

The Effect of Blended Learning on Developing Scientific Concepts in Biology Textbook among Tenth-Grade Students

أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية في مبحث العلوم الحياتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي

Faraj Radwan^{1*}, Ali Al-Omari².

¹Ministry of Education, Irbid, Jordan.

²Yarmouk University, Irbid, Jordan.

ARTICLE INFO

Article history:

Received 03 Jul 2022

Accepted 31 Jul 2022

Published 01 Jul 2024

*Corresponding author:

Ministry of Education, Irbid, Jordan.

Email: farajradwan29@gmail.com.

Abstract

This study aimed to investigate the effect of blended learning on developing scientific concepts in biology textbooks among tenth-grade students. The study sample consisted of 63 tenth-grade students from Jubbeh Secondary Schools in Jerash Governorate. They were divided into two groups: an experimental group of 32 students and a control group of 31 students. To achieve the study's objectives, a quasi-experimental approach was employed, and scientific concepts were tested for data collection. The results showed statistically significant differences in the students' responses to the scientific concepts test, favoring the experimental group. It also indicated a significant impact of blended learning in developing scientific concepts. Based on these results, several recommendations were suggested, including the use of blended learning in teaching new science units, especially biology, and training science teachers to use blended learning techniques.

Keywords: Blended Learning, Scientific Concepts, Tenth Grade, Biology Textbook, Jerash Governorate.

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية في مبحث العلوم الحياتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، وتكونت عينة الدراسة من (٦٣) طالباً من الصف العاشر الأساسي في مدرسة جبة الثانوية الشاملة للبنين في محافظة جرش، تم توزيعهم على مجموعتين: تجريبية تكونت من (٣٢) طالباً، وضابطة تكونت من (٣١) طالباً. وتم اتباع المنهج شبه التجريبي، واستخدم اختبار المفاهيم العلمية الذي أعده الباحث لجمع البيانات اللازمة لتحقيق أغراض الدراسة، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائية في استجابات الطلبة على اختبار المفاهيم العلمية، ولصالح المجموعة التجريبية. كما أظهرت أن هناك أثراً كبيراً للتعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية، وفي ضوء هذه النتائج تم

اقترح جملة من التوصيات منها: توظيف التعلم المدمج في تعليم وحدات جديدة في العلوم وخاصة الأحياء، وتدريب معلمي العلوم على استخدام تقنيات التعلم المدمج.

الكلمات المفتاحية: التعلم المدمج، المفاهيم العلمية، الصف العاشر الأساسي، مبحث العلوم الحياتية، محافظة جرش.

١. المقدمة

١،١ الإطار النظري والدراسات السابقة

أحدثت التكنولوجيا نقله نوعية في الميادين التعليمية، مما أدى إلى زيادة الحاجة لأساليب حديثة تناسب العصر، وتواكب ما أحدثته هذه التكنولوجيا، ويكمن التحدي في توظيف التكنولوجيا بفعالية في مواجهة المستجدات. ويُعدّ الميدان التربوي من أكثر الميادين أهمية وتأثيراً في حياة الأفراد، لذا فإن استخدام الأدوات التكنولوجية قد تزيد من أهمية وكفاءة وفعالية هذا الميدان.

اتجهت عملية دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية داخل الصفوف الدراسية كطرق تدريس حديثة، وهذا ما أظهرته الدراسات التربوية التي بحثت في تفصي فاعلية دمج التكنولوجيا بالتدريس، كدراسة (Aleboos, 2021؛ Principal, 2021)، ويعود سبب اهتمام التربويين بدمج التكنولوجيا في التعليم كونها تتيح للطلبة زيادة معرفتهم في مجالات شتى وفي وقت أقل، والتعرف إلى بيئات التعلم العالمية إذا ما استخدمت بطريقة صحيحة، كما يمكن أن تكون أداة تعليمية فعّالة عند إشراك الطلبة في عملية التعلم.

ويشير بنسون وآخرون (Benson, et al., 2017) إلى أن الهدف الأساسي من إدخال التكنولوجيا إلى حقل التعليم هو أن يتحقق لدى الطلبة فهم أفضل، وتفعيل الاتصال ما بين التعليم والتكنولوجيا، وتزويدهم بتصور واضح لتعلمهم، من خلال ما يتم عرضه عليهم، مع مراعاة الممارسات الفردية والجماعية للوصول إلى التكامل الفعلي ما بين الثقافة والتعلم والتكنولوجيا، سعياً لتحقيق تعليم أكثر شمولية، ولتصبح عملية التعليم منظمة ومتكاملة ومواكبة للتطور التكنولوجي، ولها صفة الاستمرارية، فلا يحدث التعلم عن طريق المصادفة أو بدون تخطيط.

وفي ظل التطورات التكنولوجية التي شهدتها القرن الحالي في مجال التعليم؛ ظهر نموذج التعليم الإلكتروني، وهو أسلوب تعليمي أو تعليمي يعتمد بشكل رئيس على التقنيات الحديثة للحاسب الآلي وشبكة الإنترنت، وعلى الوسائط المتعددة في إيصال المعلومة للمتعلم (Moussa & Mubarak, 2005)، ويتمتع التعليم الإلكتروني بميزات عدة منها: قدرته على معالجة تحدي ازدياد أعداد المتعلمين ومراعاة الفروق الفردية بينهم، وزيادة مصادر المعرفة، وتحسين مهارة البحث عن المعرفة، كما أنه يتيح فرصة التعليم لجميع فئات المجتمع؛ مما أسهم في حل العديد من المشكلات والتحديات التي ظهرت في الآونة الأخيرة. ومن جهة أخرى، فإن للتعليم الإلكتروني سلبات كعدم وضوح الأنظمة والأساليب التي يتم فيها التعليم الإلكتروني، وحاجة المعلمين والمتعلمين إلى التدريب والتأهيل، وارتفاع كلفة البنية التحتية المناسبة له (Al-shonaq & Beni Doumi, 2009).

إن التكنولوجيا مهما تطورت لن تغني عن طرق التدريس الاعتيادية في التعليم، أو عن تفاعل المعلم مع الطلبة في الفصول الاعتيادية، ولن تغني الوسائط المتعددة والكتاب الإلكتروني عن الكتاب الاعتيادي (Mostafa, 2012)، فالتعليم الإلكتروني من الأساليب المتطورة في التعليم، إلا أنه يعتمد بشكل أساسي على استخدام الوسائط المتعددة مقارنة بالتعليم الاعتيادي الذي يعتمد على المعلم وعلى التفاعل الصفّي، لذا كان لا بد من إيجاد طريقة تجمع ما بين التفاعل الصفّي والتكنولوجيا معاً (عبد الله، ٢٠١٧). لقد ظهر التعليم المدمج كمفهوم جديد للتعليم يجمع ما بين التعليم التقليدي والتعليم الإلكتروني، وهو أسلوب تعليمي لا يلغي التعليم الإلكتروني والتعليم التقليدي؛ بل هو مزيج تعليمي من الاثنين كمحاولة للتغلب على السلبات والصعوبات المرتبطة بالتعليم الإلكتروني (Al-Almaie, 2011).

إن تعريفات التعليم المدمج متعددة؛ فعرفه سينغ (Singh, ٢٠٠٣) بأنه تعليم يجمع بين نماذج متصلة من خلال الإنترنت وأخرى غير متصلة من التعليم في الفصول التقليدية. كما عرفه أليكسا وجارس (Alekse & Chris, 2004) بأنه ذلك النوع من التعليم الذي تستخدمه من خلال مجموعة فعّالة من وسائل التقديم المتعددة وطرق التدريس وأنماط التعلم، والتي تسهل عملية التعلم، ويبني على أساس الدمج بين الأساليب التقليدية التي يلتقي فيها الطلبة وجهاً لوجه وبين أساليب التعليم الإلكتروني.

وعرفه زيتون (٢٠٠٥) على أنه أحد أنماط التعليم التي يندمج فيها التعليم الإلكتروني مع التعليم الصفي التقليدي في إطار واحد، حيث توظف فيه أدوات التعليم الإلكتروني سواء المعتمدة على الحاسوب أم المعتمدة على الشبكات في الدروس المتعلقة بالوحدة التعليمية المحوسبة التي تتم داخل الصف، وعرفه (إسماعيل، ٢٠٠٩) بأنه توظيف المستحدثات التكنولوجية في الدمج بين التعليم الواجهي، والتعليم عن بعد؛ لإحداث التفاعل بين المعلم والمتعلمين وجهاً لوجه، من خلال تلك المستحدثات، والتي لا يشترط أن تكون أدوات إلكترونية محددة، أو ذات جودة محددة، وذلك مع توافر مصادر التعليم المرتبطة بالمحتوى وأنشطة التعلم.

