

أثر التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في اكتساب طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها.

احمد اعيد الرواشدة، سليمان أحمد القادري*

ملخص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في اكتساب طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها. ولتحقيق ذلك تم تطوير اختبار لاكتساب المفاهيم العلمية والتحقق من صدقه وثباته، وتم تطبيقه على عينة قصدية بلغ عدد أفرادها (41) طالباً من الصف السادس الأساسي التابعة لمديرية تربية المزار الجنوبي للعام الدراسي 2015-2016م، وتم تعيينهم بالطريقة العشوائية إلى مجموعتين: تجريبية، وعددهم (20) طالباً (درست بواسطة نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science))، وضابطة، وعددهم (21) طالباً (درست بالطريقة الاعتيادية)، وتم جمع البيانات وتحليلها بعد انتهاء التجربة التي استمرت شهرين تقريباً. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha=0.05$) بين المجموعتين في اكتساب المفاهيم العلمية بنوعيتها: (المحسوس والمجرد) وفي الاحتفاظ بهما، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية. وقد أوصت الدراسة ببنني نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في تدريس العلوم، وبإجراء مزيد من الدراسات حول فعالية النموذج المذكور في متغيرات بحثية جديدة، وعلى صفوف دراسية أخرى.

الكلمات الدالة: نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science)، اكتساب المفاهيم العلمية، الاحتفاظ بالمفاهيم العلمية.

المقدمة

وضعت الثورة المعرفية التي يشهدها العصر الحالي المتخصصين في التربية والتعليم من مسؤولين ومعلمين وإداريين أمام تحد كبير؛ لما يقع على عاتقهم من مهام ومسؤوليات كبيرة في البحث والتحري عن حلول ناجحة، تساعد على إنتاج فرد صالح ومنتج يلبي احتياجات مجتمعه وينهض بوطنه لمسايرة التسارع الحضاري العالمي في جميع مناحي الحياة المعاصرة وتعقيدها. ومن أجل ذلك تعاضم التنسيق الدولي وكبر حتى وجدنا بعض المؤسسات العالمية المهتمة بموضوع التعليم تعقد المؤتمرات والمنتديات العلمية لحل مشكلات التعليم، ومن هذه المؤسسات منظمة اليونسكو التي عقدت المنتدى العالمي للتعليم (داكار، 2000)، حيث تعهدت (164) حكومة شاركت في المنتدى بالالتزام العالمي لتوفير التعليم الأساسي لجميع المستويات التعليمية، حيث حددت ستة أهداف للتعليم يجب تحقيقها بحلول عام 2015م، ويشترك في تنفيذها الحكومات الرسمية، ووكالات التنمية والمجتمع المدني، والقطاع الخاص. وكان من ضمن هذه الأهداف الستة: (تحسين جودة التعليم وضمان تحقيق جميع الدارسين نتائج قابلة للقياس في مجال التعليم)، وبعد مراجعة هذا الالتزام عام 2015م وُجد أن ثلث هذه البلدان فقط تمكن من تحقيق كل أهداف التعليم للجميع والقابلة للقياس التي حددت عام 2000م (Unesco, 2015).

إن البحث عن طرق تدريس جديدة ووسائل حديثة ذات جدوى في تعليم وتعلم الطلبة عملية مستمرة ومتواصلة، ولعل أرقى ما تم الوصول إليه هو: الثورة التكنولوجية والتعلم الإلكتروني، والذي يُعرّف بأنه: ذلك النوع من التعليم الحديث الذي يعتمد على استخدام الوسائط الإلكترونية في تحقيق الأهداف التعليمية، ومساعدة المتعلمين على بناء تعلمهم دون التقيد بالحواسر الزمانية والمكانية (الحلواني، 2006). كما يُعرّف بأنه: استخدام التكنولوجيا الحديثة التي تعتمد أساساً على المهارات اللازمة للتعامل مع

* كلية التربية، الجامعة الأردنية، الأردن. تاريخ استلام البحث 2016/6/16، وتاريخ قبوله 2016/11/5.

شبكة المعلومات الدولية للتفاعل بين الطلاب والأساتذة الكترونياً دون التقيد بحدود الزمان والمكان (عامر، 2007). وما نتج عن التعليم الإلكتروني في العصر الحديث من نهضة تعليمية فائقة وتطور سريع، يعدّ من أكثر المستجدات التربوية أثراً في التعلم؛ لأن التعلم الإلكتروني يعطي فرصاً كبيرة لتعزيز تعلم الطلبة وارتياحهم في أثناء التعلم (Warnock & Boykin & Tung, 2011)؛ وذلك لما للحاسوب التعليمي من قدرة هائلة على استقبال المعلومات وتخزينها ومعالجتها واسترجاعها والتعامل معها من خلال مجموعة من الأوامر التي يسهل إتقانها. كما يمكن أن يحقق التعلم الذاتي، ويساعد المعلم على مراعاة الفروق الفردية بين طلبته، ويعمل على توفير الوقت والجهد وتقديم التغذية الراجعة الفورية، كما يحل الحاسوب محل الوسائل التعليمية التقليدية في تقديم الصور والشفافيات والأفلام والتسجيلات الصوتية، كما يعمل التعليم الإلكتروني على تنمية الثقة بالنفس، ويسهل التفاعل مع الآخرين، وتبادل البيانات والمعلومات والأفكار معهم (المازن، 2009؛ عبود، 2007؛ Barton, 2007; Ruiz, Candler & Teasdale, 2004). وربما يساعد التعليم الإلكتروني على تحديد نقاط القوة والضعف لدى الطلبة وتقديم الأنشطة العلاجية والإثرائية التي تنفق وحاجة الطلبة، وتعميق مستوى اكتسابهم للمفاهيم العلمية من خلال طرح الأمثلة والمحاكاة الإلكترونية، وحمايتهم من خطورة إجراء التجارب الخطرة التي يمكن أن يواجهها الطالب في المختبر العادي (عبود، 2007؛ الحلفاوي، 2006؛ Renée & Weiss & 2006; Knowlton, 2000).

