دراسة مقارنة في أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج في التفكير العلمي والتحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لطلبة المرحلة الأساسية في الأردن

إعـــــداد

د/ جوهرة درويش أبو عيطة

استاذ مساعد قسم العلوم التربوية كلية الأميرة عالية الجامعية
جامعة البلقاء التطبيقية

د/ بنان عبد الرحمن الخرابشة

مدرس قسم العلوم التربوية
كلية الأميرة عالية الجامعية
جامعة البلقاء التطبيقية

دراسة مقارنة في أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج في التفكير العلمي والتحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لطلبة المرحلة الأساسية في الأردن

د/ جوهرة درويش أبو عيطة و د/ بنان عبد الرحمن الخرابشة*

الملخص:

هدفت الدراسة الحالية إلى مقارنة أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج في التفكير العلمي والتحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى أفراد الدراسة. وتكونت من شعبتين من الصف العاشر من احدى المدارس الخاصة في العاصمة عمان في الأردن، للعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧ وبلغ عددهن (٥٢) طالبة. الشعبة الأولى: التعلم الإلكتروني وتكونت من (٢٦) طالبة، وخضعت لبرنامج التعلم الإلكتروني تفاعلي فقط. والشعبة الثانية: التعلم المدمج وتكونت من (٢٦) طالبة، وخضعت لتعلم وفق برنامج التعلم الإلكتروني التفاعلي بالإضافة إلى التعلم وجها لوجه. واسُتخدِمَ المنهج شبه التجريبي لتحقيق أهداف الدراسة، وطبق مقياس التفكير العلمي واختبار تحصيل دراسي في "وحدة التصنيف" من تصميم الباحثتين، طبق اختبار قبلي وبعدي وتتبعي. وأظهرت نتائج الدراسة إلى أن هناك فروق دالة إحصائيا في التفكير العلمي ومستوى التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لصالح مجموعة التعلم المدمج.

الكلمات المفتاحية: التعلم الإلكتروني، التعلم المدمج، التحصيل، بقاء أثر التعلم، والتفكير العلمي.

•**د/ جوهرة درويش أبو عيطة:** استاذ مساعد قسم العلوم التربوية – كلية الأميرة عالية الجامعية – جامعة البلقاء التطبيقية.

د/بنان عبد الرحمن الخرابشة: مدرس قسم العلوم التربوية – كلية الأميرة عالية الجامعية – جامعة البلقاء التطبيقية

A Comparative Study of the Impact of E-learning and Blended Learning on Scientific Thinking, Academic Achievement, and Retention of Learning among Basic Stage in Jordan

Dr. Jawhara Darwish Abueita
Assistant ProfessorInstructor
Al-Balqa Applied University - Princess Alia College
Dr. Banan Abdalrahman Al-Kharabseh
Al-Balqa Applied University - Princess Alia College

Abstract
This study aims to investigate the impact of e-learning and blended learning on scientific thinking, academic achievement, and retention of learning. The sample of the study consists of two female-student classes of the tenth grade (52 students) at the Jordanian Private Schools in the Capital Amman in the academic year 2016\2017.The sample is divided into two sections. The first section is taught by using only interactive e-learning method and consists of (26) students. The second section is taught by using blended learning (interactive e-learning program as well as face to face) and consists of (26) students. The semi-experimental analysis is used to achieve the objectives of the study. A scientific thinking scale is applied, and an academic achievement test (classification unit) is designed by the researchers. Follow up pre-post tests are applied on both groups. The study results show that there are statistically significant differences in scientific thinking, academic achievement, and retention of learning in favor of blended learning group.

Keywords: e-learning, blended learning, academic achievement, retention of learning, scientific thinking.

المقدمة:

يجتهد المربون والباحثون لإيجاد أفضل السبل لتحسين بيئة التعلم واستخدام أفضل تصاميم التعلم للبرامج الدراسية لتعزيز عملية تعلم المتعلم وتنمية تفكيره العلمي، وتعزيز تخزين المعرفة على المدى الطويل واسترجاعها لتطوير ونمو قدرته على التفكير وبناء الأفكار، وبما يكفي لفهم خبرته عن عالم الأشياء التي حوله، ونسأل دائما ماهي أفضل الطرق للاحتفاظ بالمعرفة وتنمية التفكير؛ إذ تعد أهمية الفهم العلمي للمفاهيم العلمية، واكتساب الثقافة العلمية، وتنمية مهارات التفكير العلمي لدى الطلبة وتدريبهم على حل المشكلات، مؤشر على نجاح عملية التعلم والتعليم في المواد الدراسية وخاصة مادة العلوم. وتميل مفاهيم العلوم إلى البناء على بعضها البعض خلال الانتقال من مرحلة دراسية إلى أخرى، ويساعد الاستيعاب والاحتفاظ في الذاكرة طويلة المدى على استرجاع المعرفة وقت الحاجة، وبناء معرفة جديدة حول المفاهيم العلمية، وعندما يربط المعلمون المعلومات الجديدة بالمعرفة السابقة لدى الطلبة، فإنهم يقوموا بتفعيل اهتمام الطلبة وفضولهم وإعطاء معنى للتعليم وتنمية التفكير العلمي؛ ويتم ذلك بربط المناهج الدراسية، والدروس، والاستفادة من خبرات الطلبة السابقة في مجال العلوم واللغة والثقافة.

ويفضل عندما يخطط المعلم للدروس، أن يختار أفضل طرق التدريس المناسبة للموضوع، التي تضمن سلامة تكوين المعرفة، وبقائها، والاحتفاظ بها وذلك لمساعدة المتعلم على تمثل المعرفة العلمية بالشكل الصحيح، وكذلك إجراء التعديلات اللازمة للنشاطات ومواد التقييم، ولما لها من أثر على تقدم فهم التلاميذ العلمي، ويكون بالربط بين المعرفة السابقة للطلبة والمعارف الجديدة. وكلما زادت عملية الربط كان التذكر أسهل. وعندما يتم ربط المعلومات الجديدة مع الجزء الغني والمنظم جيدا من الذاكرة، فإنه يقوي كافة الروابط الموجودة مسبقا، لهذا السبب فمن الاسهل تعلم المفاهيم العلمية الجديدة التي ترتبط بالخبرات السابقة من تعلم المفاهيم العلمية غير المترابطة (Penner, 1984, p. 193).

وأكدت المدرسة البنائية إن تعلم العلوم يحدث عندما يبني الطلبة أفكارهم الخاصة حول الكيفية التي يعمل بها العالم، ويحتاج الطلبة الأصغر سنا (المراحل الأساسية) تجربة الظواهر من أجل مناقشة تفسيراتها، وتساعد المهام التي توكل إليهم على اختبار وتحدي أفكارهم الخاصة، وأفكار الأخرون. ويحتاج الطلبة في

المدارس الابتدائية والمتوسطة المشاركة بشكل فعال قبل أن يصبحوا على استعداد للتعلم (Skamp, 2008, p.1-4). وإن عدم مشاركة المتعلم بشكل فعال في درس العلوم، سوف يفقده الاهتمام في تعلم العلوم، أو الإبقاء على المفاهيم العلمية. وتتنوع أساليب تدريس العلوم منها: طرح الأسئلة، والتدريب العملي على التجارب، والمناقشات، والاستفسار والاتصال بالعالم الواقعي. ومن الأهداف الرئيسية لتعلم العلوم في المرحلة الأساسية هي: (١) وضع الأسس في المحتوى العلمي والمهارات العلمية لمزيد من التعلم، و(٢) تعزيز تنمية المفاهيم العلمية والمهارات العملية في العلوم، كما توفر العلوم الأساسية الدافعية والسياق العلمي للطلبة لتجارب واقعية وغنية في القراءة والرياضيات والدراسات الاجتماعية. (National Research Council, 1996).

وأنه من بديهيات التعلم الفعال تشجيع الطلبة على التفكير العلمي بالمعلومات الجديدة لاكتساب معرفة أكثر عمقا، وهو يجنب أن يكون الطلبة متلقين سلبيين للمعلومات، ويعد التفكير العلمي نشاطا عقليا يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية، وفي بحث المشكلات وتشخيصها بمنهجية علمية للوصول إلى حلولها (Longo, 2010). واقترح بينر (Penner, 1984, p. 212) على المعلمين اتباع بعض الأساليب التي تجعل المتعلمين ينخرطون أكثر في عملية التعلم، وخاصة التي تتضمن الأسلوب الاستقرائي، وأسلوب حل المشكلة الاستنتاجية، وهي أساليب مثالية لتعلم العلوم وتنمية قدراتهم على التفكير العلمي. وذكر بأن هنالك تقنيات أخرى لجذب أو الحفاظ على اهتمام المتعلمين، وهي: أ) ربط المواد الصفية بالأحداث الجارية أو بجوانب من حياة الطلبة ب) تكليف الطلبة بالتدريب على كتابة مقال قصير ج) تقديم تدريبات لحل مشكلة بطريقة تعاونية مع زملائهم في المحاضرات. وقام هندلسمن وميلر وبفوند (Handelsman, Miller, & Pfund, 2007: 1-45) بمراجعة هذه التقنيات وغيرها من التقنيات، وثبت أنها فعالة في تحقيق التعلم الفعال في تدريس العلوم. وضمن معايير المحتوى الذي أصدره المجلس القومي للبحوث National Research Council NRC, 1996 في الولايات المتحدة، فإنه يتطلب من المتعلمين دمج مهارات التفكير العلمي مع المعرفة العلمية (المحتوى) للتوصل إلى فهم أفضل للعلوم، إذ من خلالها يمارس المتعلم مهارات التفكير العلمي أو عمليات العلم لفهم المفاهيم العلمية وبناء المعرفة وتوظيفها، وبالتالي يحقق الذاتية

المستقلة في الاستقصاء العلمي والتفكير والبحث في مشكلات الحياة الواقعية ومعالجتها (خطابية، ٢٠٠٥، ص٣٨)، وفي بريطانيا حددت مؤسسة نافيلد Nuffield (foundation,1967) جملة من الأهداف العامة لتدريس العلوم وكان إحداها تنمية مهارات التفكير العلمي لدى المتعلمين كالملاحظة والتصنيف والتفسير والتنبؤ...الخ. (عبد السلام، ٢٠٠١، ص٣٩٥).

وقد ازداد الاهتمام لمعرفة أفضل الطرق لكيفية احتفاظ الطلبة بالمعرفة وتنمية مهارات التفكير العلمي بتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) التي غيرت طريقة تواصل الناس وتعلمهم. ويعد التعلم القائم على التكنولوجيا أمراً حيويا في التعليم؛ حيث لا بد من تطوير الوقت والأساليب الفعالة لتعليم الطلبة من أجل تعزيز أدائهم. لذا عند تطوير البرامج؛ يجب على المصممين تشجيع التفاعل بين المشاركين، ومراعاة التنوع البيئي، ومن الضروري أن يوفر المعلمين الدعم لمساعدة الطلبة في بناء المعرفة للتعلم، بما في ذلك ردود الفعل والتوجيه، والتي تعد من مبادئ النظرية البنائية (Huang, 2002).

وذكر ماركس (Marx, 2006) بأن التدريس باستخدام التكنولوجيا يتميز بالتركيز على بناء فهم عميق لمحتوى العلوم، يتجاوز الاستدعاء البسيط للحقائق العلمية، ويكون احتمال احتفاظ الطلبة للمحتوى العلمي لفترة أطول من الوقت، إذ تم إشراك الطلبة في محاولة مدروسة ومنسقة للبحث عن ظاهرة طبيعية ووصفها وشرحها وتوقعها؛ وذلك من خلال عملية بحث مستمرة عن الإجابة، وجمع البيانات وتحليلها وتفسيرها، فأن هذا النوع من التعليم يساعد الطلبة على بناء معنى وتعريف للمفهوم العلمي الخاص بهم وتنمية تفكيرهم العلمي، والذي يساعد في الاحتفاظ على المدى الطويل للظواهر العلمية (Longo, 2010). وذكر ابينا (Apena, 2012) إن تكنولوجيا المعلومات والاتصالات هي الأدوات الرقمية أو المصادر المستخدمة لمعالجة وتوزيع وإنشاء المعلومات، والتي تشمل تكنولوجيا المعلومات واتصالات التكنولوجيا التقليدية مثل الإذاعة والتلفزيون، والجديدة مثل: الإنترنت وشبكة الويب العالمية، والمؤتمرات عن بعد، والأقراص المدمجة التفاعلية، والواقع الافتراضي. وتُستخدم هذه الأجهزة، والبرمجيات في معالجة المعلومات وتسهيل التواصل. والذي يزود الطلبة بالتعلم النشط، والمشاركة بفعالية، وهي إحدى الطرق العديدة لمساعدة الطلبة على الاحتفاظ وتنمية مهارات التفكير

العلمي. وفي الدراسة الحالية سنقوم بدراسة أي استراتيجيتين للتعلم أفضل في تنمية التفكير العلمي وبقاء أثر التعلم؛ التعلم الإلكتروني أم التعلم المدمج.

