2005)، وأوسو وآخرون (Owusu, et al., 2010)، والتي أظهرت عدم وجود فرق دال إحصائياً في تحصيل الطلبة يُعزى إلى طريقة التدريس.

ويمكن عزو هذه النتائج إلى طريقة التدريس الجديدة التي تم استخدامها في تدريس مادة العلوم بدلاً من الطريقة التقليدية المُتبعَة، حيث تم استخدام برمجة تعليمية غنيّة بالوسائط المتعددة من أصواتٍ، وصورٍ ثابتةٍ ومتحركةٍ، ونصوصٍ تحوّل المفاهيم العلمية المجردة التي يصعب على الطالبات في هذه المرحلة العمرية فهمها واستيعابها إلى مفاهيم محسوسةٍ وخبراتٍ حيةٍ يتفاعلن معها في جو مليء بالتشويق والإثارة، حيث تتحكم الطالبات في سير عملية تعلمهن بحسب سرعتن وقدرتهن على التعلم، وإمكانية حدوث عملية التعلم بغياب المُعلّمة في البيت أو في أوقات خارج وقت الحصة الدراسية، وهذا تفعيلٌ لمفهوم التعلم الذاتي وتفيد التعليم الذي تنادي به النظريات التربوية الحديثة، وقدرة الطالبات على تقويم أنفسهن، وحصولهن على التغذية الراجعة الفورية والتعزيز الفوري للاستجابة الصحيحة، مما كان له الأثر الإيجابي في تحصيلهن. بالإضافة إلى ملاحظة الباحثان أن طالبات المجموعة التجريبية كنّ يشعرن بالاطمئنان والمتعة أثناء عملية التعلم، وإمكانية تصحيح أخطائهن من غير الشعور بالخجل أو الخوف وذلك بإعادة استخدام البرمجة مرة أخرى على عكس طالبات المجموعة الضابطة. وأن مجرد استخدام الأسلوب الجديد في التعلم كان بمثابة السبب وراء إثارة دافعيتهن نحو التعلم في جو مليء بالتحدي والمنافسة لتحقيق الأداء الأفضل.

التوصيات والمقترحات

بناءً على نتائج الدراسة يمكن تقديم التوصيات والمقترحات الآتية:

تشجيع معلمي مادة العلوم على استخدام طريقة التعليم المبرمج في تدريس مادة العلوم، وتدريب معلمي مادة العلوم ورفع كفاءاتهم في مجال إعداد البرمجيات التعليمية، بالإضافة إلى إجراء دراسات مماثلة حول أثر استخدام التعليم المبرمج في تدريس وحدات دراسية أخرى من مادة العلوم.

References (Arabic & English)

- Ahmad, O. (2016). Programmed instruction as to its definition, characteristics, applications and shortcomings. *Reading and knowledge Journal*, 181, 21-33.
- Alabrat, N. (2011). The Impact of Educational Software on the Achievement of Seventh Grade Students in Science in Yamen. *Damascus University Journal*, 27, 669-700.
- Aldeeb, M. (2010). The effectiveness of using programmed Instruction in teaching of mathematics in development of the achievement of seventh grade students in Gaza. *Studies in curriculum and teaching methods*, 156, 68-90.
- Alelwan, M. & Altal, S. (2013). The effectiveness of a training program based on programmed learning in teaching reading skills for the students with learning disabilities. *Al-Quds open university Journal*, 1(1), 131-162.
- Alfashtaki, H. (2012). The impact of computer-based learning on the achievement of students of the Department of Science at the Faculty of Education at Tabuk University. *Damascus University Journal*, 28(3), 569-619.
- Alghamdi, A. (2009). *Effect of teaching a science based learning unit taught by means of programmed instruction on the Achievement and attitude of intermediate school students towards the school science subject*. (Unpublished Master). Umm Al-Qura University, Saudi Arabia.
- Alhamrouni, M. (2011). *The impact of using computer in teaching biology in the specialized secondary schools of biology*. (Unpublished PHD). Omdurman Islamic University, Sudan.

- Ali, R. (2013). The effect of the use of programmed instruction in the Achievement of the first grade students in the subject of the rules of literary Arabic grammar in intermediate schools. *AL-fath Journal*, 53, 19-70.
- Allam, S. (2015). Measurement and evaluation in the educational process. The fifth edition, Amman: Dar Al-Maseera.
- Alqawaqneh, M. (2008). *The effect of using two methods of programmed instruction, the (Linear and the Divergent) on achievement of the higher basic stage students in Islamic education and their attitudes towards them, in Jordan*. (Unpublished PHD). Amman Arab University, Jordan.
- Alsalloum, O. Al-Zahrani, T. & Al-Kureadees, A. (2012). The Impact of Using Modern E-LEARNING Technologies On the Academic Achievement. *Business & Management Quarterly Review*, 3(3), 51-60.
- Alsharhan, G. (2000). *The effectiveness of using computers in comprehension of the physics handbook for students in the first secondary school*. (Unpublished Master). King Saud University, Saudi Arabia.
- Alyatem, S. & Habosh, M. (2014). The effect of E-learning materials on the achievement of the sixth grade science students and their perceptions of the classroom environment. *Imam Muhammad ibn Saud Islamic University Journal*, 34(1), 141-200.
- Anzi, A. (2013). *Communication technology tools at tabouk university as perceived by students*. (Unpublished Master). Yarmouk University, Jordan.
- Arman, A. El-Arif, T. & Elgazzar, A. (2009). The Effect of e-learning Approach on Students' Achievement in Biomedical