كما أن للتعلم الإلكتروني مزايا عديدة منها: إمكانية استعمال السبورة الذكية والميكروفون المتصل بالحاسب الشخصي، وإمكانية عمل المدرس لجولات الكترونية لطلبه عبر الانترنت والمواقع الإلكترونية التعليمية، وتتيح أنظمة التعليم الإلكتروني للمتعلمين كثيراً من وسائل الترفيه التفاعلية أثناء عملية التعلم. ويرى روزنبرغ (Rosenberg, 2001) أن التعلم الإلكتروني الذي يتم من خلال استخدام تقنيات الانترنت يمكن أن يقدم مجموعة واسعة من الحلول التي تعزز الأداء الفعال، كما يمكن أن يُستخدم في كل مستوى تقريباً من مستويات التعليم، وهو وسيلة فعالة لاستكشاف المعرفة أكثر مما يتحصل عليه الطالب داخل غرفة الصف التقليدية. ومما لا شك فيه أن استخدام الحاسوب بصفة عامة والدروس التفاعلية الإلكترونية بصفة خاصة، يتيح إمكانات وبيئات تعلم غير تقليدية تتسم بالنشاط (Active Learner)، والفردية (Individuality)، والواقعية (Authentic Learning)، والبنائية (Constructivism)، والدافعية (Motivation)، والتعاونية (Co-operative Learning) (الجزار، 2002)، وهي فعّالة لكافة أنواع التعلم التي تُستخدم في تعلم المفاهيم وتعليمها؛ حيث تحتاج إلى الوسائط المتعددة في اكتسابها، كما أن استخدامها يمكن أن يساعد المتعلم على التمكن من المفاهيم العلمية، وهذا ما يهدف إليه جزئياً هذا البحث وهو الكشف عن تلك الفعالية، وهو ما أوصت به دراسات سابقة عديدة منها: دراسة الهرش ومفلح والدهون (2010) والشناق و بني دومي (2010).

وإذا كان استخدام الحاسوب في التعليم بشكل عام مجدياً؛ فإنه من الأجدى أن يكون أكثر فائدة وجدوى في تدريس العلوم الذي يحتاج لتعدد الوسائل التعليمية والمتعة والتشويق والتجريب. وبما أن المفاهيم العلمية تحتاج لفهم عميق، وامتلاك مهارات متقدمة وعمليات متعددة لاكتسابها. ولتحقيق ذلك، يرى كثير من المربين وجود ضرورة ملحة لإعادة النظر في طرائق التدريس الحالية؛ للانتقال بالعملية التربوية إلى طرق حديثة تتناسب ومتطلبات العصر الحالي، والعمل الجاد المدروس بالتشارك مع معلمي العلوم، وتشجيعهم على استخدامها لمساعدة الطلبة على اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها، وهي من الأهداف الأساسية لتدريس العلوم، إذ يرى زيتون (2007) أن الاهتمام الحالي في تدريس العلوم صار منصباً على تنشيط المعرفة السابقة، وبناء معارف جديدة والاحتفاظ بها، وتطبيقها في المجالات الحياتية المختلفة؛ من أجل إعداد أفراد قادرين على التعايش مع متطلبات العصر بكل مشكلاته وتحدياته.

وترتفع قيمة التعلم الإلكتروني التعليمية عند اعتماده على الانترنت؛ كونه يتيح عملية الاتصال والتواصل بين عناصر العملية التعليمية التعليمية بكفاءة عالية قلما تجدها في عملية التدريس التقليدي، كما أنه يتوقع أن ينمي مهارات الاتصال بين المعلم وطلبه، وبين الطلبة أنفسهم، وبين المعلم والطلبة ومصادر المعرفة على الانترنت، وبين المعلم وولي الأمر والمجتمع المحلي، بالإضافة إلى توفير استراتيجيات تدريس تشجع الطلبة على طرح الأسئلة والمناقشة والحوار (Oliver, Disborne & Bardy, 2009). كما أن استخدام البرامج التفاعلية على الانترنت يحقق فوائد كبيرة للطلبة منها: زيادة الثقة بالنفس والحصول على معلومات جديدة، واختصار الوقت والجهد (Reesa, 2004). ومن أمثلة هذه البرمجيات التفاعلية التعليمية عبر الانترنت ما يُسمى بنموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) وهو برمجية علمية على الانترنت تتكون من مجموعة من الوحدات أو الموضوعات المترابطة من العلوم بشكل تفاعلي بحيث تراعي معايير العلوم العالمية، ويسمح للمعلم باختيار هذه المواضيع (الموديولات Modules) المناسبة لتعليم طلبته، وذلك وفق فنتهم العمرية، ومتابعة أدائهم دون أوراق أو كتب وأربع لغات مختلفة

هي: الانجليزية والعربية والاسبانية والصينية.