أدى تطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات إلى استخدام التعلم الإلكتروني في التدريس أكثر من ذي قبل؛ سواء كان التعلم متزامن، أم التعلم غير متزامن، ويختلف كل من التعلم المتزامن وغير المتزامن عن بعضهما البعض في طريقة التفاعل، ونوع الدعم الذي قد يكون مطلوبا. إذ يحتاج التعلم الإلكتروني المتزامن (Synchronous E-Learning) إلى ضرورة وجود المتعلم والمعلم في الوقت نفسه حتى تتوافر عملية التفاعل المباشر بينهما، كأن يتبادلان الحوار من خلال المحادثة وتلقي الدروس من خلال الفصول الافتراضية (Ng, 2007). ومن إيجابيات هذا النوع من التعلم أن المتعلم يستطيع الحصول على التغذية الراجعة المباشرة من المعلم متزامنة مع التعلم. أما التعلم الإلكتروني غير المتزامن (Asynchronous E-Learning) يتمثل في عدم ضرورة وجود المعلم والمتعلم في نفس وقت التعلم، فالمتعلم يستطيع التفاعل مع المحتوى التعليمي، والتفاعل من خلال البريد الإلكتروني؛ كأن يرسل رسالة إلى المعلم يستفسر فيها عن شيء ما، ثم يجيبه المعلم في وقت لاحق. ومن الإيجابيات أن المتعلم يتعلم حسب الوقت والمكان المناسب له، ويستطيع إعادة دراسة المادة والرجوع إليها عند الحاجة. ومن مزايا استخدام أدوات تكنولوجيا الاتصال في التعلم الإلكتروني التواصل المباشر بين المتعلمين، والإجابة الفورية من المعلم عن أسئلة المتعلمين، وانخفاض تكاليف التنقل، ومراعاة الوقت خاصة للمتعلمين (Salmon, 2000).

وقد أكدت عدة دراسات على إيجابية استخدام التعلم الإلكتروني، منها دراسة (الحراحشة، ٢٠١٩) التي هدفت إلى استقصاء أثر استراتيجية الويب كويست في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طالبات الصف السادس الأساسي في قصبة المفرق، وكانت النتائج لصالح مجموعة التي دُرِسَت باستخدام استراتيجية الويب كويست، ودراسة الزعبي (٢٠١٧) التي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب في تدريس العلوم في تنمية مهارات التفكير العلمي وفهم طبيعة العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي في الأردن، وأوضحت النتائج بأن استخدام الرحلات المعرفية عبر الويب لها تأثير إيجابي في تنمية مهارات التفكير العلمي، وتنمية فهم الطلاب لطبيعة العلم.

وهدفت دراسة عبد الحمزة (٢٠١٧) للتعرف على فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الثاني المتوسط لمادة الأحياء، وكانت النتائج لصالح مجموعة التي استخدمت الخرائط الذهنية الإلكترونية. ودراسة حيات ونوبي (٢٠١٥) التي هدفت إلى معرفة أثر تفعيل استراتيجيات الاحتفاظ بالمعلومات عند تصميم المقررات الإلكترونية على التحصيل الدراسي، وبقاء أثر التعلم في مقرر ألعاب المضرب لطلبة التربية البدنية بكلية التربية الأساسية في دولة الكويت، وذلك عند إضافة الاستراتيجيات في المقرر الإلكتروني. وأستخدم في الدراسة المنهج شبه التجريبي بتصميم المجموعتين التجريبية والضابطة وتكونت عينة البحث من (٣٣) طالبة، مسجلة في شعبتين لمقرر ألعاب المضرب، وتم تطبيق اختبار قبلي لقياس التحصيل الدراسي، وتطبيق بعدي، وتم تطبيق الاختبار التحصيلي كمقياس لمعدل بقاء أثر التعلم. وأشارت نتائج البحث إلى وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات الطالبات لصالح المجموعة التجريبية. وأثبتت نتائج البحث وجود فرق دال إحصائياً في بقاء أثر التعلم لصالح المجموعة التجريبية. أما دراسة ليندسي، باشلر، شرويل، وموزر (Lindsey, Shroyer, Pashler, and Mozer, 2014) التي طوروا فيها طريقة فعالة ومنهجية لاستعراض التفضيلات الدراسية الشخصية، والاحتفاظ بها، واعتمدت الأساليب الإحصائية لاستنتاج الفروق الفردية مع النظرية النفسية للذاكرة، تم تطبيقها في مقرر للغة أجنبية لمدة فصل دراسي في المدارس المتوسطة عن طريق برنامج دراسي الكتروني، وقسم الطلبة إلى ثلاثة مجموعات الأولى (Massed scheduler) يدرس الطلبة المواد التي يرغبونها استعداداً لأداء امتحان في نهاية الفصل، والمجموعة الثانية (Generic spaced scheduler) يدرس الطلبة المواد بناء على ما تم دراسته سابقا، والأفضلية بدارسة المواد الجديدة، والمجموعة الثالثة (Personalized spaced scheduler) يدرس الطلبة المواد بناء على ذاكرة الطلبة ومدى احتفاظهم بالمعلومات السابقة. وأوضحت النتائج أن المجموعة الثالثة حصلت نتيجة أعلى ب ١٦.٥٪ في الاحتفاظ بمادة المقرر مقابل المجموعة الأولى، وأفضل مقابل المجموعة الثانية بمقدار 10.0٪. أما دراسة اوبز وستن وايربس (Ubuz, Stün, & Erbas, 2009) التي هدفت للمقارنة بين أثر التدريس باستخدام بيئة الهندسة الحيوية مثل الرسم الهندسي على باد (i.e., Geometer's Sketchpad) والتعليم القائم على المحاضرة التقليدية

لتعليم طلبة الصف السابع، وعددهم (63)، والتي تتضمن مفاهيم الخط، والزاوية، والمضلع. وأشارت نتائج المقارنة بين الاختبار القبلي والاختبار البعدي بأن طلبة المجموعة التجريبية تفوقت على طلبة المجموعة التعلم التقليدي. وأشارت نتائج الاختبار التتابعي للتحصيل بين المجموعات إلى أن نتائج الطالبات في الاحتفاظ بالمعرفة أفضل من نتائج الطلاب الذكور. وأن ودراسة كيم وأولاسيركوي (Kim and Olaciregui, 2008) لمعرفة الآثار المترتبة من عرض المعلومات للمفهوم القائم على الخريطة في نظام حافظة إلكترونية؛ لمعالجة المعلومات والاحتفاظ بها في مادة العلوم للصف الخامس، والتي تغطي الغلاف الجوي للأرض. ونظام الحافظة الإلكترونية، والذي صمم ليكون بمثابة مصدر قائم لمجال التعلم، يستطيع طلبة المجموعة الضابطة الوصول لحافظة تقليدية موجودة في النظام، ويستطيع طلبة المجموعة التجريبية عرض المعلومات القائمة على هيئة خريطة مفهوم، ومراجعة حافظة العلوم. وطور الطلبة حافظة العلوم نتيجة لمجموعة من الأعمال اليدوية الرقمية، مثل الرسوم البيانية والصور وأشرطة الفيديو التعليمية والملفات النصية والمصطلحات، والتعاريف ذات الصلة بالغلاف الجوي للأرض، واسفرت نتيجة اختبار الأداء ومعالجة المعلومات عن أن طلبة المجموعة التجريبية حصلوا على درجة أعلى من المجموعة الضابطة، وقضوا وقتا أقل بكثير في إيجاد المعلومات. وقامت شتات (٢٠٠٨) بدراسة واقع استخدام بيئة التعلم الافتراضية Eduwave في المدارس الأردنية، وهدفت إلى بناء نموذج قائم على مهارات التعلم الإلكتروني في بيئة التعلم الافتراضية، لتفعيل استخدام بيئة التعلم الافتراضية في المدارس الأردنية، ودراسة فعالية هذا النموذج في تنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التركيب، التقويم) لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود قصور في استخدام بيئة التعلم الإلكتروني Eduwave، وأشارت إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في مهارات التحليل، والتركيب، والتقويم، لصالح المجموعة التجريبية. وقام الحسناوي وعلاوي (٢٠٠٦) بدراسة لمعرفة أثر استخدام شبكة المعلومات العالمية، وبرامج الحاسوب في تدريس موضوع إلكترونيات القدرة الكهربائية في تحصيل الطلبة في المعهد التقني في الناصرية، والاحتفاظ بالمعلومات والدافعية للتعلم والتفكير، فقد وضحت نتائج الدراسة تفوق الطلبة الذين استخدموا شبكة الانترنت على الطلبة الذين استخدموا برامج الحاسوب

في التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات وتحسن طرق التفكير والدافعية للتعلم. أما دراسة غاوي جانفييه (Ghaoui, and Janvier, 2004) التي هدفت إلى تحسين مفهوم احتفاظ ذاكرة المتعلم باستخدام التعلم عن بعد من خلال إنشاء طرق التواصل المفضلة للمتعلم، وأسلوب التعلم، وذلك قبل أن يستخدم المتعلم محتويات الوحدة في برنامج المودل، وأسفرت النتائج بأن دمج أداة التعلم عن بعد مع نظام/دروس تفاعلية ذكية باستخدام المكونات المختلفة (اختبارات القياس النفسي، وطرق التواصل المفضلة، وأساليب التعلم، ورسم خرائط أساليب التعلم/ التعليم، وأنماط لغة البرمجة اللغوية العصبية، والرسائل النصية المعبرة، والعوامل المحفزة، وعامل المبتدئ/الخبير، ونموذج الطالب، ونمط التعلم) جنبا إلى جنب في نظام عرض المعلومات المنظمة WISDeM لخلق واجهة تفاعلية بين المتعلم والحاسوب كأداة تعلم عن بعد، وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن التقييم الأولي WISDeM في قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالمعرفة تحسنت من نسبة ٦٣.٥٧٪ إلى مستوى ٧١.٠٩٪، ونقل المتعلم من تقدير "ب" إلى تقدير "أ".

يتضح من خلال استعراض الدراسات السابقة أهمية التكنولوجيا التعليمية في عملية التدريس، وأن معظم الطلبة استجابوا لنموذج التعلم الإلكتروني، وزاد مستوى تحصيلهم واتجاهاتهم الإيجابية نحو التعلم وبقاء أثر التعلم، وأوصت هذه الدراسات بضرورة إعداد بيئة تعليمية مناسبة بالاستفادة من التقدم التقني. وبضرورة توفير اساليب تعلم وتعليم مختلفة تراعي الفروق الفردية. وأنه لندرة الدراسات التي تناولت أثر التعلم الإلكتروني على التفكير العلمي وبقاء أثر التعلم وندرة الدراسات التي قارنت بين التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على التفكير العلمي وبقاء أثر التعلم لدى الطالبات في والحاجة إلى معرفة أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج، فإن الدراسة الحالية توفر نتائج حول أثر التعلم لإلكتروني في التفكير العلمي والتحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف العاشر في مادة الأحياء وحدة التصنيف.