ويرى جراهام وآخرون (Graham, et al., 2005) أن التعليم المدمج وسيط قائم على دمج مميزات التعليم الإلكتروني مع مميزات التعليم التقليدي، لتحسين عملية التعليم، وتأكيد التحليل النقدي والبناء الاجتماعي للمعرفة بالإضافة للتفكير التعاوني، أما (الفقي، ٢٠١١) فيرى بأنه نمط تعلم يجمع بين التعلم وجهاً لوجه والتعلم الإلكتروني، وهو تعلم منج بين التعليم التقليدي من خلال المعلم والطلبة وجهاً لوجه والمؤتمرات المتزامنة عبر الشبكة العنكبوتية، ويعتبره الشerman (٢٠١٥) استراتيجية جديدة تجمع بين الطريقة التقليدية في التعلم والاستفادة القصوى من تطبيقات تكنولوجيا المعلومات الحديثة لتصميم مواقف تعليمية تمزج بين التدريس داخل الصف والتدريس عبر الإنترنت.

وللتعليم المدمج دور مؤثر في تحسين عملية التعلم لدى الطلبة بما يحوي من استراتيجيات ووسائل متعددة ودمج بين طرائق التدريس داخل الصف والتواصل الإلكتروني عبر الشبكة العنكبوتية، وهذا يعطي تنوعاً في طرائق تقديم المحتوى العلمي، ويعتمد التعلم المدمج على التكامل بين بيئة التعلم التقليدي والإلكتروني؛ ففلسفته تقوم على الدمج بين النظرية البنائية، والتي يرى رائداها بياجيه وفيجوتسكي أن بناء المعرفة معتمد على المتعلم من خلال قيامه بمعالجة المعلومات في إطار بنائه المعرفي من خلال التفاعل المتاح بين الطلبة أنفسهم والبيئة المحيطة، وبين النظرية السلوكية، والتي يرى رائداها جانبيه وبلوم أن نقل المعلومات تكون من المعلم للمتعلم (Chew, 2008).

هناك خمسة مبادئ للتعلم المدمج اشتقت من نظريات التعلم، ذكرها واطسون (Watson, 2009) على النحو الآتي: المبدأ الأول الأحداث المباشرة للتعلم، حيث يقدم المعلم أنشطة متزامنة يشترك فيها جميع الطلبة في الوقت نفسه، والمبدأ الثاني هو التعلم الذاتي من خلال تقديم خبرات تعليمية يستطيع الطالب إنجازها بنفسه؛ بما يتناسب مع سرعة تعلمه ومستواه، والمبدأ الثالث يتحدث عن التعاون من خلال توفير بيئات تعليمية تتيح التواصل بين الطلبة أنفسهم، والطلبة والمعلم عن طريق الشبكة العنكبوتية، والمبدأ الرابع يصف التقييم المستمر من خلال تقييم الطلبة في كل خطوة من خطوات التعلم، والمبدأ الخامس هو مواد دعم الأداء، ويكون من خلال تدعيم المعلمين ببرامج تعليمية.

يمكن توظيف التعلم المدمج في العملية التعليمية بأربعة نماذج: في النموذج الأول نموذج التناوب، وفيه يتناوب الطلبة والمعلم بين طرائق التعلم وفق جدول زمني محدد أحدهما تعلم عبر الشبكة العنكبوتية، وطرائق أخرى مثل التعلم التعاوني، والمشاريع وغيرها من الطرائق التقليدية. أما في النموذج الثاني -وهو التعلم المعكوس- فيتناوب فيه الطالب بين المدرسة وأي موقع يتعلم فيه عبر الشبكة العنكبوتية. ويشبه النموذج الثالث النموذج الثاني النموذج المرن، ويشمل الإنترنت وهو بمثابة العمود الفقري للتعلم المدمج، بالإضافة إلى أنشطة تعلم أخرى ينتقل فيها الطلبة بشكل فردي بين أنشطة التعلم. أما النموذج الرابع فهو الدمج الذاتي، وفيه يسجل الطالب في مقرر إلكتروني أو أكثر، بينما تتم الدراسة في المقررات الأخرى داخل المدرسة، والنموذج الثري وفيه يقسم الطلبة وقت التعلم لأي مقرر بين المدرسة والتعلم عبر الإنترنت (علي، ٢٠١٨).

ولعل أهمية التعلم المدمج في تعلم العلوم تتجسد في دوره في تلبية احتياجات المتعلمين؛ بما يتضمنه من استراتيجيات ووسائل متعددة وبدائل مرنة لعملية التعلم، مما يؤدي إلى تحسين مخرجات التعلم، وهذا التنوع يثري عملية التعليم ويحسنه، ويساعد الطلبة على الاستيعاب، ويحقق تواصلاً مستمراً بين الطلبة والمعلم، نظراً لما يتميز به من خصائص تمكنه من الإسهام في تطوير مستوى التعليم (المحمدي، ٢٠١٠).

ويضيف أبو الريش (٢٠١٣) بأنه يزيد فاعلية التعلم، ويحسن مخرجاته من خلال توفير ارتباط أفضل بين حاجات الطلبة وبرنامج التعلم، لشموله على مصادر تعليمية متنوعة ومحفزة ومشوقة، ويذكر دريسكول (Driscoll, 2002) فوائد جمة للتعليم المدمج، منها: توفير ألفة للطلاب للتعامل مع الحواسيب وشبكة الإنترنت، بالإضافة إلى تنمية مهارة استخدام البرمجيات التعاونية والوسائط المتعددة، والمكتبات الافتراضية، والبريد الإلكتروني، وتطوير دور المعلمين ليكونوا قادة مرشدين لتعليم طلبتهم.

وتماشياً مع ضرورة التغيير وفق المستجدات، ولكي تتحقق فاعلية التعلم المدمج ينبغي أن يقوم المعلم بدوره بشكل فعال وإيجابي، ويقدر ما يمتلك من خبرات تربوية وعملية، وكفاءة في استثمار أساليب التدريس الفعالة، وهذا ما أكدته (استيتية وسرحان، ٢٠٠٧) أن دور المعلم في التعلم المدمج موجه للعملية التعليمية ومرشد يقودها بحكمة ودقة نحو وجهتها الصحيحة، لذا عليه أن يطور نفسه بشكل مستمر، ليواكب المستجدات المتتالية في الميدان التربوي بشكل خاص، مما يجعل دوره أكثر حيوية وشمولاً، ومن أدواره الحديثة أن يجعل البيئة الصفية بيئة تعليمية نشطة تتصف بالحيوية والديناميكية.

ولتنفيذ التعليم المدمج هناك مجموعة من القواعد الأساسية ينبغي على المعلم اتباعها، وهي كما جاء عند عبيدات وأبو السמיד (٢٠١٣) اختيار الموضوع المناسب للتعلم المدمج حيث إن الموضوع المناسب هو أحد المفاهيم الأساسية، وليس إحدى الحقائق أو المهارات فالمفهوم أكثر خصباً وثراءً، وأكثر ارتباطاً بموضوعات دراسية متنوعة، وتأتي الخطوة التالية بعد اختيار الموضوع تنفيذ الدرس، ينبغي أن ينفذ المعلم الدرس المدمج في خبرة أو موقع حقيقي، ومن ثم عليه أن يحدد المواد الدراسية المتصلة بالموضوع مثل العلوم، والرياضيات، والفنون، ويحدد الروابط والمهارات الأساسية بين هذه المواد، ثم عليه إعداد المعلومات الأساسية والنقاط الضرورية التي يجب معرفتها حول الموضوع المطروح، وأخيراً عليه إعداد الأسئلة والأنشطة التي تساعد الطلبة على تثبيت المعلومات وتحقيق أهدافهم.

وتظهر فاعلية التعلم المدمج في مادة العلوم بشكل واضح، إذ تحتاج مادة العلوم إلى الفهم أكثر من الحفظ، وتفاعل المتعلمين مع المحتوى العلمي بشكل يتيح لهم البحث والتقصي والاكتشاف، كما تتسم بغناها بالمفاهيم العلمية الأساسية، وأن دراسة البناء المعرفي لأي موضوع علمي يبدأ بإيضاح المفاهيم العلمية لهذا البناء، فالمفاهيم العلمية لغة العلم ومفتاح المعرفة العلمية، وتظهر أهميتها في كونها أساس تكوين المبادئ والتعميمات العلمية، حيث توصلت المعايير الوطنية لتدريس العلوم National Science Education Standards إلى أنه يتم فهم المفاهيم والاحتفاظ بها من قبل الطلبة بشكل أفضل عندما يتم تقديمها، وشرحها بطرق ووسائل مختلفة ومتعددة. فمن خلال توفير الفرص العديدة والطرق المختلفة في عرض المفاهيم يحصل الطلبة على فرص إضافية لدمج المفاهيم في بنيتهم المفاهيمية؛ وبالتالي دعت الحاجة إلى اختيار وتوظيف طرق فعالة لتعليم العلوم (الهويدي، ٢٠١٦).