ويمتاز هذا النموذج بمميزات عديدة منها: أن لكل معلم وطالب اسم مستخدم ورقم سري، يمكن من خلالهما الوصول إلى المادة الدراسية المطلوبة على الانترنت، والمادة التعليمية عبارة عن وحدات دراسية ومحتوى تعليمي إلكتروني، ولمعلم المادة القدرة على اختيار المادة التعليمية وتنظيمها، كما يستطيع الطالب أن يُدير أنشطته وامتحاناته والوصول لنتائج هذه الامتحانات، كما يمتاز النموذج بسهولة الاستخدام؛ حيث أن له نمطاً واحداً يتعارف عليه الجميع، كما يمتاز بتوفر إمكانية أخذ ردود أفعال فورية وسريعة عن إجابات الطلاب للأسئلة الموجودة خلال الوحدة الدراسية ونهايتها، ويوجد سجل أداء لكل طالب يتم فيه تخزين جميع استجابات الطالب على ما يفعله من حل أسئلة وأوراق عمل، واختبارات قبل التدريس أو بعده بشكل رقمي أو رسم بياني، وتوجد قواعد بيانات لكل طالب يمكن للمعلم طباعتها ورقياً أو إلكترونياً لغايات معرفة مستوى أداء الطالب، وهناك خيارات متعددة لاختيار اللغة حيث يتوفر البرنامج بعدة لغات (Nexgenready, 2015).

كما أن هذه المواضيع تُدرس بشكل تفاعلي متكامل لاحتواء النموذج على ميزة إعطاء أنشطة علمية على شكل فيديو وصور متعددة للموضوع الواحد والانتقال إليها والرجوع للنص المكتوب مرة أخرى، كما أنها تحتوي أنشطة وأسئلة تفاعلية، كل ذلك تحت إشراف المعلم، الأمر الذي يُبعد الطالب عن العشوائية والتخبط بين المواقع التعليمية، ويعطي الطالب الدافعية والثوقية بما يتعلم كونه يتعلم بوجود معلمه. وأن هذه البرمجية تكتسب الصبغة العالمية لكونها مترجمة لعدة لغات عالمية، وقام بإعدادها فريق من دول متعددة، وأن القائمين عليها يدعون أن لها أثراً فعالاً في تدريس العلوم، وقد جاءت هذه الدراسة للكشف عن ذلك.

والمتابع للميدان التربوي في الوطن العربي عموماً، يجد أن تدريس العلوم يعاني من بعض المشكلات في المراحل الدراسية المختلفة وفي المرحلة الأساسية بشكل خاص، هذا ما أثبتته نتائج اختبارات الدراسات الدولية (Timss)؛ حيث أشارت آخر دراسة في عام 2011م إلى تدني مستوى التحصيل الأكاديمي والقدرات الرياضية والعلمية لطلاب العلوم سواء في الصف الرابع أو الصف الثامن على سلم المعايير الدولية، كما بينت الدراسات الدولية أن أغلب الخبرات التعليمية لمنهاج العلوم تعتمد على أنشطة تهدف إلى المعرفة النظرية للمفاهيم والأفكار العلمية على حساب الأنشطة الميدانية والتطبيقية التي من شأنها أن تمكن الطلاب من القيام بالتجارب والبحوث والاستقصاء لبناء المعارف الذاتية (حميدة وغريس، 2014). وفي الأردن خصوصاً، نلاحظ تعاظم المشكلة التي يعاني منها طلاب مادة العلوم من حيث التحصيل، وبناء معارف ذات معنى، واكتساب مفاهيم علمية صحيحة، ومهارة حل المشكلات وإجراء التجارب العلمية بالإضافة إلى الخوف من المادة والاتجاهات السلبية نحوها؛ الأمر الذي يستوجب علينا البحث عن طرق ووسائل علمية ناجحة تسهم في تحسين مستوى التحصيل والاتجاهات نحو العلوم وتتميز بمهارات اكتساب المفاهيم العلمية. ونظراً لأهمية التعلم الإلكتروني ومزاياه المتعددة في التعليم جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر أحد تطبيقاتها وهو التعلم عن طريق الانترنت من خلال نموذج الإلكتروني متخصص في تطوير مواد العلوم للمرحلة الأساسية ضمن المعايير العالمية وهو "نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science)" في اكتساب طلاب الصف السادس الأساسي في الأردن للمفاهيم العلمية واحتفاظهم بها.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

مع أن طرائق التدريس التقليدية غير فاعلة في التعامل مع متغيرات هذا العصر الذي يتميز بالتقدم العلمي الهائل والتطور المعرفي الكبير، إلا أن طرائق وأساليب تقليدية في الممارسات التدريسية لا تزال شائعة في مراحل التعليم المختلفة. وقد أشارت دراسات سابقة عديدة إلى صعوبة تعلم الطلاب للعلوم، وتدني تحصيلهم فيها، ونفورهم من دراستها كدراسة القادري (2004) ودراسة الصباريني والشباب (2011). كما أشارت نتائج الدراسة الدولية في العلوم والرياضيات (TIMSS) إلى تدني مستوى أداء الطلاب في مادتي العلوم والرياضيات، حيث احتل الأردن المرتبة (21) من أصل (50) دولة مشاركة فيها (وزارة التربية والتعليم، 2007). وهذا المستوى متواضع تربوياً، فضلاً عن أن المستوى التعليمي للعلوم في تراجع واضح؛ إذ أشارت نتائج الدراسة الدولية ذاتها لعام 2011م إلى تراجع نتائج جميع الدول العربية في العلوم عن نتائج عام 2007، بما فيها الأردن التي كانت في المركز (18) من أصل (46) دولة ومؤسسة تعليمية مشاركة (TIMSS, 2011). وكان الأداء العربي فيها دون المتوسط العالمي فضلاً عن أن معرفة الطلاب العرب في الصف السادس في مادة العلوم لا تتجاوز بعض الحقائق والمفاهيم، واستنتاج بعض البيانات من الرسوم البيانية أو المجسمات (حميدة وغريس، 2014). وهذا الوضع ينطبق على نتائج اختبارات البرنامج الدولي لتقييم الطلاب بيزا (PISA, 2009) حيث جاءت الأردن في المرتبة (55) من أصل (65) دولة مشاركة (أمين، 2011).