إن توفر تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، وتطبيقاتها في مجال التعليم لتعزيز التعليم التقليدي أدى إلى نشاءة "التعلم المدمج" وهو أحد أكثر نماذج التعلم المعروفة والحديثة التي صُبغت بالتكنولوجيا. وهو نموذج التعلم الذي يتم به نقل دراسة المحتوى التعليمي قدما إلى خارج الصف عبر الإنترنت؛ مع دعم المعلم للمفاهيم بنشاطات تطبيقية في الصف. وعرف سكلوسر وسيمون (Schlosser

and Simonson, 2009) التعلم المدمج والذي سبق أن نشر بواسطة جمعية التكنولوجيا والاتصالات التربوية (Association for Educational Communications and Technology, 2002) بأن مصطلح التعلم المدمج Blended Learning (BL): يستخدم لوصف الأحداث أو النشاطات التعليمية أو التربوية حيث يتم الجمع بين التعليم الإلكتروني في أشكاله المختلفة، مع أكثر الأشكال التقليدية للتدريس "غرفة الصف"، ويحدث في المكان نفسه وفي الوقت نفسه.

واستنادا إلى عمل هينتربيرغر، فاسلير وباور–مسمر (Hinterberger, Fassler, and Bauer-Messmer, 2004)، فإن التعلم المدمج هو أكثر من مجرد الجمع بين التعلم وجها لوجه والتعلم عبر الإنترنت، ولكن ينطوي على مزيج أكثر عمومية من أساليب التعليم والتعلم، وبالتالي يشجع تصميم التعلم المدمج على التعلم الأكثر نشاطا، والتعامل مع موضوعات وحدات معينة. وأن التعلم الإلكتروني يتيح للطلبة الوصول إلى المحتوى الضروري، وأن التقليل من إعداد محاضرات وجها لوجه يؤدي لإجبار الطلبة للوصول إلى الموضوعات بأنفسهم أو مع أقرانهم، بدلا من الاعتماد على المحاضر فقط لتقديم كل الأجوبة في الصف.

إن الاستخدام المتزايد للتكنولوجيا المتزامنة عالية الدقة تسهل التفاعل، وتتعدى التفاعلات المقصورة على تفاعل المعلم والمتعلم. وأثبتت عدة دراسات التأثير الإيجابي للتعلم المدمج على التفكير والتحصيل وبقاء أثر التعلم، كدراسة الديرشوي (٢٠١٩) والتي هدفت لمعرفة أثر استراتيجية التعلم المدمج على التحصيل الدراسي واستبقاء المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر الأدبي في مادة الجغرافية، وكانت النتيجة لصالح المجموعة التي دُرِسَت باستخدام التعلم المدمج، ودراسة اللهيبي (٢٠١٧) التي هدفت إلى التعرف على أثر التعلم المدمج في تحصيل طلبة وتنمية مهارات عمليات التعلم لديهم وميلهم نحو الفيزياء وكانت نتائج الدراسة لصالح المجموعة التي درست باستخدام التعلم المدمج، ودراسة (مهيدات والبركات، ٢٠١٦) التي سعت إلى تقصي فاعلية التعلم المدمج القائم على المدخل التاريخي في تحسين فهم الطلبة لطبيعة العلم، والتغير المفاهيمي في بيئات تدريس الكيمياء، واشتملت أدواتها على الوحدة التعليمية التعلمية المحوسبة، واختبار فهم طبيعة العلم، واختبار التصورات البديلة، وكانت النتائج لصالح

مجموعة التي درست باستخدام التعلم المدمج، ودراسة رينولدز (Reynolds, 2016) على طلبة المدارس المتوسطة في الولايات المتحدة للكشف عن البحث التعاوني المعلوماتي، وإنتاج المعنى وممارسات بناء المعرفة والتفكير العلمي في برنامج يستند إلى الاكتشاف الموجه لتصميم لعبة تعلمية، يشارك فيها الطلبة ومعلميهم يوميا. واشترك الطلبة في صفوف التعلم المدمج البنائي، والعمل بشكل تعاوني لتصميم لعبة، وتوصلت إلى نتائج ايجابية في الاكتشاف الموجه والفهم الأكاديمي وبقاء الأثر؛ وأوصى باعتماد التصميم التعليمي المستخدم، والذي يظهر كيفية تصميم السياقات البنائية الاجتماعية التربوية، والتي تشمل التعاونية والبحث عن المعلومات، وبناء المعرفة بين مصممي اللعبة الشباب، والتي تسهم في فهم الأكاديمي وتنمية التفكير العلمي، من هذه العمليات على نطاق واسع، والمتصلة بسياقات العمل القائم على المشروع. أما دراسة الريماوي (٢٠١٤) التي هدفت إلى استقصاء أثر استخدام التعلم المدمج في التحصيل المباشر والمؤجل لطلاب الصف السادس الأساسي في مادة اللغة الإنجليزية، طبقت على مجموعتين (التعليم التقليدي والتعلم المدمج)، وأظهرت النتائج أن مجموعة التعلم المدمج أفضل في التحصيل المباشر والمؤجل. ودراسة بيرجتروم (Bergtrom, 2011) التي هدفت إلى مقارنة بين المحتوى مقابل التعلم، للتعلم عبر الانترنت والتعلم المدمج، حيث تم تصميم دورة علمية غنية بالمحتوى لمادة علم أحياء الخلية، واستخدام مبادئ التعلم النشط لنمذجة كيفية تنفيذ العلم، من الاستنتاج والاستدلال إلى التعبير واختبار الفرضيات والتفسير البيانات التجريبية، وأوضحت النتائج بأن التعلم المدمج أكثر إيجابية، وبأن المتعلمين النشطين يحققون تفهمًا أعمق من المتعلمين السلبيين. وقد سأل تشن (Chen, 2005) المشاركين في دراسة للألعاب وعمليات المحاكاة للتعرف على استراتيجيات التي تساعد على الاحتفاظ بالمحتوى، ونقل المحتوى عند استخدامهم حل الألغاز. وطلب من المشاركين الإجابة عن أسئلة مماثلة "كيف يمكنك حل اللغز في القاعة" لإظهار استراتيجيات الاحتفاظ؟، و"كيف سوف يمكنك جعل اللعبة أكثر متعة أو تحديا" لإظهار استراتيجيات النقل؟ وتوصل إلى أن حجم الأثر كان كبيرا للمشاركين في المجموعة التجريبية في فهم المحتوى والاحتفاظ ومهارة حل مشكلة مقارنة بالمجموعة الضابطة. وبالمثل استخدم ماير ومورينو (Mayer and Moreno, 2005) أسئلة نوع المقال لتحديد أنواع الاستراتيجيات المستخدمة لحل مشكلة من

قبل المشاركين في برنامج حاسوب تعليمي في مادة العلوم. وبعد شرح درس عن النباتات، طلب من الطلبة الإجابة على أسئلة مماثلة لها "أكتب قائمة بأنواع الجذور التي نوقشت في هذا الدرس" بهدف عرض مهارة التفكير العلمي والاحتفاظ، ومن ثم طلب منهم "تصميم زراعة نبات يكون بحالة جيدة في تحديد ظروف الإضاءة المنخفضة" وذلك لإظهار مهارة نقل، وقد أوضحت استجابات الطلبة زيادة قدرتهم على الاحتفاظ بالمادة العلمية ونقلها وزيادة مهارات التفكير العلمي.

نستنتج أن الدراسات السابقة أكدت فاعلية استخدام التعلم المدمج، وأن نتائجها تشير إلى أهمية التعلم المدمج وتأثيره الايجابي، إلا أنه لم يتم دراسة التفكير العلمي وبقاء أثر التعلم في مادة الأحياء، إذ لم تبحث سابقا، وأن قلة من الدراسات العربية (في علم الباحثة) تناولت أثر التعلم المدمج على التفكير العلمي بقاء أثر التعلم.

الإحساس بمشكلة الدراسة:

نظرا لحاجة المجتمعات لتنمية قدرات التفكير للأجيال، وأهمية التفكير العلمي لحل المشكلات التي تواجههم وضرورة البحث عن استراتيجيات وطرق حديثة لتطوير قدراتهم. ومن خلال التباحث مع معلمين العلوم حول ماهية قدرات الطلبة في التفكير العلمي ومقدار الاحتفاظ بالمعلومات واستعمالها في حل المشكلات العلمية التي تواجههم في المستقبل، تَبين بأنهم يبحثون عن أساليب قد تساعد الطلبة على تعلم المعارف والمهارات جديدة، تكون أقل عرضة النسيان، حيث يحدث النسيان للجميع بغض النظر عن عمر المتعلم أو خلفيته أو طبيعة المهارات أو المواد التي يتم دراستها، وتتفاوت نسبة النسيان وعدم بقاء الأثر من فرد لآخر، من خلال البعد الزمني. إن الأساليب التدريسية المستخدمة في البرامج الدراسية نادرا ما توفر حافزا لإعادة النظر في تقديم مواد تم تعلمها سابقا، وذلك لعدة أسباب؛ منها بأن المعلمين يقدمون المادة الدراسية على أجزاء ثم يقيمون الطلبة عند الانتهاء من كل جزء. وبناء على ذلك يتم تقييم الطلبة من خلال تركيز الدراسة فقط على جزء من المادة المقدمة لهم من قبل المعلم، على الرغم من أنها طريقة ناجحة لقياس مدى تحقيق الطلبة للأهداف قصيرة المدى، إلا أن هذه الاستراتيجية لا تساعد في الحفاظ على المعارف والتفكير، بالإضافة إلى أنه

لو التزم بعض الطلبة بمبدأ مراجعة مواد سبق دراستها، فإن ذلك يزيد عليهم عبء إضافي في المواد التي يقومون بدراستها، وكذلك عدم قدرتهم في الحكم في اختيار المادة الصحيحة والمرتبطة بمعرفتهم السابقة، بالإضافة إلى أن المعلمين يعترفون بالحاجة لمراجعة المواد السابقة إلا أن الوقت الذي يستغرق في تقديمها سوف يطغى على الفترة الزمنية الممنوحة للمواد الجديدة. وسبب اخر لشعور الباحثتين بالمشكلة بأن تنمية التفكير العلمي من الأهداف التي دعت اليها كل من المجلس القومي للبحوث National Research Council NRC, 1996 في الولايات المتحدة، ومؤسسة نافيلد (Nuffield foundation:1967) ويتم تحقيقها في تدريس العلوم، وكذلك قلة من الدراسات –بحسب علم الباحثتين– تبحث في أثر التعلم الإلكتروني والمدمج على بقاء أثر التعلم والتفكير العلمي لدى طلبة الصف العاشر.

مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة الدراسة الحالية في استقصاء أثر كل من التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج في التفكير العلمي والتحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف العاشر، وعليه حاولت الدراسة الإجابة على الأسئلة الآتية:

- ما أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على التفكير العلمي لطالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف)؟
- ما أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على التحصيل الدراسي البعدي لطالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف)؟
- ما أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على التحصيل الدراسي التتابعي لطالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف)؟

أهداف الدراسة:

- تعرف مدى فاعلية التعلم المدمج مقارنة بالتعلم الإلكتروني في التفكير العلمي لطالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف).
- تعرف مدى فاعلية التعلم المدمج مقارنة بالتعلم الإلكتروني في التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم.
- تعرف أثر التعلم المدمج والتعلم الإلكتروني على التحصيل الدراسي البعدي على طالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف).

- تعرف أثر التعلم المدمج والتعلم الإلكتروني على التحصيل الدراسي التتابعي على طالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف).

أهمية الدراسة: تكمن أهمية هذه الدِّراسة في أنها:

- تسهم الدراسة في تقديم استراتيجيات تعلم حديثة تساعد الطلبة على الاحتفاظ بالمعلومات والتفكير العلمي.
- تضيف نتائج هذه الدراسة إلى الأدب التربوي والذي يتعلق بأثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج لدى المرحلة الأساسية، وتحديدًا طلبة الصف العاشر الأساسي لتوضيح أثرهما في التفكير العلمي ومستوى التحصيل الأكاديمي لدى الطلبة وبقاء أثر التعلم.
- تقدم الدراسة برنامجاً دراسياً لوحدة مادة الأحياء (وحدة التصنيف) للمعلمين والتربويين وتطبيقها في التدريس باستخدام التكنولوجيا الحديثة، والتأكد من أثرها في الارتقاء بمستوى التفكير العلمي وتحصيل طلبتهم.
- تفتح آفاقاً لإجراء مزيد من الدراسات للمقارنة وتعرف أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على عينات ومواد تعليمية لم تشملها الدراسة الحالية.