وتشكل المفاهيم العلمية الوحدات البنائية للعلوم، ويُعد تكوينها وتنميتها في البنى المعرفية لدى الطلبة من أهم أهداف تعلم العلوم في جميع المراحل، ومن هذا المنطلق يأتي أهمية تعلم المفاهيم العلمية بشكل عام، وتعزيزها بالشكل الصحيح لدى الطلبة، ويعد تدريسها أحد الاتجاهات المعاصرة في تدريس العلوم، وينبع الاهتمام بالمفاهيم العلمية من كونها تحقق معنى للمادة العلمية، عكس مكونات العلم الأخرى كالحقائق والنظريات والقوانين، إضافة لدورها في تنظيم الخبرة وتذكر المعرفة ومتابعة التصورات وربطها بمصادرها وتسهيل الحصول عليها، فالمفهوم إذا ما استقر في الذاكرة طويلة المدى للمتعلم يكسبه احتفاظاً بالمادة العلمية، ويؤكد التربويون على أهميتها حيث إنها تسهل على الطلبة فهم العلوم بوضوح (الخطايبة، ٢٠١١).

والمفهوم العلمي مجموعة من الأشياء أو الرموز أو الحوادث التي تجمعها خصائص مشتركة وتميزها عن المجموعات والأصناف الأخرى (الخطايبة، ٢٠١١)، ويعرفه (الهويدي، ٢٠١٦) بأنه فكرة مجردة تشير إلى شيء له صورة في الذهن، وتعطى هذه الفكرة اسماً يدل عليها، ويصف (الخليلي وآخرون، ١٩٩٦) المفاهيم العلمية بأنها جزء من المفاهيم بصفة عامة، وهي الوحدات البنائية للعلوم، وينظر للمفهوم العلمي من زاويتين: من حيث كونه عملية (Process) عقلية يتم عن طريقها تجريد مجموعة من الصفات أو الملاحظات أو الحقائق المشتركة لشيء أو حدث أو عملية، ومن حيث كونه ناتج (Product): أي أنه نتاج العمليات العقلية الاسم أو المصطلح أو الرمز الذي يعطى لمجموعة الخصائص المشتركة.

وتتميز المفاهيم عن الحقائق العلمية والقوانين والنظريات بمجموعة من الخصائص، فالمفاهيم ليست مجرد مجموعة من العلاقات الارتباطية المتكونة من خلال عمليات عقلية، بل يتعدى ذلك، فالمفهوم هو مركب وعمل، يتحقق حينما يصل النمو العقلي للمتعلم إلى المستوى المطلوب، كما يتصف بخصائص تعطي دلالة واضحة عن طبيعة المفهوم، وطريقة نمائه في البنية الذهنية للمتعلم، ويذكر منها (الأسمر، ٢٠٠٨) ما يلي: المفاهيم هي أدوات الفكر الرئيسية، وتتكون في البنى الذهنية وتنمو باستمرار، وتندرج في الصعوبة من مرحلة إلى أخرى أكثر تعقيداً، فهي تتولد بالخبرة، وتختلف مدلولاتها من شخص لآخر باختلاف مستوى الخبرة، كما أن للمدرسة دور هام ورئيس في تشكيل المفاهيم للمتعلمين.

ويشير المحمدي وصبري (٢٠١٠) إلى أهمية التعليم المدمج وتأثيره على استيعاب المفاهيم العلمية، وذلك لما يحويه من استراتيجيات متنوعة ومتعددة تلي احتياجات الطلبة، حيث نجد أن التعلم المدمج يجمع ما بين طرائق التدريس المختلفة

داخل الغرفة الصفية، وطرائق التدريس المستخدمة إلكترونياً، مما يعطي تنوعاً كبيراً في طرق تقديم وعرض المفاهيم العلمية المختلفة، فيساعد على استيعابها بشكل أفضل وبناء هذه المفاهيم في البنى المعرفية بشكل صحيح. إضافة إلى ذلك فإن التعلم المدمج يساعد على التواصل بين المعلم والطلبة وبين الطلبة أنفسهم داخل الغرفة الصفية، وهذا يساعد على تعزيز استيعاب المفاهيم العلمية، حيث إن التواصل الدائم والمتنوع بين المعلم وطلابه، وبين الطلبة مع أنفسهم داخل الغرفة الصفية أحياناً وعبر الشبكة العنكبوتية مرة أخرى يُعطي فرصة أكبر للنقاش وتبادل المعلومات حول المفاهيم العلمية.

ويسعى التربويون والمهتمون بالتربية العلمية وتدريب العلوم إلى إكساب الطلبة المفاهيم العلمية من خلال عرضها بطرائق تدريس نشطة، وفعالة تعتمد على دافعية الطالب، وقدرته على بناء المفاهيم العلمية بنفسه، بحيث يكون محور العملية التعليمية، والتعلم النشط يساهم في تنمية قدرة الطالب لبناء المعرفة بالشكل الصحيح من خلال البحث والتقصي والاكتشاف، وقد أكدت الدراسات ومنها دراسة (المحمدي، ٢٠١٠؛ شاهين، ٢٠٠٨)، أن التعلم المدمج أظهر فاعليته في التدريس وتحسين فهم الطلبة للمفاهيم العلمية، وفي هذا السياق يشير (الشايح وعسيري، ٢٠١٢) إلى ضرورة تعلم المفاهيم العلمية وتنميتها لأنها تُعد هدفاً جوهرياً في تعلم العلوم.

١,١,١ الدراسات السابقة

بمراجعة الأدب التربوي السابق المتعلق بالدراسة، فقد عثر الباحثان على العديد من الدراسات ذات العلاقة بموضوع الدراسة، حيث تم تناولها من الأقدم إلى الأحدث، وعلى النحو الآتي:

أجرى أصلان (Aslan, 2015)، دراسة هدفت الكشف عن فاعلية توظيف التعلم المدمج لتنمية مفاهيم الوراثة ومهارات التفكير التأملي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم التصميم شبه التجريبي، وطُبقت أداة تحليل المحتوى، واختبار المفاهيم الوراثة كأداتين لجمع البيانات، وتكونت عينة من (٥٥) طالباً من الصف العاشر الأساسي في مدرسة عبدالله بن رواحه في غزة، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائية بين وسطي درجات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية، في اختبار مفاهيم الوراثة البعدي لصالح طلاب المجموعة التجريبية تعزى إلى استراتيجية التعلم المدمج.

وقامت أبو شحادة وآخرون (٢٠١٦) بدراسة هدفت التعرف إلى فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في فلسطين، ولتحقيق أهداف الدراسة تم إعداد برنامج مقترح قائم على التعلم المدمج، واختبار المفاهيم العلمية، وتم تطبيقه على عينة من (٣٦) طالبة للمجموعة التجريبية، و(٣٦) طالبة للمجموعة الضابطة، أظهرت نتائج الدراسة أن البرنامج عمل على تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة، وحجم التأثير كان إيجابياً، مما يدل على فاعلية البرنامج في تنمية المفاهيم العلمية.

فيما هدفت دراسة أبو رية (٢٠١٧) إلى الكشف عن فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مفاهيم الوراثة لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الأحياء. استخدم المنهج الوصفي التجريبي. واختبار مفاهيم الوراثة واختبار مهارات حل المسألة كأدوات جمع للبيانات، تم تطبيقها على عينة مكونة من (٤٧) طالبة من الصف الأول الثانوي بمدرسة قاسم أمين الثانوية بنات بطنطا، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائي بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية على اختبار مفاهيم الوراثة في القياسين القبلي والبعدي، ووجود فرق دال إحصائي بين متوسطي درجات الطالبات اللاتي درسن بالصف المقلوب في اختبار مهارات حل المسألة الوراثة لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فرق دال إحصائي بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة لاختبار مفاهيم الوراثة البعدي وأبعاده ماعدا بعد المعرفة لصالح المجموعة التجريبية.

وسعت دراسة عليمات (٢٠١٨) إلى تقصي أثر نموذج التعلم المتميز في دافعية التعلم واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، أُستخدم مقياس دافعية التعلم، واختبار المفاهيم العلمية لجمع البيانات، وتم تطبيقهما على عينة من (٥٩) طالباً من الصف التاسع الأساسي في محافظة الزرقاء، وزعت العينة بشكل عشوائي لمجموعتين: ضابطة تكونت من (٣٠) طالباً، وتجريبية تكونت من (٢٩) طالباً، وبينت النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين درجات الطلاب في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية، ولصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى الخوالدة (٢٠١٩) دراسة هدفت التعرف إلى فاعلية استراتيجية التعلم المدمج في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية وتنمية اتجاهات الطلبة نحو التعلم لدى طلبة المرحلة الثانوية في المفرق، واستخدم المنهج التجريبي، وتكونت عينة

الدراسة من (٣٠) طالبًا من الصف الثاني الثانوي موزعين بالتساوي على مجموعتين: ضابطة وتجريبية، ولتحقيق أهداف الدراسة استخدم اختبار اكتساب المفاهيم الحياتية ومقياس الاتجاهات نحو تعلم العلوم الحياتية، وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية لأثر نموذج التدريس (التعلم المدمج، الاعتيادية)، ولصالح المجموعة التجريبية.