وهذه النتائج ربما تعبر عن مدى عمق طرائق التدريس الحالية في العلوم والرياضيات.

نتيجة لذلك بدأ البحث عن طرائق تدريس جديدة من شأنها أن تساعد الطلاب على تحقيق تعلم ذي معنى للعلوم، وتكسبهم اتجاهات ايجابية نحوها ونحو استخدام التكنولوجيا، وتمكنهم من بناء المعرفة بأنفسهم وتجعلها ممتعة وشيقة للطلاب (صوافطة والفشتكي، 2010)، ومن ضمن تلك المحاولات تطوير نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) من قبل مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجال التربية العلمية وتكنولوجيا التعليم في أمريكا، وهذا النموذج يأخذ الصبغة العالمية من خلال ترجمته إلى أربع لغات عالمية هي: العربية والصينية والاسبانية بالإضافة إلى لغته الأصلية وهي اللغة الانجليزية، ومع ذلك فإن النموذج لم يتم للآن - وفق علم الباحثين - تحديد مستوى فعاليته في تحقيق أهداف تدريس العلوم.

نتيجة لذلك جاءت هذه الدراسة لاستقصاء أثر التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في اكتساب المفاهيم العلمية (المحسوسة والمجردة) والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف السادس الأساسي لمادة العلوم في الأردن، وذلك من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

ما أثر التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في اكتساب طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها ؟
ويتفرع عن هذا السؤال السؤالين الفرعيين الآتيين:

السؤال الأول: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى اكتساب طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية (المحسوسة والمجردة) تُعزى لطريقة التدريس (نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم، الطريقة الاعتيادية)؟
السؤال الثاني: هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى احتفاظ طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية (المحسوسة والمجردة) تُعزى إلى طريقة التدريس (نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم، الطريقة الاعتيادية)؟

أهمية الدراسة

تأتي أهمية هذه الدراسة من خلال تناولها تقنية حديثة في التعلم الإلكتروني، وهي التعلم بواسطة نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science)، وهذا ما ينسجم مع توجهات الوسط التربوي لاستحداث طرائق جديدة في التعلم والتعليم، من خلال تحقيق الأمور الآتية:

- تحسين طرق تدريس العلوم بحيث تتحول من الطرق التقليدية التي تعتمد على التلقين والمحاضرات إلى طرق تدريس حديثة تقوم على التجريب وتفاعل المتعلم مع المادة والبيئة والتكنولوجيا.
- تعد هذه الدراسة الأولى - وفق علم الباحثين - التي تسعى إلى معرفة أثر التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في الأردن؛ لذلك قد تسهم في رفد الأدب النظري بهذا المجال.
- قد تشجع المسؤولين في التعليم الحكومي والخاص للتوجه إلى دعم انتشار التعليم الإلكتروني في الممارسات التدريسية وتوفير مستلزماته واعتماد بعض التجارب العالمية الناجحة والاستفادة منها.
- تتبع أهمية هذه الدراسة من ارتباطها باكتساب المفاهيم العلمية المجردة التي يصعب على المتعلمين فهمها وتطبيقها والاحتفاظ بها.
- التوصل إلى مجموعة من التوصيات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها، وقد تمهد إلى إجراء دراسات أخرى تتناول متغيرات جديدة في هذا المجال.

هدف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى استقصاء أثر التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد للعلوم الإلكتروني (NexGenReady-Science) في اكتساب المفاهيم العلمية (المحسوسة والمجردة) لدى طلبة المرحلة الأساسية لمادة العلوم في الأردن مقارنة بالطريقة الاعتيادية.

التعريفات الإجرائية

نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science): عبارة عن برمجية علمية على الانترنت تم تطويرها في أمريكا من قبل فريق من المتخصصين في التربية العلمية وتكنولوجيا المعلومات من مختلف دول العالم، وتتكون البرمجية من

وحدات علوم تفاعلية تركز على الأفكار الأساسية المحددة في معايير العلوم العالمية، وتسمح البرمجية للمعلم باختيار النماذج (الموديولات Modules) المناسبة لتعليم طلبته ومتابعة أدائهم دون اللجوء إلى أوراق أو كتب، وهو مترجم إلى اللغة العربية بالإضافة إلى لغتين أخريين الصينية والاسبانية (Nexgenready, 2015).

التدريس بواسطة نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم: هو تعلم المتعلم واكتسابه للمعلومات والمعارف والخبرات التعليمية المختلفة عن طريق تفاعل المتعلم مع النموذج المستخدم داخل غرفة الصف بما يتضمنه من أنشطة تفاعلية متنوعة ومحتوى تفاعلي واختبارات قصيرة متنوعة... الخ.

اكتساب المفاهيم العلمية: هو ناتج ما يتعلمه المتعلم من المفاهيم العلمية في وحدة أشكال الطاقة ومصادرها في مبحث العلوم للصف السادس الأساسي، وتقاس إجرائياً بالعلامة التي يحصل عليها المتعلم على اختبار المفاهيم العلمية الذي أعد لأغراض هذه الدراسة، وتنقسم المفاهيم العلمية المدروسة إلى نوعين هما:

أ- **المفاهيم العلمية المحسوسة:** هي المفاهيم المستمدة من الملاحظة المباشرة أو الخبرة الحسية المباشرة ويستخدم في وصفها ألفاظ ومصطلحات مألوقة، وتتمثل إجرائياً في هذه الدراسة بالمفاهيم الآتية: الاحتراق، والوقود الإحفوري، والفحم، والنفط، والغاز الطبيعي، والطاقة الحرارية، والطاقة الحركية، والطاقة الضوئية، والطاقة الكهربائية، والطاقة الشمسية، والخلية الشمسية، وطاقة الرياح، وطاقة المياه، وترشيد استهلاك الطاقة.