محددات الدراسة: يتحدد تفسير وتعميم نتائج هذه الدراسة بالمحددات التالية:

- **المحددات الإجرائية (الموضوعية):** مادة الأحياء، وحدة التصنيف، وتحدد تعميم نتائج الدراسة أيضاً بالخصائص السيكومترية (الصدق والثبات) لاختبار التحصيل الدراسي لجمع البيانات في الدراسة.
- **المحددات الزمانية:** الفصل الدراسي الثاني لعام الدراسي ٢٠١٦/٢٠١٧.
- **المحددات المكانية:** شعبتين من الصف العاشر في مدارس الأردنية الدولية في العاصمة عمان، في المملكة الأردنية الهاشمية، ولا يحتمل تعميمها على كل طالبات الصف العاشر.

التعريفات بالمصطلحات مفاهيمًا وإجرائيًا:

التفكير العلمي: نشاط عقلي يستخدمه الإنسان في معالجة المشكلات التي تواجهه في حياته اليومية، وفي بحث المشكلات وتشخيصها بمنهجية علمية منظمة والوصول إلى حلول لها (زيتون، ٢٠٠٢ ص٩٤)، وحددت مهارات التفكير العلمي وفقا لاختبار التفكير العلمي (العليمات والخوالدة، القادري، ٢٠٠٨)، فيما يلي مهارة:

تحديد المشكلة: وتتمثل في القدرة على اختيار السؤال الذي يعبر عن المشكلة الرئيسة التي يطرحها الموقف الوارد في الفقرة من بين عدد من الأسئلة التي تبدو ممثلة للمشكلة الرئيسة في الفقرة.

اختيار الفرض: ويقصد بها القدرة على اختيار أحد الحلول للمشكلة التي تطرحها الفقرة من بين عدد من الفروض التي تبدو حلولا محتملة للمشكلة الواردة في الفقرة.

اختبار الفرض: وتتمثل في القدرة على اختبار الطريقة المناسبة لاختيار صحة الفرض من بين عدد من الطرائق التي تبدو ممكنة لاختبار صحة الفرض الذي يطرحه الموقف الوارد في الفقرة.

التفسير: ويقصد بها القدرة على اختيار أحد التفسيرات المقترحة كحل للمشكلة التي تطرحها الفقرة.

التعميم: ويقصد بها القدرة على تطبيق تفسير معين على ظواهر أو مواقف مشابهة جديدة.

التعلم الإلكتروني: وتعرفه ابو عيطة (٢٠١٣)، بانه نظام تعليمي تتم فيه عملية التعلم في بيئات تعلم الإلكترونية قائمة على نظريات التعليم، لتدعيم عملية التعليم وتيسر حدوثها في أي وقت ومكان، واجرائيًا هو أسلوب تدريس وحدة التصنيف لمادة الأحياء وفق التعلم الإلكتروني.

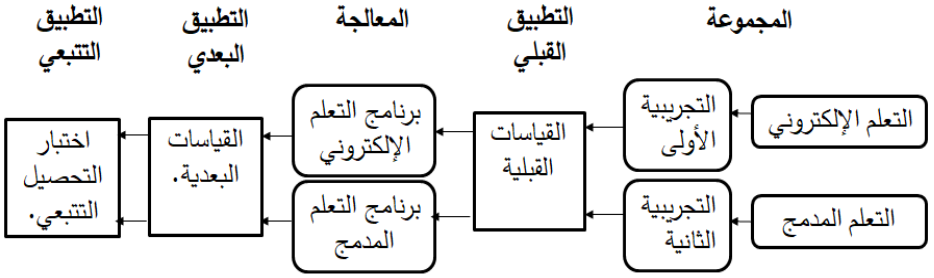
التعلم المدمج: وعرف سكلوسر وسيمون (Schlosser and Simonson, 2009) بأنه الجمع بين التعليم الإلكتروني في أشكاله المختلفة؛ مع أكثر الأشكال التقليدية للتدريس "غرفة الصف"، ويحدث في المكان نفسه والوقت نفسه. وتعرفه ابو عيطة (٢٠١٣) بأنه: التكامل في استخدم تعلم الإلكتروني والتعلم وجها لوجه، وأساليب التعلم والتعليم المختلفة، وفق نظريات التعلم المناسبة للموقف التعليمي لزياد فعالية عملية التعلم والتعليم. ويعرف اجرائياً بأنه: أسلوب تدريس لوحدة التصنيف لمادة الأحياء باستخدام التعلم الإلكتروني والتعليم وجها لوجه.

بقاء أثر التعلم: وعرفه (اللقاني والجمل ٢٠٠٣ :٦٩) ناتج ما تبقى في الذاكرة من التعليم، ويقاس بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في المادة عند تطبيق الاختبار التحصيلي مرة ثانية والذي سبق تطبيقه بعد الانتهاء من المنهج مباشرة، ويعرف اجرائيًا بأنه مقدار ما يبقى من معلومات بعد انقضاء ثلاثة أسابيع على اكتسابها، ويقاس بعلامات الطالبات (أفراد الدراسة) في الاختبار التحصيلي المكافئ التتبعي.

الطريقة والاجراءات:

منهج الدراسة:

لتحقيق أهداف الدراسة استُخدم المنهج شبه التجريبي: المعروف باسم التصميم القبلي/ البعدي باستخدام مجموعتين تجريبيتين متكافئتين. حيث طبق مقياس التفكير العلمي واختبار التحصيل الدراسي قبليا على المجموعتين، ثم تعرضت المجموعة التجريبية الأولى لبرنامج قائم على التعلم الإلكتروني، بينما تعرضت المجموعة التجريبية الثانية لبرنامج قائم على التعلم المدمج، ثم تم تطبيق مقياس التفكير العلمي واختبار التحصيل الدراسي بعديا وتتبعي على المجموعتين ويوضح ذلك تصميم الدراسة شكل (١) الآتي:



شكل (١) نموذج يوضح التصميم القبلي/ البعدي والتتابعي لمجموعتين متكافئتين

الأسلوب الإحصائي: استخدام الوصف الإحصائي لاستخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، والتحليل الإحصائي اختبار تحليل التباين المتعدد (MANCOVA) وحجم الأثر للإجابة على السؤال الأول واختبار تحليل التباين المشترك (ANCOVA) وحجم الأثر للسؤال الثاني، واختبار (t-test) وحجم الأثر للسؤال الثالث.

متغيرات الدراسة: المتغيرات المستقلة: تشمل متغيراً مستقلاً هو طريقة التدريس؛ بمستويين: التعلم الإلكتروني، والتعلم المدمج.

المتغيرات التابعة: تشمل التفكير العلمي، والتحصيل الدراسي البعدي والتتابعي.

أفراد الدراسة:

تكون أفراد الدراسة من (٥٢) طالبة من طالبات الصف العاشر من المدارس الأردنية الخاصة في العاصمة عمان، بالطريقة الميسرة القصدية تم تحديد

المجموعتين بالطريقة العشوائية البسيطة، مجموعة التعلم الإلكتروني وعدد طالبتها (٢٦) طالبة، وطبق عليها طريقة التدريس باستخدام التعلم الإلكتروني. والأخرى مجموعة التعلم المدمج وعدد طالبتها (٢٦) طالبة وطبق عليها طريقة التدريس باستخدام التعلم المدمج.

التحقق من تكافؤ المجموعتين قبل البدء في تطبيق التجربة:

لتحقق من تكافؤ مجموعتي الدراسة للتعلم الإلكتروني والتعلم المدمج وفق متغير التفكير العلمي والتحصيل الدراسي، تم استخراج قيم اختبار "ت" عن إجابات المجموعتين في التطبيق القبلي والتي تتضح من بيانات جدول (١) الاتي:

جدول (١) قيم اختبار ت عن إجابات المجموعتين في التطبيق القبلي في التفكير العلمي والتحصيل الدراسي

متغيرات	المجموعة	المتوسط	الفروق	درجة الحرية	الخطأ	قيم "ت"	الدلالة
التفكير العلمي	1	9.19	.923	50	.608	1.51	.136
	2	10.11					
التذكر	1	1.34	.230	50	.147	1.560	.106
	2	1.57					
الفهم	1	1.57	192	50	.141	1.362	.220
	2	1.76					
التطبيق	1	1.00	000	50	.175	.000	1.000
	2	1.00					
العليا	1	.692	.038	50	.128	.300	.551
	2	.730					
الكلي	1	4.615	.461	50	.359	1.284	.611
	2	5.076					

يتضح من بيانات جدول (١) ليس هناك فروق دالة إحصائياً بين طالبات مجموعتي الدراسة اذ ان قيم "ت" غير دالة إحصائياً في التطبيق القبلي في التفكير العلمي والتحصيل الدراسي، وان هناك تكافؤ بين مجموعتي الدراسة، وتجانس في السلوك المدخلي قبل التجريب، وهذه النتيجة مرضية لإتمام الدراسة بصورة سليمة، وأن أي فروق تظهر بعد التجريب يعود إلى الاختلاف في المتغيرات المستقلة.

أدوات الدراسة: حددت أدوات الدراسة الحالية فيما يلي:

أولاً– اختيار مقياس التفكير العلمي الذي قام العليمات والخوالدة والقادري (٢٠٠٨) ببنائه والمكون من ٣٢ عبارة موزعة على خمس محاور تمثل المهارات الخمسة للتفكير العلمي موزعة كما يلي:

مهارة تحديد المشكلة: تقاس بالعبارات من ١-٨، مهارة اختيار الفروض: تقاس بالعبارات ٩-١٤، مهارة اختبار الفروض: وتقاس بالعبارات ١٥-٢٠، مهارة التفسير: تقاس بالعبارات ٢١-٢٦، مهارة التعميم: تقاس بالعبارات ٢٧-٣٢

الخصائص السيكومترية لمقياس مهارات التفكير العلمي في صورته الأصلية:

الثبات: قام العليمات وآخرون (٢٠٠٨) بإجراء دارسة من أجل التحقق من صدق وثبات المقياس، وأظهرت النتائج أنه يتمتع بخصائص سيكومترية عالية، حيث كان معامل ثبات المقياس (٠.٨٧) بطريقة التطبيق وإعادة التطبيق، كما يتمتع المقياس بصدق المحتوى والتمييز.

كما قام المساعيد (٢٠١١) من التحقق من صدق المحتوى للفوارق وكان (٠.٩٦) و(٠.٨٤)، أما ثبات المقياس بإعادة التطبيق (٠.٨٧).

صدق المقياس تم عرضه على مجموعة من المحكمين، وتم الأخذ بملحوظاتهم واجراء التعديلات من حذف بعض الفقرات مثل الفقرة ٨ و١٧ من المقياس الأصلي ليصبح عدد الفقرات ٣٠ فقرة، وبعض المفردات مثل (يدعي) أصبحت (يشتكي).

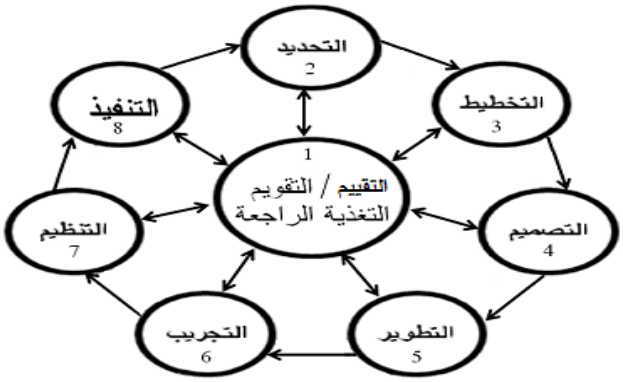
طريقة الإجابة: تكون الإجابة على المقياس بالاختيار من متعدد، ويصحح المقياس بإعطاء العلامة (١) للإجابة الصحيحة و(٠) للإجابة الخاطئة. وبذلك تكون أعلى درجة يمكن أن يحصل عليها التلميذ ٣٠ درجة، وأدنى درجة ستكون صفر وبمتوسط افترضي قدره ١٥ درجة.