وسعت دراسة عناية وآخرون (Inayah, et al., 2020) إلى تقصي فاعلية أسلوب التعلم المدمج القائم على الوسائط المتعددة على فهم المفاهيم الواردة في وحدة الهيدروكربونات في مادة الكيمياء، استخدم اختبار لقياس المفاهيم العلمية لوحدة الهيدروكربونات، وتم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (٦٤) طالب من المدارس الثانوية في إندونيسيا، حيث تم تقسيم العينة إلى مجموعتين عشوائيتين ضابطة وتجريبية وبالتساوي، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تطبيق التعليم المدمج الفعال في تنمية فهم الطلبة للمفاهيم العلمية في وحدة الكيمياء العضوية، ولصالح المجموعة التجريبية.

١,٢,٢ التعقيب على الدراسات السابقة

من خلال العرض السابق للدراسات يُلاحظ أن هذه الدراسات تنوعت في أهدافها وأدواتها، ولعل هذا التنوع دليل واضح على أهمية الاهتمام بإدخال التعلم المدمج على العملية التعليمية التعلمية، وأثرها على تنمية المفاهيم العلمية، حيث إن التعلم المدمج من الاتجاهات الأكثر حداثة الذي دعت إليه التوجهات التربوية الحديثة في العملية التعليمية، وظهر ذلك جليًا من خلال معظم التوصيات في الدراسات، حيث أوصى (أصلان، ٢٠١٥) بتبني استخدام التعلم المدمج في تعليم محتوى المواد الدراسية المختلفة، واستخدام التعلم المدمج في تدريس المفاهيم الوراثية بشكل خاص والمفاهيم الأخرى بشكل عام، وأوصى (أبو شحادة وآخرون، ٢٠١٦) بضرورة الاهتمام باستخدام طرق تدريس حديثة تواكب طبيعة العصر، وتدمج التعلم التقليدي والتعلم الإلكتروني، وتشجيع معلمي العلوم على استخدام التعلم المدمج ومتطلباته وكيفية التعامل معها في تعليم العلوم وتعلمه، وأوصى (عليمات، ٢٠١٨) بإجراء دراسات حول أثر التعلم المتميز في متغيرات أخرى مثل التفكير الإبداعي، والتحصيل العلمي، والتفكير فوق المعرفي، ولمراحل تعليمية مختلفة.

وما يُميز هذه الدراسة بأنها تُعدّ - في حدود علم الباحثين - من الدراسات العربية القلائل، وربما تكون من أوائل الدراسات التي يتم إجراؤها في محافظة جرش بغرض الكشف عن أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية في مبحث العلوم الحياتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي، وما يميز الدراسة أيضًا اختيار الباحثين لطلبة الصف العاشر وتطبيق الدراسة على مادة العلوم الحياتية التي تعتبر مادة غنية بالمفاهيم العلمية التي قد تحتاج إلى تنمية وتعزيز بواسطة الفيديوهات والوسائط المتعددة.

٢. مشكلة الدراسة وأسئلتها

لاحظ الباحث الرئيس من خلال عمله معلمًا لمادة الأحياء ضعفًا في امتلاك الطلبة للمفاهيم العلمية ومقدرتهم على توظيفها في حياتهم، الأمر الذي ترتب عليه تدني التحصيل عند بعضهم، ويؤكد ذلك نتائج الطلبة الأردنيين في اختبار التوجهات العالمية في دراسة العلوم والرياضيات (TIMSS)؛ حيث جاءت نتائج الأردن في اختبار (TIMSS 2019) في مرتبة متأخرة بالنسبة للدول الأخرى، وكذلك الأمر في نتائج البرنامج الدولي لتقييم الطلبة (PISA)؛ حيث جاءت الأردن في العلوم للعام ٢٠١٩ ضمن المراتب العشر الأخيرة بين البلدان المشاركة، (المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية، ٢٠٢١).

كما أكدت مجموعة من الدراسات ضرورة الاهتمام بالمفاهيم العلمية وتنميتها، لكونها تعد هدفًا جوهريًا في تعلم العلوم كدراسة (أصلان، ٢٠١٥؛ والشهوان، ٢٠١٤؛ ولبد، ٢٠١٣؛ والشايع وعسيري، ٢٠١٢). ومن هنا جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية في مبحث العلوم الحياتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

٢,١ أسئلة الدراسة

وبشكل أكثر تحديدًا أجابت الدراسة عن السؤال الرئيس الآتي: ما أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية في مبحث العلوم الحياتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟ .

٣. أهمية الدراسة

تظهر أهمية الدراسة مما يأتي:

١. **الأهمية النظرية:** يؤمل أن تعمل هذه الدراسة على إثراء الجانب النظري في مجال التعليم المدمج. إضافة إلى إثراء المكتبة العربية فيما ستوفره هذه الدراسة من معلومات حول التعليم المدمج وأثره في تنمية المفاهيم العلمية، والتي يمكن أن يستفيد منها معلمو الأحياء والطلبة والباحثون.
٢. **الأهمية العملية:** تكمن الأهمية العملية للدراسة الحالية من خلال ما توصلت إليه من نتائج، والتي قد تسهم في توجيه أنظار أصحاب القرار في وزارة التربية والتعليم في حال الأخذ بها من أجل تحسين فاعلية التعليم المدمج في التدريس بشكل عام وتدريب الأحياء بشكل خاص؛ لينعكس إيجاباً على أداء المعلمين والمعلمات نحو توظيف التعليم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية لدى الطلبة. إضافة إلى ذلك فإن الدراسة الحالية ربما تفتح الآفاق أمام الباحثين نحو إجراء المزيد من الدراسات المشابهة على عينات مختلفة، وفي مواضيع تربوية أخرى ذات علاقة بموضوع الدراسة الحالية.

٤. التعريفات الاصطلاحية والإجرائية

التعلم المدمج

أحد أنماط التعليم أو التعلم التي يندمج فيها التعليم الإلكتروني مع التعليم الصفّي التقليدي في إطار واحد بحيث توظف أدوات التعليم الإلكتروني سواء المعتمدة على الحاسوب أو المعتمدة على الشبكات في الدروس المتعلقة بالوحدة التعليمية المحوسبة التي تتم داخل الغرفة الصفية (زيتون، ٢٠٠٥). ويُعرف إجرائيًا بأنه الدمج بين أساليب التعليم الصفّي التقليدي مثل: (المحاضرة، الحوار والمناقشة، حلقة البحث) وأساليب التعليم الإلكتروني (الحاسوب، شبكة الإنترنت) في تدريس وحدة مختارة وحدة البيئة لطلبة الصف العاشر الأساسي في مدرسة جبة الثانوية الشاملة للبنين في محافظة جرش.

المفاهيم العلمية

عرفها الفلاح (٢٠١٣) بأنها مصطلحات لها دلالات لفظية محددة ويتطلب تكوينها إدراك العلاقات بين الأشياء أو الظواهر أو المعلومات التي ترتبط ببعضها البعض.

تنمية المفاهيم العلمية إجرائيًا

هي تعميق فهم الطلبة للمفاهيم العلمية المتضمنة في وحدة البيئة من كتاب الأحياء لطلبة الصف العاشر الأساسي في مدرسة جبة الثانوية الشاملة للبنين في محافظة جرش، وتم قياسها بالدرجات التي حصل عليها المستجيبون على الاختبار المعد في هذه الدراسة.

٥. حدود الدراسة

- **الحد الموضوعي:** أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في مادة العلوم الحياتية.
- **الحد البشري:** اقتصر هذه الدراسة على عينة من طلبة الصف العاشر الأساسي.
- **الحد الزمني:** تم تنفيذ هذه الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي ٢٠٢٢/٢٠٢١.
- **الحد المكاني:** طبقت هذه الدراسة في مدرسة جبة الثانوية الشاملة للبنين في محافظة جرش.

٦. الطريقة والإجراءات

٦,١ منهج الدراسة

تم استخدام التصميم شبه التجريبي في هذه الدراسة للكشف عن أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية في مبحث العلوم الحياتية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي.

٦,٢ فرضية الدراسة

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha=0.05$) بين متوسطات أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على القياس البعدي لاختبار المفاهيم العلمية يعزى لطريقة التدريس (التعلم المدمج، والطريقة الاعتيادية).

٦,٣ تصميم الدراسة

استخدم التصميم شبه التجريبي، بقياسات قبلية وبعدي لمجموعتين: تجريبية، وضابطة،

٦,٤ متغيرات الدراسة

١. المتغير المستقل: الوحدة التعليمية، ولها فئتان (التعلم المدمج، الطريقة الاعتيادية).

٢. المتغيرات التابعة: درجة استجابة الطلبة على اختبار المفاهيم العلمية.

٦,٥ مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف العاشر الأساسي في محافظة جرش والبالغ عددهم (١٩٢٠) طالباً وفق إحصائيات قسم التخطيط التربوي في المحافظة للعام الدراسي ٢٠٢١-٢٠٢٢م.

٦,٦ عينة الدراسة

تم اختيار مدرسة واحدة كعينة للدراسة بطريقة متيسرة من مدارس محافظة جرش، وهي مدرسة جبة الثانوية الشاملة للبنين، وتألقت عينة الدراسة من (٦٣) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي موزعين على مجموعتين: مجموعة تجريبية تكونت من (٣٢) طالباً، ومجموعة ضابطة تكونت من (٣١) طالباً.