ب- **المفاهيم العلمية المجردة:** هي المفاهيم العلمية التي يتوصل إليها الشخص من خلال التفكير العلمي المجرد، ويشار إليها باسم أو مصطلح قائم على الملاحظة غير المباشرة، وتتمثل إجرائياً في هذه الدراسة بالمفاهيم الآتية: الطاقة، والشغل، والطاقة الكيميائية، وتحولات الطاقة، والبناء الضوئي، ومصادر الطاقة المتجددة، ومصادر الطاقة غير المتجددة.

الاحتفاظ في المفاهيم العلمية: هو قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالمفاهيم العلمية لفترات زمنية طويلة نسبياً، وعدم إهمالها ونسيانها بعد الانتقال إلى موضوع تعليمي آخر، ويقاس إجرائياً في هذه الدراسة بمستوى تحصيل الطلبة في الاختبار البعدي المؤجل الذي طبق على عينة الدراسة بعد شهر من انتهاء التجربة.

طلاب الصف السادس: الطلاب الذين يدرسون في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية خلال السنة الدراسية السادسة من التحاقهم بها؛ أي بعمر الثانية عشرة تقريباً.

حدود الدراسة ومحدداتها

- تقتصر الدراسة على طلاب الصف السادس الأساسي في إحدى مدارس تربية المزار الجنوبي التي تتوفر فيها خدمة الإنترنت للعام الدراسي 2016/2015م.
- تقتصر الدراسة على وحدة أشكال الطاقة ومصادرها في الفصل الدراسي الثاني من كتاب العلوم للصف السادس الأساسي.
- تتحدد دقة نتائج هذه الدراسة بدقة قياس أدائها ودرجة صدقها وثباتها، ودرجة جدية المستجيبين عليها.

الدراسات السابقة:

بعد مراجعة الأدب النظري والدراسات السابقة المتعلقة بأثر استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والانترنت في العملية التعليمية التعليمية، تبين استحواد هذا الموضوع على اهتمام الباحثين، وأجريت فيه دراسات عديدة منها دراسة أولكانمي (Olakanmi, 2015) التي هدفت إلى قياس أثر المحاكاة الحاسوبية عبر الانترنت في فهم مفاهيم التفاعلات الكيميائية واتجاهات الطلاب نحو الكيمياء. تكونت عينة الدراسة من (66) طالباً من طلاب مدرسة (SSI) الثانوية في نيجيريا، وتم توزيع أفراد العينة عشوائياً على مجموعتين: تجريبية تدرس وحدة التفاعلات الكيميائية عبر الانترنت بالمحاكاة الحاسوبية، وضابطة تدرس نفس الوحدة بالطريقة الاعتيادية. وتم جمع البيانات بواسطة الجمع بين المنحى الكمي والنوعي (مقابلة وملاحظة واختبار معرفي واستبانة اتجاهات). وأظهرت نتائج الدراسة تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في مستوى العمليات العقلية، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق دالة احصائياً في الاتجاهات نحو تعلم الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية وأنهم أحبوا استخدام البرمجيات الحاسوبية والانترنت في تعلم الكيمياء.

وأجرى السعدي والشمري (2012) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر التعلم الإلكتروني في تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم في المملكة العربية السعودية، وتكونت عينة الدراسة من (80) طالباً وطالبة شكلوا المجموعتين: التجريبية

التي درست الوحدة بطريقة التعلم الإلكتروني، والضابطة التي درستها بالطريقة الاعتيادية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فرق دال إحصائياً في مستوى تحصيل المجموعتين التجريبية والضابطة في مادة العلوم لصالح المجموعة التجريبية التي درست وفق طريقة التعلم الإلكتروني.

وأجرت العبابسة (2012) دراسة هدفت إلى تعرف أثر تدريس الفيزياء باستخدام التعلم المتمازج والتعلم الإلكتروني من خلال المنهاج المحوسب على موقع الأديويوف لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في محافظة العقبة. وتكونت عينة الدراسة من (116) طالبة من طالبات الصف العاشر في محافظة العقبة، تم اختيارها قسدياً، وتم توزيع أفراد العينة عشوائياً على ثلاث مجموعات: تجريبية أولى وعددها (38) طالبة درسن بصورة ذاتية عن طريق موقع الأديويوف وبإشراف المعلمة، وتجريبية ثانية وعددها (38) طالبة درسن بواسطة المزج بين الطريقة الاعتيادية والمنهاج المحوسب، وضابطة وعددها (40) طالبة درسن بالطريقة الاعتيادية. وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل ولصالح مجموعة التعلم المتمازج، كما أظهرت نتائج الدراسة وجود أثر لكل من التعلم المتمازج والتعلم الإلكتروني عبر الانترنت في اتجاه الطالبات نحو الفيزياء.

كما هدفت دراسة كل من بايرك وبايرام (Bayrak & Bayram, 2010) إلى قياس أثر تدريس العلوم والتكنولوجيا عن طريق الحاسوب في تحصيل الطلاب للصف الثامن في إحدى المدارس الحكومية التابعة لمنطقة اسطنبول في تركيا، وتكونت عينة الدراسة من (28) طالباً موزعين على مجموعتين: تجريبية وضابطة. وأظهرت نتائج الدراسة التي أجريت على موضوع الحموض والقواعد في الكيمياء بمساعدة الرسوم المتحركة التفاعلية والمحاكاة؛ أن للحاسوب تأثيراً إيجابياً على التحصيل في مادة العلوم والتكنولوجيا.