ثانياً- اختبار التحصيل الدراسي من إعداد الباحثتين، ويهدف اختبار التحصيل الدراسي إلى قياس الجانب المعرفي المرتبط بمادة العلوم الحياتية بوحدة التصنيف، للصف العاشر في الأردن.

إعداد جدول مواصفات الاختبار: تم تحديد مواصفات اختبار التحصيل الدراسي وفقا لعلاقة الارتباط بين الأهداف، وعناصر المحتوى لوحدة التصنيف في مادة الأحياء للصف العاشر عند المستويات المعرفية المحددة (التذكر والفهم والتطبيق والمستويات العليا).

تصميم النموذج التعليمي:

اختيار نموذج التصميم التعليمي لمعرفة مدى بقاء أثر التعلم لوحدة التصنيف لمادة الأحياء وفقا للنموذج الذي استخدمته ابو عيطة (٢٠١٣)، حيث تكون النموذج من شكل (٢) الاتي:



شكل (٢): رسم تخطيطي للنموذج المقترح للتعلم (المدمج–الإلكتروني)

١–**التقويم:** وهو محور النموذج يراقب ويقيم المراحل لتحقق من اهداف كل مرحلة، ويقيس فاعلية الموقع التعليمي، وفحصه بعد الاستخدام الفعلي من قبل الطلبة، تمهيداً لتطويره مستقبلاً. ويبدأ بالإحساس بوجود مشكلة، وتقويم الوضع، ودراسة سبب المشكلة في الموقف التعليمي، وينتج عن ذلك عدة تساؤلات، هل هنالك حاجة الى إعادة أو تطوير مادة تعليمية جديدة، ولماذا سوف نقوم بتطوير المادة التعليمية الجديدة؟

٢–**التحديد:** يتم تحديد المادة التعليمية، والفئة المستهدفة.

أ–**تحديد المادة المراد تصميمها:** وهي وحدة التصنيف لمادة الأحياء للصف العاشر بالمرحلة الأساسية العامة في الأردن.

ب–**لمن سوف يتم التصميم:** للصف العاشر بالمرحلة الأساسية العامة في الأردن،

٣– **التخطيط:** جمع البيانات وتحديد الغايات والأهداف العامة والخاصة.

٤– **الغايات:** التفكير العلمي الاحتفاظ بالمعلومات وبقاء أثرها للتعلم اللاحق.

الأهداف العامة: معرفة أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على التفكير العلمي وبقاء أثر التعلم.

الأهداف الخاصة:

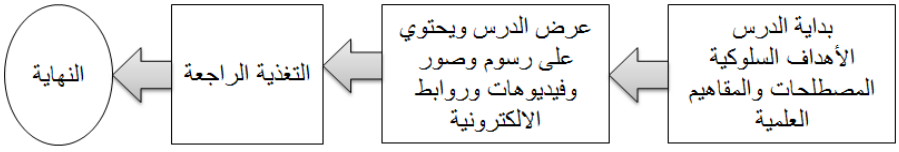
- استخدام الاسم العلمي في تسمية الكائنات الحية.
- بحث طرق ومعايير قيمة وحديثة مستخدمة في تصنيف الكائنات الحية، وتحدد مشكلات التصنيف.
- تقدير جهود العلماء في تصنيف الكائنات الحية.
- تحديد بعض مشكلات التصنيف ومناقشتها واقترح حلولا مناسبة لها.

جمع المعلومات عن الفئة المستهدفة؛ المستوى التحصيلي للطالبات، وإمكاناتهن، ومعرفتهن السابقة، وعن إمكانية تقسيمهن إلى مجموعتين متكافئتين في مستوى التحصيل الدراسي.

جمع المعلومات عن المصادر الموجودة في المدرسة التي يمكن استغلالها، والتأكد من توفر الإمكانات التكنولوجية التي يطبق من خلالها التدريس. يوجد في المدرسة مختبرين للحاسوب حديثين، ويمكن حجزهما لتدريس وحدة التصنيف، ويحتوي كل مختبر على (٢٧) جهاز حاسوب متصلة بشبكة الإنترنت، وجهاز عرض البيانات من الحاسوب Data Show، وشاشة لوحة ذكية Smart Board.

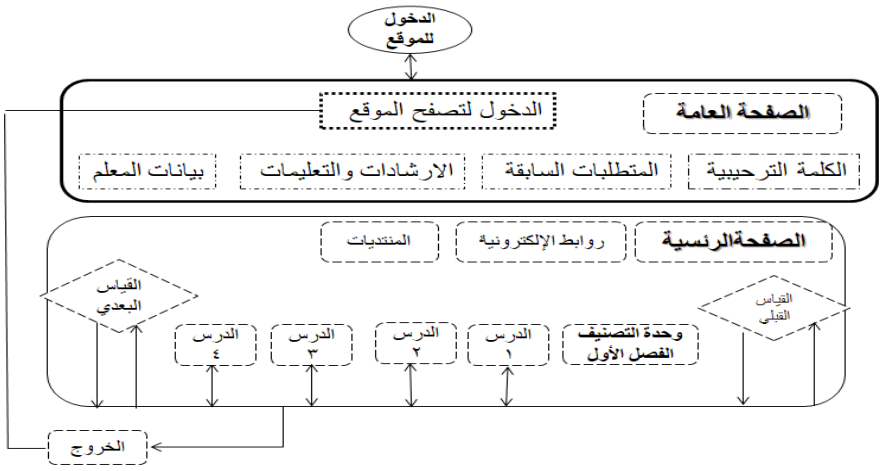
٤-**التصميم:** بعد دراسة المادة التعليمية، ومعرفة الأهداف، وتحديد تتابع الأحداث، والمواد التي سوف يتم تطويرها من الوسائط المتعددة، والتي سيتم استخدامها (رسوم، فيديو، مواقع إنترنت، مراجع، نشاطات، التقويم).

تصميم مخطط الدرس وفقا لاستراتيجية التدريس الخصوصي شكل (٣)، وتحديد نمط البرمجية التعليمية وهي من نمط التدريس الخصوصي الموجه للمتعلم Tutorial



شكل (٣) مخطط الدرس تصميم المادة تعليمية بكتابة السيناريو.

تصميم مخطط لصفحات الموقع، يوضح شكل (٤) تصميم مخطط لصفحات الموقع.



شكل (٤) مخطط لصفحات الموقع

٥-**التطوير**: وفي هذه المرحلة يتم انتاج المواد العلمية.

أ- تحليل المادة العلمية، وضع الأهداف الخاصة وتحديد مستوياتها ووزنها النسبي. جدول (٢).

بعد دراسة المادة التعليمية من خلال الكتب المقررة والمراجع ذات الصلة، تم اختيار فصل واحد من الوحدة وبمراجعة دليل المعلم وجد انه يدرس في أربعة حصص دراسية. وجدول (٢) يوضح التحليل لمحتوى الحصص.

عدد الفقرات = الوزن النسبي للموضوع × الوزن النسبي للهدف × العدد الكلي للفقرات.

عدد فقرات التذكر للموضوع الأول= $20 \times \frac{40}{100} \times \frac{40}{100}$ = 3.2 ≈ 3 (جامع، ٢٠١٠:٢٣٧)

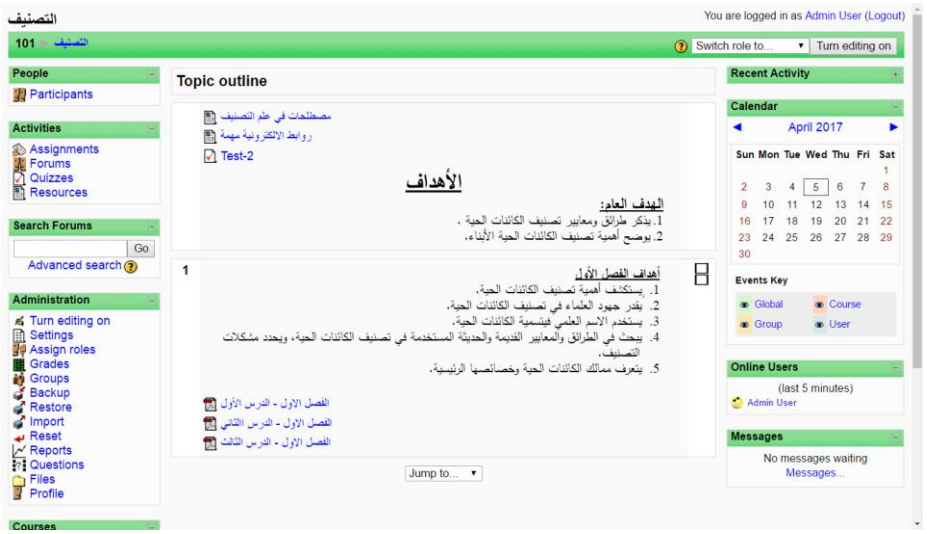
جدول (٢) جدول المواصفات توزيع فقرات الاختبار التحصيلي في وحدة التصنيف للصف العاشر

الموضوعات	الأهداف	تذكر %40	استيعاب %30	تطبيق %20	مستويات عليا %10	المجموع
الفصل الأول: التصنيف	أولا: أسس تصنيف الكائنات الحية وتسميتها. 40%	3.2	2.4	1.2	1.2	7
	ثانيا: مستويات التصنيف.30%	2.4	1.8	1.2	0.6	6
	ثالثا: التصنيف الحديث للكائنات الحية. 20%	1.6	1.2	0.8	0.4	5
	رابعا: تقدير جهود علماء التصنيف. 10%	0.8	0.6			2
	المجموع ١٠٠%	8	6	3	3	٢٠

ب-تطوير سيناريو المادة العلمية لموضوع التصنيف في الاحياء، وإنتاج ما يتعلق بالمادة التعليمية من الكتب المدرسية المقررة والنصوص، والرسوم، والمخططات البيانية. وكتابة السيناريو لكل درس، والذي يحتوي على (الأهداف، المادة التعليمية وما تحتويه من رسوم، وفيديو، ومواقع إنترنت، ومراجع، ونشاطات، وتغذية راجعة) كما هو مخطط له في مرحلة التصميم، ثم تطوير الدرس على برنامج العروض التقديمية (PowerPoint) باستخدام نمط التعلم الخصوصي الفردي Tutorial mode. وانشاء وتصميم موقعين باستخدام نظام مودل Moodle لإدارة التعلم الإلكتروني عبر الانترنت للتعلم الإلكتروني وللتعلم المدمج، والشكل (٥) يبين الصفحة الرئيسية والتي تحتوي الكلمة الترحيبية. ثم يظهر في الشكل (٦) المصطلحات العلمية في التصنيف، والروابط الإلكترونية المقترحة وتكون هاتان الصفحتين واضحة باستمرار للطالبة، أما صحفة الامتحان تظهر فقط في موعد الامتحان.

وأن الهدف العام لوحدة التصنيف، والأهداف الفصل السلوكية لثلاثة فصول، تظهر في كل درس من دروس العروض التقديمية، وتظهر في موعد شرح الدرس.

شكل (٥) الصفحة الرئيسية للموقع



شكل (٦) صفحة الدروس

- بعد الحصول على كتب تسهيل مهمة تنفيذ الدراسة من الجهات المعنية لمدرسة العمرية لتطبيق التجربة الاستطلاعية والمدرسة الأردنية الدولية، تم الالتقاء بمديرة المدرسة ومعلمة الأحياء لكل مدرسة على حدة، إذ تم ايضاح أهداف الدراسة لمعلمتي الأحياء، وتم اطلاعهما: على الوحدة الدراسية الإلكترونية، وتوضيح كيفية التعامل معها، وتم تدريبهما على استخدامها وتنفيذها في نظام التعلم الإلكتروني ونظام التعلم المدمج.