٦,٧ أداة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة قام الباحثان ببناء أداتين للدراسة، هما:

أولاً: دليل المعلم

أعد الباحثان دليل المعلم ليكون مرشداً وموجهاً لتوضيح كيفية تدريس وحدة البيئة في ضوء التعلم المدمج، وقد اشتمل الدليل على الآتي: الإطار النظري ويتضمن مقدمة عامة عن التعلم المدمج من حيث التعريف والفلسفة والأهداف وأهميته وآلية تطبيقه في الغرفة الصفية، الأهداف العامة، والنتائج العامة والخاصة لوحدة البيئة. وأساليب التقويم المستخدمة، وتوجيهات وإرشادات للمعلم في تدريس موضوعات الوحدة الدراسية في ضوء التعلم المدمج.

الصدق الظاهري للدليل المعلم

تم عرض الدليل على عدد من المحكمين من أساتذة الجامعات، والمختصين في وزارة التربية والتعليم من مشرفين ومعلمين، وفي ضوء ملاحظات المحكمين تم إجراء التعديلات اللازمة، وإخراج الوحدة التعليمية المطورة بصورتها النهائية.

ثانياً: اختبار المفاهيم العلمية

تم تطوير اختبار المفاهيم العلمية وفقاً لما يأتي:

١. تحديد الهدف من الاختبار بالكشف عن أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. وقبل تطوير اختبار المفاهيم العلمية تم الرجوع إلى بعض الدراسات السابقة ذات العلاقة ومنها دراسة (أصلان، ٢٠١٥؛ عليمات، ٢٠١٨؛ الخوالدة، ٢٠١٩).

٢. تحليل محتوى الوحدة الدراسية، وذلك من خلال تحديد المفاهيم العلمية في وحدة البيئة في مادة العلوم الحياتية للصف العاشر الأساسي.

٣. صياغة فقرات الاختبار بصورتها الأولية من نوع الاختيار من متعدد من أربعة بدائل، حيث بلغ عددها (٣٠) فقرة، وتوزيعها حسب أبعاد قياس تعلم المفاهيم العلمية وفق زيتون (٢٠١٣)، وتحديد الدرجة الكلية لكل بعد كما هو مبين في الجدول (١).

جدول (١): توزيع فقرات الاختبار حسب أبعاد قياس تعلم المفهوم العلمي وفق (زيتون، ٢٠١٣)

أبعاد قياس تعلم المفهوم العلمي	أرقام الفقرات	عدد الفقرات	العلامة الكلية
تحديد الدلالة اللفظية	١٧، ١٣، ١١، ٩، ٨، ١	٦	٦
اكتشاف المفهوم العلمي	٢٢، ١٨، ١٦، ١٥، ٧، ٢	٦	٦
تفسير الملاحظات	٣٠، ٢٦، ٢٣، ١٩، ٤، ٣	٦	٦
استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	٢٩، ٢٧، ٢٠، ١٢، ٦، ٥	٦	٦
استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	٢٨، ٢٥، ٢٤، ٢١، ١٤، ١٠	٦	٦
الكل		٣٠	٣٠

حيث أعطيت الإجابة الصحيحة علامة واحدة (١)، في حين أعطيت الإجابة الخطأ علامة (صفر)، وبذلك تكون العلامة العليا للاختبار هي (٣٠) والعلامة الدنيا (صفر).

الصدق الظاهري للاختبار

تم التحقق من الصدق الظاهري للاختبار بعرضه في صورته الأولى على مجموعة من المتخصصين في مجال مناهج وأساليب تدريس العلوم، ومديري المدارس والمعلمين والمشرفين التربويين العاملين في الميدان التربوي، بلغ عددهم (١٠) محكمين، وفي ضوء التغذية الراجعة من المحكمين تم تعديل الصياغة اللغوية لبعض الفقرات واستبدال بعض البدائل، ليصبح عدد الفقرات بصورته النهائية (٣٠) فقرة، موزعة على أبعاد مقياس تعلم المفاهيم العلمية، وقد حصلت غالبية الفقرات على نسبة اتفاق (٨٠%) فما فوق.

صدق البناء للاختبار المفاهيم العلمية

تم التحقق من صدق البناء للاختبار بهدف استخراج معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، حيث تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٢٨) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي من خارج عينة الدراسة، وتراوحت قيم معاملات الصعوبة بين (٠,٣٢ - ٠,٦٤)، وتراوحت قيم معاملات تمييزها بين (٠,٢١ - ٠,٥٧)، وهذه القيم لم تقل عن المعيار (٠,٢٠)؛ مما يشير إلى جودة بناء الاختبار وصلاحيته لأغراض هذه الدراسة (الكيلاني والشريفين، ٢٠١١، ٤٣١).

ثبات اختبار المفاهيم العلمية

تم التحقق من ثبات الاختبار باستخدام طريقة الاختبار وإعادة الاختبار، وذلك بتطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (٢٨) طالباً من الصف العاشر الأساسي من خارج عينة الدراسة، حيث تم تطبيق الاختبار في صورته الأولى بفارق أسبوعين بين التطبيق الأول والثاني لمدة (٤٥) دقيقة، وبعد ذلك تم حساب معامل الارتباط بيرسون بين درجاتهم في المرتين، إذ بلغ معامل الثبات (٠,٨١)، كما تم حساب معامل ثبات الاتساق الداخلي باستخدام معادلة كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR20)، حيث بلغ (٠,٨٣). واعتبرت هذه القيم ملائمة لغايات هذه الدراسة (الكيلاني والشريفين، ٢٠١١).

٦,٨ المعالجات الإحصائية

- استخدم معامل ارتباط بيرسون، ومعامل الاتساق الداخلي كودر ريتشاردسون ٢٠ (KR20)، ومعامل الصعوبة والتمييز، لتقدير دلالات صدق وثبات الاختبار (اختبار المفاهيم العلمية).
- للإجابة عن سؤال الدراسة: حسبت الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والأوساط الحسابية المعدلة لأداء مجموعتي الدراسة الضابطة والتجريبية على اختبار المفاهيم العلمية مُجمّعة، ولفحص دلالة الفروق بين الأوساط الحسابية البعدية وفقاً لمتغير طريقة التدريس استخدم تحليل التباين الأحادي المصاحب (ANCOVA)، متبوعاً باختبار بونفيروني (Bonferoni) للكشف عن دلالة الفرق، واستخدم مؤشر مربع إيتا (Eta Square) لمعرفة حجم الأثر (Effect Size) لطريقة التدريس، كما تمّ احتساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والأوساط الحسابية المعدلة لأداء مجموعتي الدراسة على كل مفهوم من المفاهيم العلمية، ولفحص دلالة الفروق بين الأوساط الحسابية وفقاً لمتغير طريقة التدريس؛ استخدم تحليل التباين المتعدد المصاحب (MANCOVA)، متبوعاً باختبار بونفيروني (Bonferoni) للكشف عن دلالة الفرق، واستخدم مؤشر مربع إيتا (Eta Square) لمعرفة حجم الأثر (Effect Size) لطريقة التدريس.

٧. نتائج الدراسة ومناقشتها

النتائج المتعلقة بسؤال الدراسة الذي نصَّ على: " ما أثر التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي؟" والذي اشتقت منه الفرضية الآتية: " لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي أداء المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم العلمية يعزى للوحدة التعليمية (الطريقة الاعتيادية، والتعلم المدمج)؟"؛ للإجابة عن سؤال الدراسة؛ فقد تم احتساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية والمتوسطات المعدلة للمفاهيم العلمية تبعاً لمتغير طريقة التدريس (الطريقة الاعتيادية، والتعلم المدمج)، كما تم احتساب دلالة الفروق بين الأوساط الحسابية لأداء أفراد الدراسة على كل مفهوم من مفاهيم اختبار المفاهيم العلمية (تحديد الدلالة اللفظية، اكتشاف المفهوم العلمي، تفسير الملاحظات، استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات، استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم)، وعلى الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية البعدي، وذلك تبعاً لمتغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج). وفيما يلي توضيح لذلك.

أولاً: المفاهيم العلمية مجتمعة

جرى احتساب الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي مجتمعة، وفقاً لمتغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، والجدول (٢) يوضح ذلك.

جدول (٢): الأوساط الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية القبلي والبعدي مجتمعة وفقاً لمتغير طريقة التدريس

طريقة التدريس	الإحصائي	المفاهيم العلمية ككل (القياس القبلي)	المفاهيم العلمية ككل (القياس البعدي)
الطريقة الاعتيادية	الوسط الحسابي	١٣,٠٠	١٦,٥٥
	عدد الأفراد	٣١	٣١
	الانحراف المعياري	١,٧٥	٢,٣٩
التعلم المدمج	الوسط الحسابي	١٣,٤١	٢٣,٧٢
	عدد الأفراد	٣٢	٣٢
	الانحراف المعياري	٢,٣٨	١,٩٠
الكلي	الوسط الحسابي	١٣,٢١	٢٠,١٩
	عدد الأفراد	٦٣	٦٣
	الانحراف المعياري	٢,٠٩	٤,٢٠

يتبين من الجدول (٢) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية لأداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي مجتمعة، وفقاً لمتغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، وبهدف عزل الفروق القبلية في أداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية مجتمعة، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لتلك الفروق الظاهرية وفقاً لمتغير الدراسة طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، فقد تم استخدام تحليل التباين الأحادي المصاحب (1- Way ANCOVA)، وذلك كما هو مبين في الجدول (٣).