كما هدفت دراسة بلجون (2008) إلى التعرف على مدى فاعلية استخدام الانترنت كوسيلة تعليمية لأداء الواجبات المنزلية وأثرها في تنمية التحصيل الدراسي في مقرر الكيمياء لطالبات الصف الأول ثانوي بمدينة مكة المكرمة. وتكونت عينة الدراسة من (50) طالبة من مدرستي: الثانوية الرابعة (25) طالبة تشكل المجموعة التجريبية التي تحل واجباتها عن طريق الانترنت، والثانوية التاسعة عشرة (25) طالبة تشكل المجموعة الضابطة التي تحل واجباتها عن طريق الكتاب المدرسي فقط. وتوصلت الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي عند مستويات بلوم الدنيا (تذكر، فهم تطبيق) لمقرر الكيمياء ولصالح المجموعة التجريبية.

كما هدفت دراسة الشديفات وارشيد (2007) إلى استقصاء أثر استخدام الحاسوب والانترنت في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في مبحث العلوم مقارنة بالطريقة التقليدية في محافظة المفرق. وتكونت عينة الدراسة من (180) طالباً وطالبة تم اختيارها عشوائياً من مجتمع الدراسة ووُزعت إلى ثلاث مجموعات بالتساوي بكل منها (60) طالباً وطالبة: ضابطة (تدرس بالطريقة الاعتيادية)، تجريبية أولى (تدرس باستخدام الحاسوب)، تجريبية ثانية (تدرس باستخدام الانترنت). وتوصلت الدراسة إلى النتائج الآتية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل تُعزى لطريقة التدريس ولصالح المجموعتين التجريبيتين، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل تُعزى لجنس المتعلم.

وهدف دراسة أبو لوم والعمرى (2006) إلى تقصي أثر تدريس الميكانيكا باستخدام برمجية تعليمية مبنية على الإنترنت في تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي، وتكون مجتمع البحث من جميع طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي في تخصص الميكانيكا العامة وعددهم (120) طالباً في إقليم الوسط الذي يضم (25) مدرسة مهنية حكومية. أما عينة البحث فقد بلغ عدد أفرادها (39) طالباً موزعين على شعبتين: إحداهما مثلت المجموعة التجريبية وضمت (21) طالباً، والأخرى مثلت المجموعة الضابطة وضمت (18) طالباً، وذلك خلال الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي 2004/2005. وتم إعداد اختبار تحصيلي قبلي وآخر بعدي طبقاً على مجموعتي البحث: التجريبية باستخدام البرمجية التعليمية، والضابطة بالطريقة التقليدية، وتم تحليل نتائج الاختبارين القبلي والبعدي باستخدام تحليل التباين المشترك الذي كشف عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند $(\alpha = 0.05)$ بين المتوسطات الحسابية لتحصيل المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت البرمجية التعليمية.

وقام ميك ولوك (Mikk & Luik, 2005) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر التدريس بالمناهج الإلكترونية المنشورة على الانترنت مقابل المناهج الاعتيادية الورقية. وتم اجراء الدراسة على (31) طالباً و(33) طالبة، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق الطلبة الذين درسوا الوحدات التعليمية إلكترونياً عبر الانترنت دراسياً على الطلبة الذين درسوا الوحدات التعليمية عبر المناهج الاعتيادية، كما كشفت الدراسة عن تفوق الطلبة الذكور في استخدام المناهج الإلكترونية مقابل الإناث.

من خلال استعراض الدراسات السابقة تبين أن الدراسة الحالية تتفق مع الدراسات السابقة في تناولها لطرق تدريس حديثة أكثر

فعالية وبنائية لتدريس المواد المختلفة، واهتمامها بقياس أثر طريقة التدريس في التحصيل الاكاديمي أو المفاهيمي. كما تناولت الدراسات السابقة طلبة المدارس والتعليم العام في مواد علمية مختلفة كالفيزياء والكيمياء ومواد العلوم العامة. وبنيت الدراسات على برامج مقترحة كدراسة بايراكوبايرام (2010)؛ وأبو لوم والعمري (2006)؛ وأولكانمي (2015). كما انفقت بعض الدراسات مع هذه الدراسة في كونها اعتمدت على مواقع الكترونية جاهزة كدراسة العباسية (2012) التي اعتمدت على موقع وزارة التربية والتعليم (الأديويوف). كما انفقت أغلب الدراسات مع هذه الدراسة في اتباع المنهج شبه التجريبي، وعلى الرغم من التوافق بين الدراسات السابقة والدراسة الحالية من حيث تناولها لأثر التدريس بواسطة الحاسوب عبر الانترنت، إلا أن هذه الدراسة تختلف عن الدراسات السابقة في طبيعة البرمجية التعليمية المستخدمة فيها (NexGenReady-Science) وطبيعة المتغيرات التابعة بالذات اكتساب المفاهيم العلمية المجردة والمحسوسة والمرحلة العمرية للطلاب؛ لذلك يأمل الباحث أن تكون نتائج الدراسة رافداً جديداً للأدب النظري المتعلق بموضوع هذه الدراسة.

مجتمع الدراسة

تكوّن مجتمع الدراسة من طلبة الصف السادس الأساسي في مديرية التربية والتعليم في المزار الجنوبي للعام الدراسي 2015-2016م والبالغ عددهم (950) طالباً وفق احصائية مديرية التربية والتعليم.