٦-**تجريب التصميم التجريبي للبحث:** تم تطبيق التجربة الاستطلاعية على عينة من طالبات المدارس العمرية الخاصة في العاصمة عمان بلغ عددهن (٣٠) طالبة، في الفترة؛ من ١١/ ٢٠١٦/٩ إلى ٢٠١٦/٩/٢٥ حيث استهدفت التجربة الاستطلاعية ما يأتي:

أ-تطبيق الأداة قبليا لاستكمال ضبط أدوات البحث، وتحديد معاملات الثبات لمقياس التفكير العلمي ولاختبار التحصيلي؛ وتم التحقق من الثبات بإعادة تطبيق، وتم حساب معامل الارتباط "بيرسون" وبلغ (٠.٨٥) لمقياس التفكير العلمي ولاختبار التحصيل (٠.٨٣) ومعامل السهولة تراوح بين (٢٠-٨٠).

ب-توصيل المحتوى الإلكتروني للمتعلم: تحديد عنوان الموقع URL واسم المستخدم وكلمة السر للطالبات. وتطبيق الاستراتيجية التعليمية القائمة على التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج.

ج-وضع خطة لكيفية دمج التعلم الإالكتروني مع التدريس وجها لوجه، وتنفيذها، وتقييمها.

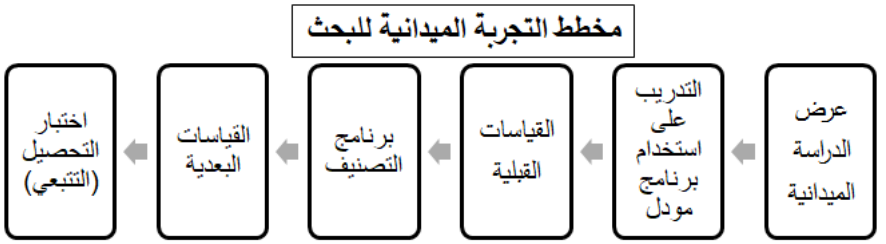
د-التأكد من مدى وضوح محتوى الدروس وما يشتمل عليه من عناصر التفاعل، وملائمتها لمستوى الطالبات.

هـ-حصر الصعوبات التي قد تنشأ أثناء تجربة البحث الأساسية.

٧-**التنظيم:** بعد انتهاء عملية التجريب يتم تعديل وتنظيم الخطة لكيفية دمج التعلم الإلكتروني مع التدريس وجها لوجه، وتنفيذها، وتقييمها. وتنظيم المادة التعليمية، وتحديد الخطة الزمنية لانتهاء الفصل وموضوع الدرس.

٨-**التنفيذ:** بدأت عملية التنفيذ **بتطبيق البحث ميدانيا للمجموعتين:** اليوم الأول؛ تم توضيح الدراسة للطالبات بشرح الهدف من الدراسة، وخطة تسلسل تطبيق الدراسة، وأسلوب التدريس، والمدة الزمنية اللازمة لإتمام الدراسة، وذلك لكل مجموعة على حده، واخذ قائمة بأسماء الطالبات لتزويدهن باسم المستخدم وكلمة المرور. وفي اليوم الثاني تم تزويدهن بعنوان الموقع URL واسم المستخدم وكلمة السر للطالبات، وتدريبهن على كيفية الدخول والتنقل بين صفحات برنامج المودل. وفي اليوم الثالث تم تطبيق مقياس التفكير العلمي والاختبار التحصيلي وكانت الباحثتان ترافقان المعلمة في عملها في تلك الفترة.

بدأت المعلمة بتنفيذ التجربة كما تم الاتفاق عليه؛ وتم تدريس المجموعة الأولى وعددهن (٢٦) طالبة بطريقة التدريس التعلم الإلكتروني. وتدريس المجموعة الثانية وعددهن (٢٦) طالبة بطريقة التدريس التعلم المدمج. بعد الانتهاء من الدراسة تم تطبيق مقياس التفكير العلمي والاختبار التحصيلي البعدي، وبعد شهر تم تطبيق الاختبار التبعي بهدف الحصول على بيانات لإجابة على أسئلة الدراسة، وبعد رصد البيانات تم تبويبها لإجراء المعالجات الاحصائية المناسبة. وفق شكل (٦) الاتي:



شكل (٦): السير في التجربة الميدانية للبحث

نتائج الدراسة ومناقشتها:

- النتائج المتعلقة بالإجابة على **السؤال الأول:** ما أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على التفكير العلمي لطالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف)؟

تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في التعلم الإلكتروني والمدمج على مقياس التفكير العلمي، وكانت النتائج كما في الجدول (٣).

جدول (٣) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية
لدرجة الطالبات في المجموعتين على مقياس التفكير العلمي

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري
القبلي	1.00	26	9.1923	2.20942
	2.00	26	10.1154	2.17857
	الكلي	52	9.6538	2.22186
البعدي	1.00	26	14.8846	3.76645
	2.00	26	19.8077	3.78438
	الكلي	52	17.3462	4.48914

يتضح من جدول (٣) أن هناك فروقا ظاهرية بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين على مقياس التفكير العلمي، ولمعرفة دلالة هذه الفروق بين المتوسطات إحصائياً، تم إجراء تحليل التباين المتعدد (MANCOVA) والذي يتضح من بيانات جدول (٤) الآتي:

جدول (٤) نتائج تحليل التباين المتعدد على المستوى العام للفروق على مقياس التفكير العلمي

التأثير		القيمة	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	η2 لحجم تأثير
المجموعة	Pillai's Trace	.357	13.58	.000	.357
	Wilks' Lambda	.643	13.58	.000	.357
	Hotelling's Trace	.555	13.58	.000	.357
	Roy's Largest Root	.555	13.58	.000	.357

يتضح من جدول (٤) أن قيمة (ف) بالنسبة لمؤشر (Wilks' Lambda) بلغت (13.587) وهي دالة إحصائيا، مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء مجموعتي الدراسة لمقياس التفكير العلمي، وجاءت نتائج تحليل التباين المصاحب المتعدد (MANCOVA) على النحو الموضح في الجدول (٥)

جدول (٥) نتائج تحليل التباين المتعدد (MANCOVA) للفروق بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعتين على مقياس التفكير العلمي باختلاف طريقة التدريس والمجموعة والتفاعل بينهما

المصدر	التابعة	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة (ف)	مستوى الدلالة	η2 لحجم التأثير
القياس القبلي	القبلي	4846.2	1	4846.2	1006.727	.000	.953
المصاحب	البعدي	15646.2	1	15646.2	1097.685	.000	.956
المجموعة	القبلى	11.077	1	11.07	2.301	.136	.044
	البعدي	315.077	1	315.07	22.105	.000	.307
الخطأ	القبلى	240.6	50	4.814			
	البعدي	712.6	50	14.25			
الكلي	القبلى	5098.0	52				
	البعدي	16674.0	52				

يتضح من جدول (٥) أن قيمة (ف) بالنسبة للمجموعة للقياس البعدي بلغت (22.105) وهي دالة إحصائياً مما يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات أداء المجموعتين على الدرجة الكلية لمقياس التفكير

العلمي، كما يتضح بأن قيمة مربع إيتا للمجموعة بلغ (.307) وهي تشير إلى أن مقدار التباين المفسر في المتغير التابع من قبل المتغير المستقل كان كبيرا جدا. وتم حساب مربع ايتا (η^2) باستخدام المعادلة التالية: مربع إيتا (η^2) = حجم الأثر = t^2/ (t^2 + df)، حيث (t) هي قيمة (ت) بينما (df) درجة الحرية، (علام، ٢٠٠١: ١٤١). ولمعرفة الفروق بالنسبة لمتغير المجموعة، تم استخراج المتوسطات الحسابية المعدلة للتعرف لصالح إي مجموعة كانت الفروق، والجدول (٦) يوضح ذلك.

جدول (٦) المتوسطات الحسابية المعدلة

والأخطاء المعيارية المعدلة لأداء مجموعتي الدراسة على مقياس التفكير العلمي.

	المجموعة	العدد	المتوسط	الخطأ المعياري
القبلي	1.00	26	9.192	.430
	2.00	26	10.115	.430
البعدي	1.00	26	14.885	.740
	2.00	26	19.808	.740

يتضح من الجدول (٦) أن الفروق في الدرجة الكلية لمقياس التفكير العلمي لصالح مجموعة التعلم المدمج، إذ كان المتوسط الحسابي لمجموعة التعلم الإلكتروني (14.885)، بينما كان للمجموعة التعلم المدمج (19.808).

ويمكن تفسير النتائج وإرجاعها إلى عدة عوامل؛ منها بأن التعلم المدمج يجعل عملية التعلم ذا معنى ويتيح للطالبات استبصار العلاقة بين مفاهيم المادة واستخدام العمليات العقلية التي تؤدي إلى نمو تفكيرهن العلمي، من خلال تقديم المادة باستخدام مستحدثات التكنولوجيا والاستراتيجيات الحديثة والتي تلبي حاجات العصر الحالي؛ وساعد التعلم المدمج على خلق جو تعليمي ممتع وفعال، أتاح الفرصة للطالبات للمتابعة المستمرة في الدراسة، وتركيز أفكارهن مما ساهم في نمو تفكيرهن العلمي، والاطلاع على مصادر متنوعة والتواصل الفعال بين المعلمة والطالبات عبر بيئة تفاعلية والخروج عن النمطية والمألوف في التدريس. ويقدم التعلم المدمج بذلك نشاطات معرفية متنوعة ومستمرة حيث يركز على إيجابية الطالبات ونشاطهن، ويوجههن للحصول على المعلومات في إطار وظيفي، تتيح لهن ممارسة بعض مهارات التفكير العلمي كالتفسير والتعميم، وزيادة تحصيلهم

الدراسي بجميع مستوياته الذي يساعد على زيادة تفكيرهن العلمي. وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التربوية الأدبية السابقة (Apena, 2012؛ Longo, 2010؛ Ng, 2007؛ Handelsman, Miller, & Pfund, 2007؛ Nuffield foundation, 1967؛ National Research Council, 1996) بأن التعلم المدمج يوفر بيئة تعلم محورية وإيجابية للمتعلم وتدفعه إلى التفكير وذلك من خلال تفاعله وتفحصه لصفحات الموقع والتي تحتوي مواد تعليمية مقدمة بطرق متعددة تراعي الفروق الفردية فتشعره بالمسؤولية عن تعلمه والاعتماد على الذات، وكذلك المناقشة مع المعلم والزملاء، مما يرسخ ويزيد الاحتفاظ بالمعلومات المعرفية والقيام بعملية التفكير وتقييم فعاليتها، وبقاء أثرها. وتتفق هذه النتيجة مع الدراسات السابقة كدراسة (الحراحشة، ٢٠١٩)، ودراسة الزعبي (٢٠١٧)، ودراسة اللهيبي (٢٠١٧)، ودراسة رينولدز (Reynolds, 2016)، ودراسة (مهيدات والبركات، ٢٠١٦)، ودراسة الحسناوي وعلاوي (٢٠٠٦)، ودراسة ماير ومورينو (Mayer and Moreno, 2005)، ودراسة تشن (Chen, 2005) والتي أكدت على أهمية استخدم التعلم المدمج في تطوير المهارات وتعزيز التحصيل، ويعد استخدام مستحدثات التكنولوجية والاستراتيجيات الحديثة ضرورة تعليمية ملحة وليست ترفيهية، تساعد الطلبة على استثارت قدراتهم العقلية وتحفزهم على المشاركة في عملية التعلم.

- **النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الثاني:** ما أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على التحصيل الدراسي البعدي لطالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف)؟

تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في التعلم الإلكتروني والمدمج على اختبار التحصيل الدراسي القبلي والبعدي، وكانت النتائج كما في الجدول (٧).