جدول (٣): نتائج تحليل التباين الأحادي المصاحب للأوساط الحسابية لأداء عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي مجتمعة، وفقاً لمتغير طريقة التدريس

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
طريقة التدريس (المجموعة)	٧٦٦,٣٣١	١	٧٦٦,٣٣١	١٨٩,٦٤٨	٠,٠٠	٠,٧٦
القياس القبلي لاختبار تنمية المفاهيم العلمية (المصاحب)	٤١,٦٩٨	١	٤١,٦٩٨	١٠,٣١٩	٠,٠٠	٠,١٥
الخطأ	٢٤٢,٤٤٩	٦٠	٤,٠٤١			
الكلي	١٠٥٠,٤٧٧	٦٣				

يتبين من الجدول (٣) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0.05$) بين الأوساط الحسابية لأداء أفراد الدراسة البعدي على اختبار المفاهيم العلمية مجتمعة تعزى إلى متغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج).

ولتحديد قيمة الفرق الدال إحصائياً بين الأوساط الحسابية لعلامات أفراد الدراسة البعدي على الاختبار ككل وفقاً لمتغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، واتجاه الفروق لصالح أي من المجموعتين، تم استخدام المقارنات البعدية باختبار بونفيروني (Bonferoni)، حيث تم احتساب الأوساط الحسابية المعدلة لعزل أثر أداء أفراد مجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية) في الاختبار القبلي، على أدائهما في الاختبار البعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (٤).

جدول (٤): نتائج اختبار بونفيروني (Bonferoni) للمقارنات البعدية بين الأوساط الحسابية لأداء أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي مجتمعة، وفقاً لمتغير طريقة التدريس

طريقة التدريس	الوسط الحسابي المعدل	الخطأ المعياري	فترة الثقة ضمن ٩٥٪		قيمة الفرق بين المتوسطين الحسابين	الدلالة الإحصائية
			الحد الأدنى	الحد الأعلى		
الاعتيادية	١٦,٦٣	٠,٣٦	١٥,٩٠٦	١٧,٣٥٤	٧,٠١	٠,٠٠
التعلم المدمج	٢٣,٦٤	٠,٣٦	٢٢,٩٢٧	٢٤,٣٥٢		

*دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية (٠,٠٥)

تشير النتائج في الجدول (٤) إلى وجود فرق دال إحصائياً عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0.05$) على اختبار المفاهيم العلمية مجتمعة ككل بين أداء أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة، ولصالح المجموعة التجريبية.

ولإيجاد أثر طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج) على اختبار المفاهيم العلمية مجتمعة، تم احتساب حجم الأثر (Effect Size) باستخدام مربع آيتا (Eta Square)، حيث يلاحظ من الجدول (٦) أنه يساوي (٠,٧٦)، وهذا يعني أن متغير طريقة التدريس (التعلم المدمج) فسر حوالي (٧٦٪) من التباين في المتوسط الحسابي لأداء أفراد الدراسة على اختبار مفاهيم النحو ككل.

ثانياً: المهارات الفرعية لاختبار المفاهيم العلمية (تحديد الدلالة اللفظية، اكتشاف المفهوم العلمي، تفسير الملاحظات، استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات، استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم)

تم احتساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية (تحديد الدلالة اللفظية، اكتشاف المفهوم العلمي، تفسير الملاحظات، استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات، استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم) القبلي والبعدي، وفقاً لمتغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، والجدول (٥) يوضح ذلك.

جدول (٥): المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية القبلي والبعدي وفقاً لمتغير طريقة التدريس

أبعاد اختبار تنمية المفاهيم العلمية	طريقة التدريس	العدد	القياس القبلي		القياس البعدي	
			الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
تحديد الدلالة اللفظية	الاعتيادية	٣١	٣,١٠	١,٢٥	٢,٨١	١,١٧
	التعلم المدمج	٣٢	٢,٧٢	١,١٧	٤,٥٠	١,٠٢
اكتشاف المفهوم العلمي	الاعتيادية	٣١	٢,٥٨	١,٠٦	٣,١٩	١,٢٨
	التعلم المدمج	٣٢	٢,٧٨	١,١٨	٤,٨٤	٠,٩٥
تفسير الملاحظات	الاعتيادية	٣١	٢,٦٥	١,١١	٣,٥٥	٠,٩٣
	التعلم المدمج	٣٢	٢,٧٢	١,٠٢	٤,٧٨	٠,٩٧
استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	الاعتيادية	٣١	٢,٣٢	١,١١	٣,١٠	١,١٤
	التعلم المدمج	٣٢	٢,٥٣	١,٠٥	٤,٦٩	١,٠٣

استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	الاعتيادية	٣١	٢,٣٥	١,١٤	٣,٩٠	١,١٩
التعلم المدمج		٣٢	٢,٦٦	١,١٠	٤,٩١	١,٠٠

يتبين من الجدول (٥) وجود فروق ظاهرية بين الأوساط الحسابية البعدية لأداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية، وفقاً لمتغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، وبهدف عزل الفروق القبلية في أداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية، ولمعرفة الدلالة الإحصائية لتلك الفروق الظاهرية وفقاً لمتغير الدراسة طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، فقد تم استخدام تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA)، وذلك كما هو مبين في الجدول (٦).

جدول (٦): نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد للمتوسطات الحسابية لأداء أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية البعدي الفرعية، وفقاً لمتغير طريقة التدريس

مصدر التباين	المتغير التابع	مجموع المربعات	درجات الحرية	وسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية	حجم الأثر
المصاحب (الاختبار القبلي) لمفهوم تحديد الدلالة اللفظية	تحديد الدلالة اللفظية	٣,٦٩٦	١	٣,٦٩٦	٤,٥١١	٠,٠٤	٠,٠٨
	اكتشاف المفهوم العلمي	٣٧,٤٨٤	١	٣٧,٤٨	٣٨,١١	٠,٠٠	٠,٤١
	تفسير الملاحظات	٢٠,٦٥٢	١	٢٠,٦٥	٢٦,٠٦	٠,٠٠	٠,٣٢
	استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	٣٠,٨٧	١	٣٠,٨٧	٣١,١٦	٠,٠٠	٠,٣٦
	استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	١٥,٦٩٨	١	١٥,٧	١٦,١٨	٠,٠٠	٠,٢٢
المصاحب (الاختبار القبلي) لمفهوم اكتشاف المفهوم العلمي	تحديد الدلالة اللفظية	٣,١٥٧	١	٣,١٥٧	٣,٨٥٣	٠,٠٦	٠,٠٦
	اكتشاف المفهوم العلمي	١,٠٧٦	١	١,٠٧٦	١,٠٩٤	٠,٣٠	٠,٠٢
	تفسير الملاحظات	٠,٣٥٩	١	٠,٣٥٩	٠,٤٥٣	٠,٥٠	٠,٠١
	استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	١,٥٥٥	١	١,٥٥٥	١,٥٦٩	٠,٢٢	٠,٠٣
	استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	١,٨٠٣	١	١,٨٠٣	١,٨٥٩	٠,١٨	٠,٠٣
المصاحب (الاختبار القبلي) لمفهوم تفسير الملاحظات	تحديد الدلالة اللفظية	٥,١٨١	١	٥,١٨١	٦,٣٢٤	٠,٠٢	٠,١٠
	اكتشاف المفهوم العلمي	١٨,١٢٦	١	١٨,١٣	١٨,٤٣	٠,٠٠	٠,٢٥
	تفسير الملاحظات	٠,٠١١	١	٠,٠١١	٠,٠١٤	٠,٩١	٠,٠٠
	استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	٢,٤٨٢	١	٢,٤٨٢	٢,٥٠٥	٠,١٢	٠,٠٤
	استخدام المفهوم العلمي في	٠,٢٧٤	١	٠,٢٧٤	٠,٢٨٢	٠,٦٠	٠,٠١