أفراد الدراسة

تكوّنت عينة الدراسة من (41) طالباً من طلاب الصف السادس الأساسي في مدرستي إجرأ الأساسية للذكور ومدرسة مجرا الأساسية للذكور المتجاورتين والتابعتين لمديرية التربية والتعليم للواء المزار الجنوبي في محافظة الكرك، والمنظمين في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2015/2016م. وقد تم اختيار المدرستين المذكورتين قصدياً من مدارس الذكور في مديرية المزار لتعاون كل من إدارتيهما ومعلمي العلوم فيهما وقربهما من مركز عمل الباحث، وتوافر مختبرات الحاسوب فيهما. وتم التعيين العشوائي للشعبتين على المجموعتين التجريبية والضابطة؛ حيث مثلت شعبة الصف السادس بمدرسة إجرأ المجموعة التجريبية (درست باستخدام النموذج الإلكتروني: العلوم للجيل الجديد) وشعبة الصف السادس بمدرسة مجرا المجموعة الضابطة (درست بالطريقة الاعتيادية)، والجدول (1) يوضح توزيع أفراد الدراسة.

الجدول (1)

توزيع أفراد الدراسة على المجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	الشعبة	الطريقة	العدد	النسبة المئوية
التجريبية	إجرأ	النموذج الإلكتروني: العلوم للجيل الجديد	20	49%
الضابطة	مجرا	الاعتيادية	21	51%
المجموع				
41				
100%				

أداة الدراسة: اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

تم إعداد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية لوحدة "أشكال الطاقة وتحولاتها" لطلاب الصف السادس الأساسي من المنهاج الاردني والمقرر للعام الدراسي 2015/2016م؛ بهدف تحديد مستوى اكتساب الطلاب لمجموعة من المفاهيم العلمية الواردة في الوحدة المذكورة التي تم تدريسها في التجربة. وتكوّن الاختبار في صورته النهائية من (25) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، اشتملت كل فقرة على ثلاثة بدائل، بديل واحد منها فقط صحيح ويُعطى علامة واحدة، أما الاجابة الخطأ فتُعطى صفراً وبذلك تكون العلامة القصوى للاختبار (25) علامة. وقد تم اعتماد مستويات ديفيس (Davis) لاكتساب المفاهيم وهما: **المستوى الأول** وقيس قدرة الطالب على تمييز أمثلة المفهوم من خلال انتماء الأمثلة وعدم انتمائها، أو تحليل سبب اختيار المفهوم، أو تحديد المفهوم من بين مجموعة خيارات. **والمستوى الثاني** وقيس قدرة الطالب على تمييز خصائص المفهوم من خلال تحديد ما يجب أن يتوفر في المفهوم، أو الخصائص والشروط المميزة للمفهوم، أو الصفات المشتركة وغير المشتركة بين مفهومين، أو إعطاء تعريف محدد ودقيق للمفهوم، وذكر الطرق المختلفة لتطبيق المفهوم (Davis, 2006). وتم عمل جدول مواصفات الاختبار وفقاً لنموذج ديفيس لاكتساب المفاهيم.

صدق الاختبار

تم التحقق من صدق الاختبار عن طريق صدق المحكمين، حيث تم توزيع الاختبار بصورته الأولية والذي اشتمل على (30) فقرة على مجموعة من المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص في الجامعات الأردنية، وفي تخصص المناهج وطرق تدريس العلوم، وتكنولوجيا التعليم، والقياس والتقويم، وطُلب منهم إبداء آرائهم وملاحظاتهم حول فقرات الاختبار من حيث الصياغة اللغوية، والدقة العلمية، ومدى انتماء الفقرات للمستوى الذي تندرج تحته، وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات على بعض الفقرات وتم الأخذ بها وتعديلها، وتم اعتماد معيار نسبة اتفاق (80%) فما فوق بين المحكمين لإبقاء الفقرة، وأقل من ذلك لحذفها ليصبح الاختبار في صورته النهائية مكوناً من (25) فقرة بعد تعديل ثلاث فقرات فيه، وحذف خمس فقرات منه.

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

للتحقق من معاملات الصعوبة والتمييز للاختبار تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية مؤلفة من (30) طالباً من مجتمع الدراسة (مدرسة مؤتة الأساسية للذكور التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء المزار الجنوبي) ومن خارج عينتها، وتم حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار، والجدول (2) يوضح نتائج ذلك.

الجدول (2)

معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز	رقم الفقرة	معامل الصعوبة	معامل التمييز
1	0.83	0.47	10	0.70	0.31	19	0.59	0.39
2	0.65	0.33	11	0.68	0.37	20	0.66	0.56
3	0.72	0.31	12	0.39	0.40	21	0.71	0.46
4	0.40	0.35	13	0.76	0.41	22	0.85	0.44
5	0.20	0.44	14	0.50	0.36	23	0.60	0.32
6	0.68	0.66	15	0.45	0.23	24	0.59	0.29
7	0.55	0.51	16	0.7	0.26	25	0.53	0.25
8	0.44	0.50	17	0.73	0.30			
9	0.48	0.39	18	0.40	0.24			

وتشير البيانات الواردة في الجدول (2) إلى إن معاملات صعوبة فقرات الاختبار قد تراوحت بين (0.20-0.85)، مما يشير إلى أن فقرات الاختبار تتمتع بمستويات صعوبة مقبولة لغايات هذه الدراسة. كما تشير البيانات الواردة في الجدول (2) إلى إن معاملات التمييز للاختبار تراوحت ما بين (0.23-0.66) وهي جميعها معاملات تمييز موجبه وتؤكد على أن فقرات الاختبار تتمتع بمعاملات تمييز جيدة. ويعد ذلك مؤشراً على جودة فقرات الاختبار ومناسبتها لهدف الاختبار الذي أُعد من أجله في هذه الدراسة.