جدول (٧) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية
لدرجة الطالبات في المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي

المستويات	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	فرق المتوسطات
التذكر	1.00	26	4.23	.710	.139	1.26
	2.00	26	5.50	1.33	.261	
الفهم	1.00	26	3.65	.845	.165	1.19
	2.00	26	4.84	.731	.143	
التطبيق	1.00	26	1.53	.508	.099	.884
	2.00	26	2.42	.643	.126	
المستويات العليا	1.00	26	1.76	.710	.139	.692
	2.00	26	2.46	.581	.114	
الاختبار الكلي	1.00	26	11.5	2.19	.430	3.61
	2.00	26	15.14	2.95	.579	

يتضح من جدول (٧) أن هناك فروقا ظاهرية بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين على اختبار التحصيل الدراسي البعدي للمستويات الأربعة لصالح التعلم المدمج، مستوى التذكر ومقداره 1.26، وعلى مستوى الفهم مقداره 1.19، وفي مستوى التطبيق مقداره 884.، وفي المستويات العليا مقداره 692.، وفي الاختبار الكلي في التحصيل البعدي مقداره 3.61. ولتحقق من مستوى دلالة الفروق الظاهر بين المجموعتين في التحصيل الدراسي تم استخدام تحليل التباين المشترك (ANCOVA) وحساب حجم الأثر والذي يتضح من بيانات جدول (٨) الاتي:

جدول (٨) نتائج تحليل التباين لدرجات الطالبات
في المجموعتين في الاختبار التحصيلي البعدي

مستويات الاختبار	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة	η^2 لحجم تأثير
	القياس البعدي	1230.9	1	1230.9	1077.5	.000	.956
التذكر	المجموعة	20.9	1	20.9	18.3	.000	.268
	الخطأ	57.1	50	1.14			
	المجموع المعدل	1309.0	52				
	القياس البعدي	939.2	1	939.2	1501.8	.000	.968
الفهم	المجموعة	18.4	1	18.4	29.5	.000	.371
	الخطأ	31.2	50	.625			

	المجموع المعدل	989.0	52				
	القياس البعدي	204.0	1	204.0	606.9	.000	.924
	المجموعة	10.1	1	10.1	30.2	.000	.377
التطبيق	الخطأ	16.8	50	.336			
	المجموع المعدل	231.0	52				
	القياس البعدي	232.6	1	232.6	552.0	.000	.917
	المجموعة	6.23	1	6.23	14.7	.000	.228
المستويات العليا	الخطأ	21.0	50	.422			
	المجموع المعدل	260.0	52				
	القياس البعدي	9208.9	1	9208.9	1357.6	.000	.964
	المجموعة	169.9	1	169.9	25.051	.000	.334
الكلي	الخطأ	339.1	50	6.78			
	المجموع المعدل	9718.0	52				

يتضح من نتائج بيانات جدول (٨) ان هناك فروق دالة احصائيا في التحصيل الدراسي لدى الطالبات؛ إذ أن قيمة "ف" للاختبار (25.05) وهي دالة احصائيا، وفي مستوى التذكر كانت قيمة "ف" (18.3) دالة احصائيا، وفي مستويات الفهم (29.5) دالة احصائيا، والتطبيق (30.2) دالة احصائيا، والمستويات العليا (14.7) دالة احصائيا. ولاحظت المعلمة أن طالبات مجموعة التعلم المدمج قد استمتعن بتعلمهن الدروس وفق هذه الاستراتيجية التي مثلت أسلوبا جديدا لتعلمهن من خلال تنفيذ النشاطات والتعلم الفردي والتعلم وجها لوجه، وقد قادتهن إلى الاعتماد على النفس في المعرفة والاستيعاب والتطبيق والتفكير.

ولمعرفة حجم أثر المتغير المستقل في تحسين التحصيل الدراسي البعدي لدى الطالبات، تم حساب حجم أثر لمربع آيتا ($\eta 2$) وبلغت القيمة الكلية على اختبار التحصيل الدراسي 334.، وهي قيمة كبيرة جدا، وكان مربع آيتا ($\eta 2$) لمستويات التحصيل الأربعة التذكر والفهم والتطبيق والمستويات العليا على التوالي (268.، 371.،377.، 228.) وكان الأثر أكبر في مستوى التطبيق، وأقلها في المستويات العليا. ويمكننا القول إن تباين التحصيل بين طالبات المجموعتين للتعلم المدمج والتعليم والإلكتروني يرجع لصالح متغير التعلم المدمج، وهذا يؤكد الأثر الإيجابي للتعلم المدمج الذي استخدم بهذه الدراسة، وهذا يتفق مع الدراسات التربوية الأدبية السابقة Apena, 2012; Hinterberger, Fassler, and Bauer-

(Huang, 2002; Messmer, 2004; Ng, 2007) بأن عند دمج العناصر التعليمية الحاسوبية وحضور عملية التعلم وجها لوجه، تعمل على زيادة التركيز والتفاعل بين المتعلمين، وفي خلق بيئة متكاملة مليئة بالمثيرات ومراعية للفروق الفردية بين الطالبات وأنماط تعلمهن، ويتفق كذلك مع نتائج دراسة كل من (الحراحشة، ٢٠١٩؛ دراسة الزعبي، ٢٠١٧؛ دراسة عبد الحمزة، ٢٠١٧؛ ودراسة اللهيبي، ٢٠١٧؛ ودراسة مهيدات و البركات، ٢٠١٦) بأن المعلم لم يعد المصدر الوحيد للمعلومات، وبأن التعلم المدمج اهتم بتعدد وتنوع مصادر واستراتيجيات التعلم، كالحوار والمناقشة وحل المشكلات والتعلم الفردي والعمل التعاوني، واستخدام الحواسيب وشبكات الانترنت، مما زاد من سرعة استيعاب الطالبات، ودراسة اوبز وآخرون (Ubuz, et.al., 2009) في تفوق المجموعة التجريبية بدرجة دالة التي استخدمت الرسم الهندسي على باد (i.e., Geometer's Sketchpad)، ودراسة كيم وأخرون (Kim, et.al., 2008) إذ أن نتائج اختبار الأداء ومعالجة المعلومات لطلبة المجموعة التجريبية التي استخدمت طريقة عرض المعلومات للمفهوم قائم على الخريطة في نظام حافظة إلكترونية أعلى من المجموعة الضابطة، وقضوا وقتا أقل في إيجاد المعلومات، ودراسة شتات (٢٠٠٨) بأن نتيجة الطلبة الذين استخدموا بيئة التعلم الافتراضية Eduwave أفضل في مهارات التحليل، والتركيب، والتقويم، ودراسة لينش وآخرون (Lynch, et.al., 2008) التي خلصت بأن تطبيق البرامج التعليمية على الويب يفي باحتياجات مختلف أنماط تعلم الطلبة. ودراسة الحسناوي وآخرون (٢٠٠٦) تفوق الطلبة الذين استخدموا شبكة المعلومات العالمية (الانترنت) على الطلبة الذين استخدموا برامج الحاسوب في التحصيل الدراسي. ويرجع ذلك لما يوفره من تنوع في النشاطات التعليمية مثل النصوص والصور ومقاطع الفيديو والرسوم المتحركة والصوت.

النتائج المتعلقة بالإجابة على السؤال الثالث: ما أثر التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على التحصيل الدراسي البعدي لطالبات الصف العاشر في مادة الأحياء (وحدة التصنيف)؟ تم استخراج المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية لدرجات الطالبات في التعلم الإلكتروني والتعلم المدمج على اختبار التحصيل الدراسي، وكانت النتائج كما في جدول (٩)

جدول (٩) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعياري
لدرجة الطالبات في المجموعتين في الاختبار التحصيلي (البعدي والتتابعي)

المستوى	المجموعة	العدد	الاختبار التحصيلي البعدي المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	فروق المتوسط	الاختبار التحصيلي التتابعي المتوسط	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	فروق المتوسط
التذكر	1.00	26	4.23	.710	.139	1.26	3.46	.859	.168	1.00
	2.00	26	5.50	1.33	.261		4.46	1.24	.243	
الفهم	1.00	26	3.65	.845	.165	1.19	2.84	1.08	.212	1.15
	2.00	26	4.84	.731	.143		4.00	1.02	.200	
التطبيق	1.00	26	1.53	.508	.099	.884	1.46	.646	.126	.576
	2.00	26	2.42	.643	.126		2.03	.662	.129	
المستويات العليا	1.00	26	1.76	.710	.139	.692	1.42	.945	.185	.769
	2.00	26	2.46	.581	.114		2.19	.693	.136	
الكلي	1.00	26	11.5	2.19	.430	3.61	9.19	2.172	.426	3.50
	2.00	26	15.14	2.95	.579		12.63	2.949	.578	

يتضح من بيانات جدول (٩) ان هناك فروقاً ظاهرية في متوسط التحصيل الدراسي التتابعي الكلي لصالح التعلم المدمج ومقداره (3.50)، في مستوى التذكر (1.00) وفي مستوى الفهم (1.15)، وفي مستوى التطبيق (576.)، وفي المستويات العليا (769.)، ولتحقق من مستوى دلالة الفروق بين المجموعتين في التحصيل التتابعي تم استخدام اختبار (t-test) والتي يتضح من بيانات جدول (١٠) الاتي:

جدول (١٠) قيم اختبار "ت" بين طالبات المجموعتين لاختبار التتابعي

المستويات	الفروق بالمتوسطات	الخطأ المعياري	قيمة "ت"	درجة الحرية	مستوى الدلالة	η^2 لحجم تأثير المتغير المستقل
التذكر	1.00	.295	3.37	50	.001	.186
الفهم	1.15	.291	3.95	50	.000	.238
التطبيق	.576	.181	3.17	50	.003	.168
العليا	.769	.230	3.34	50	.002	.183
الكلي	3.50	.718	4.87	50	.000	.322

يتضح من بيانات جدول (١٠) ان هناك فروق دالة احصائيا في التحصيل الدراسي التتبعي الكلي لدى الطالبات إذ أن قيمة "ت" (4.87) وهي دالة احصائيا

لصالح التعلم المدمج. ووجود فروق دالة احصائيا بين متوسطات درجة الطالبات في المجموعتين في جميع مستويات التعلم؛ التذكر والفهم والتطبيق ومستويات التفكيرالعليا، وتراوحت قيم "ت" المحسوبة لها على التوالي (3.37، 3.95، 3.17، 3.34) وهذه القيم دالة احصائيا عند مستوى دلالة إحصائية 0.05 لصالح متغير التعلم المدمج، ويدل ذلك أن التعلم المدمج ترك أثرا، ولمعرفة مقدار أثر التعلم المدمج على التحصيل التتبعي، وبلغت القيمة الكلية لحجم الأثر على اختبار التحصيل الدراسي (.322)، وهي قيمة كبيرة جداً، ويمكننا القول أن تباين التحصيل بين طالبات المجموعتين للتعلم المدمج والتعلم الإلكتروني، يرجع لمتغير التعلم المدمج، والذي ساعد على الاحتفاظ بالتعلم، مما يدل بأن التعلم المدمج له أثراً في الاحتفاظ، وفي تقوية المستويات العقلية لدى الطالبات، ولأن التعلم المدمج يشمل التعلم الإلكتروني، وفيه تتعلم الطالبات ذاتيا، فتستطيع بواسطته التعلم وفق السرعة التي تناسبهن وحسب حاجاتهن، وفي المكان والزمان الذي يناسب ظروفهن اليومية، والبحث عن المعلومات بسهولة، واستعراض العروض التقديمية والصور التوضيحية، وكذلك يوفر التعلم المدمج الخبرات المباشرة وجها لوجه من خلال تفاعل الطالبات، ورغبتهن في المشاركة لإثراء العملية التعليمية، وقد انعكس إيجابيا على عملية الاحتفاظ بالتعلم. وكان مربع ايتا ($\eta 2$) لمستوى التذكر (.186) وهي قيمة كبيرة، ويرجع ذلك لاستخدام طرق متنوعة في التدريس مثل التعلم الذاتي والتعلم الجمعي، وأصبح تعلمهن ذو معنى أدى إلى تنمية قدرة التذكر. وكان مربع ايتا ($\eta 2$) لمستوى الفهم (.238) وهي قيمة كبيرة جدا، ويرجع ذلك إلى تقديم النشاطات والتدريبات المتنوعة لاستخدام المفاهيم الكترونيا وداخل الغرفة الصفية؛ مما أدى إلى تعزيز المفاهيم في البنية العقلية، واستيعاب المعلومات. وكانت القيمة في مستوى التطبيق (.168) ويفسر قيمة حجم الأثر في هذا المستوى؛ للاستيعاب الجيد للمعلومات التي قدمت بطرق مختلفة ومكنت الطالبات من تمثيلها وتوظيفها في المواقف التعليمية. وبلغت قيمة مربع ايتا ($\eta 2$) في المستويات العليا (.183) وذلك لمشاركة الطالبات في التدريبات والنشاطات إيجابيا من خلال المنتديات التي تستثيرهن ذهنيا للتعلم، والاستفادة من مميزات التعلم المدمج التي عملت على تحفيز الطالبات على البحث والتجريب والتفكير مما زاد من مهاراتهن في حل المشكلات، وإدراك العلاقات بين الظواهر من خلال

دراسة عمليات تصنيف الكائنات، مما رفع من مستوياتهن في التحليل والتركيب والتقويم والاحتفاظ بالتعلم.