الاستدلال والتعميم						
٠,٠٢	٠,٣٤	٠,٩٣٨	٠,٧٦٨	١	٠,٧٦٨	المصاحب (الاختبار القبلي) لمفهوم استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات
٠,٠٥	٠,١٠	٢,٧٤٦	٢,٧٠٢	١	٢,٧٠٢	
٠,١٧	٠,٠٠	١١,٠٣	٨,٧٤٢	١	٨,٧٤٢	
٠,٠٠	٠,٧٢	٠,١٢٩	٠,١٢٨	١	٠,١٢٨	
٠,٠٠	٠,٨٩	٠,٠٢١	٠,٠٢٠	١,٠٠٠	٠,٠٢٠	
٠,٢٣	٠,٠٠	١٦,٢٤	١٣,٣	١	١٣,٣٠٢	
٠,٠٠	٠,٧٠	٠,١٥١	٠,١٤٩	١	٠,١٤٩	
٠,٠٢	٠,٢٩	١,١٣٤	٠,٨٩٩	١	٠,٨٩٩	
٠,١٨	٠,٠٠	١٢,٤٥	١٢,٣٤	١	١٢,٣٣٩	
٠,٠٢	٠,٣٧	٠,٨٢٥	٠,٨٠١	١	٠,٨٠١	
٠,٤٩	٠,٠٠	٥٣,٦٢	٤٣,٩٣	١	٤٣,٩٣٤	
٠,٤١	٠,٠٠	٣٨,١١	٣٧,٤٨	١	٣٧,٤٨٤	
٠,٣٢	٠,٠٠	٢٦,٠٦	٢٠,٦٥	١	٢٠,٦٥٢	
٠,٣٦	٠,٠٠	٣١,١٦	٣٠,٨٧	١	٣٠,٨٧	
٠,٢٧	٠,٠٠	٢٠,٦٤	٢٠,٠٣	١	٢٠,٠٢٥	
			٠,٨١٩	٥٦	٤٥,٨٨١	
			٠,٩٨٤	٥٦	٥٥,٠٨٦	
			٠,٧٩٢	٥٦	٤٤,٣٧١	
			٠,٩٩١	٥٦	٥٥,٤٨٨	

المصاحب (الاختبار القبلي)
لمفهوم استخدام المفهوم
العلمي في حل المشكلات

المصاحب (الاختبار القبلي)
لمفهوم استخدام المفهوم
العلمي في الاستدلال والتعميم

طريقة التدريس (المجموعة)
Hotelling's Trace= ٣,٢٩٠
Wilks' Lambda= ٠,٢٣٣
الدالة الإحصائية= ٠,٠٠

الخطأ

استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	٥٤,٣٢٧	٥٦	٠,٩٧
تحديد الدلالة اللفظية	١١٥,٩١٩	٦٢	
اكتشاف المفهوم العلمي	١٥٢,١٠٧	٦٢	
تفسير الملاحظات	٩٥,٦٨٦	٦٢	
استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	١٣٣,٧٣٢	٦٢	
استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	٩٢,٩٤٨	٦٢	

الكلّي المعدل

تشير نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد في الجدول (٦) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0.05$) بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد الدراسة البعدي على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية (تحديد الدلالة اللفظية، اكتشاف المفهوم العلمي، تفسير الملاحظات، استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات، استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم) تعزى إلى متغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، حيث كانت قيمة الدلالة الإحصائية للدرجة الكلية للاختبار البعدي وفقاً لطريقة التدريس على المهارات الفرعية أقل من مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0.05$)، ولتحديد قيمة الفرق الدال إحصائياً بين المتوسطات الحسابية لدرجات أفراد الدراسة البعدي على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية وفقاً لمتغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، واتجاه الفروق لصالح أي من المجموعتين، تم استخدام المقارنات البعدية باختبار بونفيروني (Bonferoni)، حيث تم احتساب المتوسطات الحسابية المعدلة لعزل أثر أداء أفراد مجموعتي الدراسة (الضابطة، والتجريبية) في الاختبار القبلي، على أدائهم في الاختبار البعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (٧).

جدول (٧): نتائج اختبار بونفيروني (Bonferoni) للمقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لأداء أفراد عينة الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية البعدي، وفقاً لمتغير طريقة التدريس

المتغير التابع	طريقة التدريس	الوسط الحسابي	الخطأ المعياري	فترة الثقة ضمن ٩٥٪		قيمة الفرق بين المتوسطين الحسابيين	الدلالة الإحصائية
				الحد الأدنى	الحد الأعلى		
تحديد الدلالة اللفظية	الاعتيادية	٢,٧٩٠	٠,١٧	٢,٤٥٨	٣,١٢١	١,٧٢٦	٠,٠٠
	التعلم المدمج	٤,٥١٦	٠,١٦	٤,١٩٠	٤,٨٤٢		
اكتشاف المفهوم العلمي	الاعتيادية	٣,٢٢٢	٠,١٨	٢,٨٥٩	٣,٥٨٥	١,٥٩٥	٠,٠٠
	التعلم المدمج	٤,٨١٧	٠,١٨	٤,٤٥٩	٥,١٧٤		
تفسير الملاحظات	الاعتيادية	٣,٥٧٣	٠,١٦	٣,٢٤٧	٣,٨٩٩	١,١٨٤	٠,٠٠
	التعلم المدمج	٤,٧٥٧	٠,١٦	٤,٤٣٧	٥,٠٧٨		
استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات	الاعتيادية	٣,١٧٠	٠,١٨	٢,٨٠٥	٣,٥٣٤	١,٤٤٧	٠,٠٠
	التعلم المدمج	٤,٦١٧	٠,١٨	٤,٢٥٩	٤,٩٧٥		
	الاعتيادية	٣,٨٢١	٠,١٨	٣,٤٦٠	٤,١٨١	١,١٦٥	٠,٠٠

استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم	التعلم المدمج	٤,٩٨٦	٠,١٨	٤,٦٣٢	٥,٣٤١
--	------------------	-------	------	-------	-------

*دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0.05$)

تشير النتائج المبينة في الجدول (٧) إلى وجود فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية ($\alpha=0.05$) بين أداء أفراد الدراسة في المجموعتين التجريبية والضابطة على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية (تحديد الدلالة اللفظية، اكتشاف المفهوم العلمي، تفسير الملاحظات، استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات، استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم) تعزى إلى متغير طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج)، حيث كانت الفروق لصالح المجموعة التجريبية.

ولمعرفة أثر طريقة التدريس (الاعتيادية، والتعلم المدمج) على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية (تحديد الدلالة اللفظية، اكتشاف المفهوم العلمي، تفسير الملاحظات، استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات، استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم)، فقد تم احتساب حجم الأثر (Effect Size) باستخدام مربع آيتا (Eta Square)، وقد وجد من الجدول (٩) أن قيمة مربع آيتا لمفهوم تحديد الدلالة بلغت (٠,٤٩)، ولمفهوم اكتشاف المفهوم العلمي، (٠,٤١)، ولمفهوم تفسير الملاحظات (٠,٣٢)، ولمفهوم استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات (٠,٣٦)، ولمفهوم استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم (٠,٢٧)؛ وهذا يعني أن متغير طريقة التدريس (التعلم المدمج) فسر ما نسبته (٤٩%) لمفهوم تحديد الدلالة اللفظية، و(٤١%) لمفهوم اكتشاف المفهوم العلمي، و(٣٢%) لمفهوم تفسير الملاحظات، و(٣٦%) لمفهوم استخدام المفهوم العلمي في حل المشكلات، و(٢٧%) لمفهوم استخدام المفهوم العلمي في الاستدلال والتعميم من التباين في المتوسط الحسابي لأداء أفراد الدراسة على اختبار المفاهيم العلمية الفرعية المذكورة سابقاً.

ويعزو الباحثان هذه النتيجة إلى أن استخدام التعليم المدمج في تدريس وحدة البيئة في مادة العلوم الحياتية لطلبة الصف العاشر أسهم وبدرجة كبيرة في إدراك المفاهيم العلمية للطلبة من خلال خلق جو تعليمي ممتع وفعال في الدراسة والمتابعة المستمرة، والتواصل المستمر والفعال بين المعلم والطلبة عبر بيئة تفاعلية مرنة ما بين التواصل مع الطلبة عبر شبكة الانترنت والتواصل معهم عبر الصفوف التقليدية، حيث قدم التعليم المدمج المفاهيم العلمية الواردة في الوحدة المُدرّسة بصورة أكثر سهولة وبشكل يجعل عملية التعلم ذات معنى تركز على المتعلم وتتيح له استبصار العلاقة بين المفاهيم من خلال تقديم المادة العلمية في قالب جديد يجذب الطلبة ويراعي الفروق الفردية بينهم.

كما يمكن عزو النتيجة إلى أن الوسائط المتعددة المستخدمة في التعليم المدمج ساعدت المعلم في إشباع فضول الطلبة وحب الاستطلاع لديهم من خلال تشجيعهم على طرح الأسئلة المرتبطة بمواضيع الوحدة، وتؤكد دور المتعلم في عملية تعلمه، فالطالب يكتشف المعلومات بنفسه ويبدل جهداً عقلياً للوصول إليها مما يزيد إيجابياته ومشاركته في التعلم. وقد تعود الأسباب إلى أن التعلم المدمج تعلم ذو معنى، حيث يربط بين المعرفة السابقة المرتبطة بالمفاهيم البيئية في وحدة البيئة لدى الطلاب في السنوات السابقة مع المعرفة الجديدة مما يزيد لديهم الفهم والاستيعاب.

واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة كل من (أبو شحادة وآخرون، ٢٠١٦؛ أبو رية، ٢٠١٧؛ عليجات، ٢٠١٨؛ الخوالدة، ٢٠١٩؛ Inayah, 2020) حيث خلصت نتائج هذه الدراسات إلى وجود أثر إيجابي للتعلم المدمج في اكتساب وتنمية المفاهيم العلمية.

٨. التوصيات

١. توظيف التعلم المدمج في تعليم وحدات جديدة في العلوم، وخاصة العلوم الحياتية لأثره الواضح في تنمية المفاهيم العلمية.
٢. تدريب معلمي العلوم على استخدام تقنيات التعلم المدمج.
٣. تطوير مناهج العلوم لتتناسب مع استراتيجيات وطرق التعليم المدمج.
٤. الاهتمام بالبنية التحتية للمدارس لتتناسب مع التعليم المدمج.
٥. دعوة الباحثين والمهتمين إجراء مزيد من الدراسات المشابهة على صفوف تعليمية أخرى، وعلى مهارات مختلفة.

بيان تضارب المصالح

يقر جميع المؤلفين أنه ليس لديهم أي تضارب في المصالح.

المراجع

- أبو الريش، إلهام. (٢٠١٣). فاعلية برنامج قائم على التعليم المبرمج في تحصيل طالبات الصف العاشر في النحو والاتجاه نحوه في غزة [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية، غزة.
- أبو رية، حنان. (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية الصف المقلوب في تنمية بعض مفاهيم الوراثة ومهارات حل المسائل المرتبطة بها لدى طلاب الصف الأول الثانوي. مجلة كلية التربية جامعة بنها، ٢٨ (١١١)، ٢١٦-٢٥٨.
- أبو شحادة، كفاية، عفيفي، يسري، الموجي، أماني، وأحمد، أميمة. (٢٠١٦). فاعلية برنامج مقترح في العلوم قائم على التعلم المدمج في تنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الأساسية العليا في فلسطين. بحوث عربية في مجال التربية النوعية، ٣، ٨٦-٥٥.
- استيتية، دلال، وسرحان، عمر. (٢٠٠٧). تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.
- إسماعيل، الغريب. (٢٠٠٩). التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة. القاهرة: عالم الكتب.
- الأسمر، رائد. (٢٠٠٨). أثر دورة التعلم في تعديل التصورات البديلة للمفاهيم العلمية لدى طلبة الصف السادس واتجاهاتهم نحوها [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية، غزة.
- أصلان، محمد. (٢٠١٥). فاعلية توظيف التعليم المدمج لتنمية مفاهيم الوراثة ومهارات التفكير التأملي في العلوم الحياتية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية، غزة.
- خطابية، عبد الله. (٢٠١١). تعليم العلوم للجميع. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- الخليلي، خليل، عبد اللطيف، حيدر، ومحمد، جمال الدين. (١٩٩٦). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. عمان: دار العلم للنشر والتوزيع.
- الخواودة، بكر. (٢٠١٩). فاعلية استراتيجية التعلم المدمج في اكتساب مفاهيم العلوم الحياتية وتنمية اتجاهات الطلبة نحو التعلم لدى طلبة المرحلة الثانوية في المفرق. كلية العلوم التربوية، جامعة آل البيت، المفرق، الأردن.
- زيتون، حسن. (٢٠٠٥). رؤية جديدة في التعليم "التعليم الإلكتروني": المفهوم، التطبيق والتقويم. عمان: الدار الصولتية للتربية.
- زيتون، عايش. (٢٠١٣). أساليب تدريس العلوم. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- شاهين، سعاد. (٢٠٠٨). فاعلية التعليم المدمج على التحصيل وتنمية عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية واتجاهاتهم نحوه. مجلة كلية التربية، ٣٨ (١)، ١٩٨.
- الشايح، فهد، والعسيري، عبد العزيز. (٢٠١٢). مدى اكتساب طلاب الصف الثاني ثانوي في مدينة الرياض لمفاهيم الوراثة. مجلة العلوم التربوية والنفسية، ١٣ (٢)، ٤٣-٦٧.
- الشرمان، عاطف. (٢٠١٥). التعليم المدمج والتعليم المعكوس. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- الشهوان، عروبة. (٢٠١٤). أثر التعلم المدمج في التحصيل المباشر والتفكير التأملي لطالبات الصف الأول الثانوي في مادة نظم المعلومات الإدارية [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة الشرق الأوسط، الأردن.
- عبد الله، سليمة. (٢٠١٧). فاعلية استخدام التعليم المدمج في التحصيل الدراسي لدى تلاميذ الصف الثامن في مقرر العلم في حياتنا بمرحلة التعليم الأساسي [رسالة ماجستير غير منشورة]. جامعة النيلين، السودان.

عبيدات، ذوقان، وأبو السميد، سهيلة. (٢٠١٣). *استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين*. عمان: مركز ديونو لتعليم التفكير.

علي، نجلاء. (٢٠١٨). فاعلية التعلم المدمج باستخدام شبكات التواصل الاجتماعي في تنمية مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو عملية التعلم لدى طلاب جامعة الأمير سطاتم بن عبد العزيز. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٢ (٢٨)، ٧٧-١٠٠.

تعليمات، أيمن. (٢٠١٨). أثر تدريس الفيزياء باستخدام نموذج التعلم المتمازج في الدافعية للتعلم واكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي. *مجلة دراسات، العلوم التربوية*، ٤٥ (٢)، ٦٧-٥٢.

الفيقي، عبد الله إبراهيم. (٢٠١١). *التعلم المدمج التصميم التعليمي: الوسائط المتعددة*. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع. الفلاح، فخري. (٢٠١٣). *معايير البناء للمنهاج وطرق تدريس العلوم*. عمان: دار يافا للنشر والتوزيع.

الكيلاني، عبد الله، والشرفين، نضال. (٢٠١١). *مدخل إلى البحث في العلوم التربوية والاجتماعية*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

لبد، أحمد. (٢٠١٣). أثر التعليم المدمج على تنمية مهارات إنتاج البرمجيات التعليمية لدى طلبة كلية التربية بجامعة الأقصى [رسالة ماجستير غير منشورة]. كلية التربية، جامعة الأقصى، غزة.

المحمدي، عبد الله. (٢٠١٠). فاعلية التعليم الإلكتروني المدمج في تدريس العلوم على استيعاب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة [رسالة ماجستير غير منشورة]. قسم المناهج والتدريس، كلية التربية، جامعة طيبة.

المحمدي، عبد الله، وصبري، ماهر. (٢٠١٠). فاعلية التعليم الإلكتروني المدمج في تدريس العلوم على استيعاب المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة بالمدينة المنورة. *مجلة كلية التربية جامعة طيبة- المدينة المنورة*، ٢ (٤)، ٢٩١-٢٦٣.

المركز الوطني لتنمية الموارد البشرية. (٢٠٢١). *التقرير الوطني الأردني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم لعام (TIMSS) 2019*. سلسلة منشورات المركز ١٨٩.

الهويدي، زيد. (٢٠١٦). *أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية*. عمان: دار الكتاب الجامعي.

References

- Al-Almaie, A. (2011). *Total quality of public education in Saudi Arabia*. Arab Publishers' House.
- Alebous, T. (2021). The effect of the flipped classroom strategy on developing scientific literacy and decision-making skills among students of the chemical and physical concepts course. *Multicultural Education*, 7(7), 605-620.
- Alekse, J., & Chris, P. (2004). Reflections on the use of blended learning. *The University of Sanford*.
- Al-Shonaq, G., & Beni Doumi, H. (2009). *Essentials of e-learning in science*. Dar Wael Publishing and Distribution.
- Benson, A., Joseph, R., & Moore, J. (2017). *Culture learning and technology*. New York: Rutledge.
- Chew, E. (2008). Blended learning tools for teaching and training (Barbara Allan). *Educational Technology & Society*, 11(2), 344-347.
- Driscoll, M. (2002). Blended learning: Let's get beyond the hype. *E-learning*, 1(4), 1-4.

-
- Graham, C. R., Allen, S., & Ure, D. (2005). Benefits and challenges of blended learning environments. In *Encyclopedia of information science and technology* (Vol. 1, pp. 253-259).
- Inayah, N., Supardi, K., & Mursiti, S. (2020). The effectiveness of multimedia-based blended learning method for analysis of the concept understanding and characters development of students in hydrocarbon compound subject matter. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 260-266.
- Mostafa, R. (2012). E-learning to achieve quality in the educational process. *Arab Journal for Quality Assurance of Higher Education*, 9(5), 1-20.
- Moussa, A., & Mubarak, A. (2005). *Electronic education: Foundations and applications*. Riyadh: Obeikan Library.
- Principal, S. (2021). Effectiveness of e-learning package in the development of scientific concepts among students. *International Journal of Multidisciplinary Educational Research*, 10(5), 28-32.
- Singh, H. (2003). Building effective blended learning programs. *Educational Technology*, 43(6), 51-54.
- Watson, J. (2009). Blended learning: The convergence of online and face-to-face education. North American Council for Online Learning (NACOL).
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED509636.pdf>