- Instrumentation Course at Palestine Polytechnic University. *Communications of IBIMA*, 9, 141-146.
- Azmi, N. (2011). Educational design of multimedia. The second edition, Almenia: Dar Al-Huda.
 - Banidomi, H. & Al-tarawneh, S. (2009). The effect of E-learning experiment in Jordanian schools on 8th grade female students' achievement in math and their attitudes towards it. *Mutah Journal for Studies and Research*, 24(1), 137-160.
 - Chang, C. (2002). Does Computer-Assisted Instruction in problem solving improve Science outcomes? A pioneer study. *Journal of Educational Research*, 95(3), 143-150.
 - Elzaanin, R. (2007). *The effectiveness of a science computerized unit on the ninth graders achievement and their attitudes towards computerized instruction in Palestine*. (Unpublished Master). Ain shams University, Egypt.
 - Gdade, S. (2006). *The effectiveness of Programmed Instruction using computer in Libraries Science*. (Unpublished PHD). University of Mentouri Constantine, Algeria.
 - Hemedsha, N. (2016). Education technology and educational process. *Journal of Social Affairs*, 33(129), 133-144.
 - Horani, A. (2014). *The effect of employing computerized educational activities on the achievements of the twelve graders (the scientific stream) in Al-Salahiya boys secondary school/Nablus in acids & bases unit and their attitudes towards learning*. (Unpublished Master). An-Najah National University, Palestine.
 - Kurbanoglu, I. Taskesenligil, Y. & Sozbilir, M. (2006). Programmed instruction revisited, a study on teaching stereochemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 7 (1), 13-21.

- Mahasneh, O. (2015). The effect of Using Programmed Learning on the Achievement of the fifth Grade Students in pre-vocational Education Curriculum. *Dirasat: Educational Sciences Journal*, 42(2), 681-692.
- Mohammad, E. (1999). *programmed Instruction Assisted computer in Libraries and Information*. (Unpublished Master). Cairo University, Egypt.
- Mohammad, S. (2016). *Effectiveness of programmed instruction method in teaching biology course for second year secondary school students*. (Unpublished Master). Sudan University of Science and Technology, Sudan.
- Manzalawy, O. (2005). *The effect of the Cooperative Learning and of a Computerized Educational Program in the Achievement of the Seventh Grade Students in The Subject of Science in Aqaba Governorate*. (Unpublished Master). Mu'tah University, Jordan.
- Mukadam, P. Vyas, S. & Nayak, H. (2014). Skinner's programmed learning versus conventional Teaching method in medical education: A Comparative Study. *National Journal of Community Medicine*, 5(1), 144-147.
- Mustafa, M. (2012). The effective Use of the Programmed Instruction on the six grade students' achievement on 'Telawah and Tajweed'. (Unpublished PHD). Omdurman Islamic University, Sudan.
- Oginni, O. & Owolabi, O. (2012). Integration of Programmed Instruction into Mathematics and Sciences Teaching: A Panacea to Students Dwindling Interest in Mathematics and Science in Nigerian Schools. *European Journal of Educational Research*, 1(3), 199-209.
- Othman, S. (2015). *The efficiency of using the computer in teaching English language on the achievement of students of faculty of*

- education*. (Unpublished PHD). Omdurman Islamic University, Sudan.
- Owsus, K. Monney, K. Appiah, J. & Toplu, B. (2010). Effect of computer-assisted instruction on performance of senior high school biology students in Ghana. *Computers & Education Journal*, 2(55), 904-910.
 - Rashid, F. (2015). *Factors behind the poor academic achievement in mathematics of the preparatory stage students at Al-Ramadi city schools in Iraq from teachers and principals point of view*. (Unpublished Master). Middle East University, Jordan.
 - Sa'di, I. & Alshammari, A. (2012). The Effect of electronic learning on the achievement of sixth grade students in science. *Jordan Journal of Educational Sciences*, 8(3), 267-282.
 - Sawafta, W. & Alfashtaki, H. (2010). The impact of computer-based learning in Biology on the Achievement of Science Students in the Teachers College in Tabuk and their Attitudes towards the Use of Computer. *Damascus University Journal*, 26(1), 377-435.
 - Shah, I. & Khan, M. (2015). Impact of Multimedia-aided Teaching on students' Academic Achievement and Attitude at Elementary Level. *US-China Education. Review A*, 5(5), 349-360.
 - Tork, B. (2000). *The effects of Programmed Instruction Approach in mathematics on the Achievement of the Third Elementary Class Students in Ramallah & Albireh District*. (Unpublished Master). An-Najah National University, Palestine.
 - Uhumuavbi, P. & Mamudu, J. (2009). Relative Effect of Programmed Instruction and Demonstration Methods on Students' Academic Performance in Science. *College Student Journal*, 43(2), 658-668.

- Wang, C. Ke, Y. & Wu, J. (2012). Collaborative Action Research on Technology Integration for Science Learning. *J Sci Educ Technol*, 21, 125-132.
- Yacapsin, M. & Stich, S. (2007). Study discovers link between an instructor's leadership type and teaching styles in the higher education classroom. (ERIC Document Reproduction Service, ED No. 495250).
- Yilmazlar, M. Corapcigil, A. & Toplu, B. (2014). The Effect of Programmed Instruction in Science Education on Students' Achievements and Attitudes. *Necatibey Faculty of Education Electronic Journal of Science and Mathematics Education*, 8(1), 45-67.