وهذا يؤكد الأثر الإيجابي للتعلم المدمج الذي استخدم بهذه الدراسة، وتتفق نتائج هذه الدراسة مع الدراسات الأدبية التربوية مثل دراسة باشلر، شرويل، وموزر (Lindsey, Shroyer, Pashler, and Mozer, 2014) ومع نتائج دراسة الديرشوي (٢٠١٩) ودراسة رينولدز (Reynolds, 2016) ودراسة لونغو (Longo, 2010) ودراسة ماركس (Marx, 2006) التي أوضحت بأنه من مميزات استخدام التكنولوجيا التركيز على بناء فهم عميق لمحتوى العلوم؛ يتجاوز الاستدعاء البسيط للحقائق العلمية، ويكون احتمال احتفاظ الطلبة للمحتوى العلمي لفترة أطول من الوقت من خلال عملية البحث مستمرة من الاستجواب، وجمع البيانات، وتحليلها، وتفسيرها. وتتفق مع نتائج دراسة حيات ونوبي (٢٠١٥) في بقاء أثر التعلم لصالح المجموعة التي درست باستخدام استراتيجيات التقنيات الإلكترونية، ودراسة الريماوي (٢٠١٤) والتي أظهرت نتائج الدراسة لصالح مجموعة التعلم المدمج في التحصيل المباشر والمؤجل، ودراسة ماير ومورين و(Mayer and Moreno, 2005) ودراسة تشن(Chen, 2005) لصالح المشاركين في الدراسة التي ركزت على المواقف التعلم وعمليات المحاكاة.

الاستنتاجات والتوصيات الدراسة:

في ضوء النتائج التي أكدت أهمية التعلم المدمج وأثره الإيجابي في التحصيل الدراسي، فإنه تم التوصل إلى التوصيات الآتية:

- إشراك المعلمين والمؤسسات التعليمية لتصميم مساقات لمحتوى تعليمي على الانترنت لخلق بيئة تفاعلية لما له من تأثير على التفكير العلمي والاحتفاظ بالمعلومات.
- تطبيق تصميم الدراسة في التعلم المدمج على نطاق أكبر وأوسع في البحوث في هذا المجال وتطبيق نتائجها للمساعدة على زيادة التفكير العلمي والاحتفاظ.
- أن تعمل المؤسسات التعليمية على إيجاد سبل لتعزيز تدريب المعلمين للتدريس عبر التعلم المدمج.

- تقديم برامج توجيهية دقيقة يمكن أن تساعد المتعلمين عبر الانترنت ليصبحوا أكثر استعدادا للدروس الأكاديمية عبر الإنترنت.
- أن يعمل المعلمون على تقييم موادهم التعليمية التكنولوجية ومهارات تواصلهم مع الطلبة، وتحسين مهاراتهم الخاصة، ومحاولة تحديثها عند الحاجة لخلق بيئة تعلمية عبر الإنترنت أكثر شفافية وتعاونية داخل فصولهم الدراسية لتكون خطوط ارشاد فعالة من التقنيات لطلبتهم.
- العمل على زيادة مشاركة الطلبة في التدريبات والأنشطة الفردية والجمعية التي تستثيرهم ذهنيا وتتحدى قدراتهم، التي تظهر في حماسهم على العمل، والتعلم، والتفكير والاحتفاظ بالتعلم.

المراجـع

أولاً- المراجع العربية:

جامع، حسن حسينى (٢٠١٠). *تصميم التعليم*. دار الفكر. عمان

الحراحشة، كوثر عبود موسى، (٢٠١٩) أثر استراتيجية الويب كويست (Web Quests) في تدريس العلوم في اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية مهارات التفكير الإبداعى لدى طالبات المرحلة الأساسية في الأردن. *المجلة التربوية*، ٣٣، (١٣٠-٢) ٢٦٥-٣٠٤.

الحسناوي، موفق؛ وعلاوي، عدنان، (٢٠٠٦)، أثر استخدام الانترنت والحاسوب لتعلم الكترونيات القدرة الكهربائية في تحصيل الطلبة .*مجلة جامعة ذي قار العلمية* ٢(١).

عبد الحمزة، لينا، (٢٠١٧). فاعلية استراتيجية الخرائط الذهنية الإلكترونية في بعض عادات العقل لدى طالبات الصف الثانى المتوسط لمادة الأحياء. *مجلة القادسية في الآداب والعلوم التربوية*، ١٨(١) ٤٠-٦٤.

حيات، حسين ونوبي، أحمد (٢٠١٥)، فعالية تصميم مقرر إلكتروني قائم على استراتيجيات الاحتفاظ بالمعلومات في التحصيل وبقاء أثر التعلم لطالبات قسم التربية البدنية بكلية التربية الأساسية في دولة الكويت. *مجلة دراسات الخليج والجزيرة العربية* لمجلد ٤١ (١٥٧).

خطابية، عبد الله (٢٠٠٥). *تعليم العلوم للجميع*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

الديرشوي، عبد المهيمن (٢٠١٩) أثر استراتيجية التعلم المدمج على التحصيل الدراسي واستبقاء المعلومات لدى طالبات الصف الحادي عشر الأدبي في مادة الجغرافية بمركز دهوك/ العراق، *دراسات، العلوم التربوية*، ٤٦(١-١) ٢٧١- ٢٨٦.

الريماوي، فراس (٢٠١٤)، *أثر استخدام التعلم المدمج في تدريس اللغة الانجليزية على التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلاب الصف السادس الأساسي في محافظة عمان*، رسالة ماجستير جامعة الشرق الأوسط.

الزعبي، عبد الله (٢٠١٧). أثر استخدام استراتيجية الرحلات المعرفية عبر الويب كويست في تدريس مادة العلوم في تنمية مهارات التفكير العلمي وفهم

طبيعة العلم لدى طلاب الصف الثامن الأساسي. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٥(٣) ٣٤٩-٣٦٩.

زيتون، كمال عبد الحميد (٢٠٠٢)، *تدريس العلوم للفهم: رؤية منظوميه*، عالم الكتب، القاهرة.

شتات، خالدة عبد الرحمن محمد (٢٠٠٨)، *فعالية استخدام نموذج قائم على مهارات التعلم الإلكتروني في بيئة التعلم الافتراضية في تنمية مهارات التفكير العليا (التحليل، التركيب، التقويم) لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بالأردن*. رسالة دكتوراه كلية التربية، جامعة عين شمس. جمهورية مصر العربية.

عبد السلام، مصطفى (٢٠٠١). *اتجاهات حديثة في تدريس العلوم*، دار الفكر العربي، القاهرة.

أبو علام، رجاء، (٢٠٠١). *مناهج البحث في العلوم النفسية والتربوية*، دار النشر، القاهرة.

أبو عيطة، جوهرة (٢٠١٣)، دراسة النظم التعليمية للتعلم المدمج: نحو تصميم نموذج مقترح، *مجلة العلوم التربوية* –جامعة القاهرة ٢١ (٤) ٥١٥ – ٥٣٤.

اللقاني، أحمد وعلي، الجمل (٢٠٠٣). *معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس*. القاهرة، عالم الكتب

اللهيبي، عبد الرزاق (٢٠١٧). أثر التعلم المدمج في تحصيل طلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الفيزياء وتنمية مهارات عمليات العلم لديهم وميلهم نحو الفيزياء، *مجلة الفتح* (٧١) ٥١١- ٥٦١.

المساعيد، أصلان، (٢٠٠٨)، التفكير العلمي وعلاقته بالكفاءة الذاتية العامة عند طلبة، الجامعة في ضوء بعض المتغيرات، *مجلة الجامعة الإسلامية*، ١٩(١) ٦٨٠-٧٠٧.

مهيدات، رزان والبركات، علي (٢٠١٦). فاعلية التعلم المدمج القائم على المدخل التاريخي في تحسين فهم الطلبة لطبيعة العلم، والتغير المفاهيمي في بيئات تدريس الكيمياء. *مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية*، ٢٤(٣) ٨٣-١٠٧.

ثانيًا– المراجع الأجنبية:

Apena, T. (2012). Information and communication technology and open distance learning, impact. *International Journal of Social Sciences and Education*, 2(1), 440-446.

Bergtrom, Gerald (2011) Content vs. learning: an old dichotomy in science courses. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 15 (1) 33-44.

Chen, H. H. (2005). *A formative evaluation of the training effectiveness of a computer game.* Unpublished doctoral dissertation. University of Southern California.

Ghaoui, C.; & Janvier, W. (2004). Interactive E-Learning. *International Journal of Distance Education Technologies*. 2 (3), 26-35. 10.

Handelsman, J., Miller, S. & Pfund, C. (2007). *Scientific teaching (The Wisconsin Program for Scientific Teaching*, pp. 1-45). New York: W. H. Freeman.

Hinterberger, H., Fassler, L. & Bauer-Messmer, B. (2004). *From hybrid courses to blended learning: A case study*. ICNEE, 27–30. Neuchatel/Switzerland.

Huang, H. (2002). Toward constructivism for adult learners in online learning environments. *British Journal of Educational Technology*, 33(1), 27-38.

Kim, P. and Olaciregui, C. (2008). The effects of a concept map-based information display in an electronic portfolio system on information processing and retention in a fifth-grade science class covering the Earth's atmosphere. *British Journal of Educational Technology*, 39 (4), 700–714

Lindsey, R; Shroyer, J.; Pashler, H, and Mozer, M. (2014). Improving students' long-term knowledge retention

through personalized review. *Psychological Science*, 25(3) 639–647

Longo, C. (2010). Fostering creativity or teaching to the test? Implications of state testing on the delivery of science instruction. *The Clearing House*, 83, 54-57.

Lynch, R.; Steen, M.; Pritchard, T.; Buzzell, P.; and Pintauro, S. (2008). Delivering food safety education to middle school students using a web-based, interactive, multimedia, computer program. *Journal of Food Science Education*, 7 (2) 35-42.

Marx, R. W., & Harris, C. J. (2006). No child left behind and science education: opportunities, challenges, and risks. *The Elementary School Journal*, 106(3), 466- 477.

Mayer, R. E. & Moreno, R. (2005). Role of guidance, reflection, and interactivity in an agent-based multimedia game. *Journal of Educational Psychology*, 97(1), 117-128.

National Research Council (NRC). (1996). *National science education standards. Washington*, DC: National Academy Press.

Nuffield foundation:1967. *Resources for learning project*, London, Longmans

Ng, K. C. (2007). Replacing face-to-face tutorials by synchronous online technologies: Challenges and pedagogical implications. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(1). 67–81

Penner, J. (1984). *Why many college teachers cannot lecture*. Springfield: Charles Thomas.

Reynolds, R. (2016). Relationships among tasks, collaborative inquiry processes, inquiry resolutions, and knowledge outcomes in adolescents during guided discovery-based game design in school. *Journal of Information Science*, 42(1) 35–58

Salmon, G. (2000). E-moderating: *The key to teaching and learning online*. London: Kogan Page.

Schlosser, L. & Simonson M. (200٩). *Distance education: Definition and glossary of terms*. Bloomington, IN: Association for Educational Communications and Technology.

Skamp, K. (2008). *Teaching primary science constructively*, 3rd ed., Thomson Learning, Melbourne. pp.1-4

Ubuz, B., stün, I., & Erbas, A. K. (2009). Effect of dynamic geometry environment on immediate and retention level achievements of seventh grade students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 35, 147-164.