ثبات الاختبار

للتحقق من ثبات الاختبار تم استخدام طريقة تطبيق وإعادة تطبيق الاختبار (Test-Retest) بفارق زمني مدته اسبوعان على عينة استطلاعية مؤلفة من (30) طالباً من مجتمع الدراسة (مدرسة مؤتة الأساسية للذكور التابعة لمديرية التربية والتعليم للواء المزار الجنوبي) ومن خارج عينتها. وتم استخراج معامل ارتباط بيرسون بين نتائج التطبيقين، كما تم استخدام معادلة كرونباخ ألفا للتحقق من ثبات الاتساق الداخلي للاختبار لكل مجال من مجالات الاختبار وللإختبار ككل على التطبيق الأول للاختبار، والجدول (3) يوضح نتائج ذلك.

يتضح من الجدول (3) أن معاملات ثبات إعادة لأبعاد اختبار اكتساب المفاهيم العلمية بلغت (0.84) للمفاهيم المحسوسة و(0.86) للمفاهيم المجردة وللإختبار ككل (0.89)، في حين بلغت معاملات الاتساق الداخلي لأبعاد الاختبار (0.83) للمفاهيم المحسوسة و(0.88) للمفاهيم المجردة، وللإختبار ككل (0.91)، وهذه الأرقام تعد مناسبة لأغراض هذه الدراسة.

الجدول (3)

معاملات ثبات الاتساق الداخلي وثبات إعادة اختبار اكتساب المفاهيم العلمية على المستوى الكلي وعلى مستوى كل بعد من أبعاده

معامل الثبات		الأبعاد
ثبات إعادة (Test-Retest)	ثبات الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا	
0.84	0.83	المفاهيم المحسوسة
0.86	0.88	المفاهيم المجردة
0.89	0.87	الكلي

تصميم الدراسة

تتبع الدراسة الحالية المنهج التجريبي القائم على التصميم شبه التجريبي (Quasi_Experimental Design)؛ كونها طُبقت على أفراد دراسة اختيرت قصدياً وقُسمت إلى مجموعتين:

وعليه فإن تصميم الدراسة بالرموز هو على النحو الآتي:

EG: O1 X O1 O1

CG: O1 - O1

حيث أن (EG): المجموعة التجريبية.

(CG): المجموعة الضابطة (اعتيادية).

(X): المعالجة باستخدام النموذج الإلكتروني: العلوم للجيل الجديد.

(O1): اختبار اكتساب المفاهيم العلمية (القبلي والبعدي والاحتفاظ).

متغيرات الدراسة

يشتمل التصميم البحثي لهذه الدراسة على المتغيرات الآتية:

1. المتغيرات المستقلة: احتوت الدراسة على متغيرين مستقلين هما:
 - طريقة التدريس ولها مستويان: (الاعتيادية، استخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم).
 - نوع المفهوم العلمي وله فئتان: (محسوس، مجرد).

2. المتغيرات التابعة وتمثل في:

أولاً: اكتساب المفاهيم العلمية.

ثانياً: الاحتفاظ بالمفاهيم العلمية.

المعالجة الإحصائية

قام الباحثان بحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وتحليل التباين المصاحب (ANCOVA) للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار الفرضيات المنبثقة عنها، كما تم تحديد مستوى فاعلية النموذج من خلال حساب حجم الأثر لتحليل التباين (مربع ايٲا (η^2)).

النتائج ومناقشتها

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الأول: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى اكتساب طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية (المحسوسة والمجردة) تُعزى لطريقة التدريس (نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم، الطريقة الاعتيادية)؟"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحثان باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) أحادي الاتجاه بين المجموعتين: (الضابطة، والتجريبية) لمقارنة مستوى الأداء في القياس البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، على اعتبار أن مستوى الاكتساب في القياس القبلي هو المتغير المصاحب (متغير الضبط) والجدولان (4) و(5) يوضحان النتائج المتعلقة بذلك.

الجدول (4)

المتوسطات الحسابية والمتوسطات الحسابية المعدلة لمستوى أداء طلاب الصف السادس الأساسي في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية

الابعاد	المجموعة	القياس القبلي		القياس البعدي		المعدل
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
المفاهيم المحسوسة	تجريبية	1.84	7.30	2.58	10.65	10.57
	ضابطة	1.79	7.10	1.47	8.95	9.03
المفاهيم المجردة	تجريبية	2.39	5.55	2.09	8.05	8.04
	ضابطة	1.56	5.52	1.36	7.05	7.06
الكلية	تجريبية	3.92	12.85	4.22	18.70	18.59
	ضابطة	1.74	12.62	1.73	16.00	16.10

تُظهر البيانات في الجدول (4) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية المعدلة للتطبيق البعدي بين المجموعتين: الضابطة والتجريبية في كل من بعد المفاهيم المحسوسة وبعد المفاهيم المجردة، وكذلك على الاختبار بشكل إجمالي. ولبيان ما إذا كانت تلك الفروق دالة إحصائياً، فقد تم استخدام تحليل التباين المصاحب أحادي الاتجاه، والجدول (5) يوضح النتائج المتعلقة بذلك.

الجدول (5)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) أحادي الاتجاه لفحص الفروق بين المجموعات بمستوى اكتساب طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية في القياس البعدي

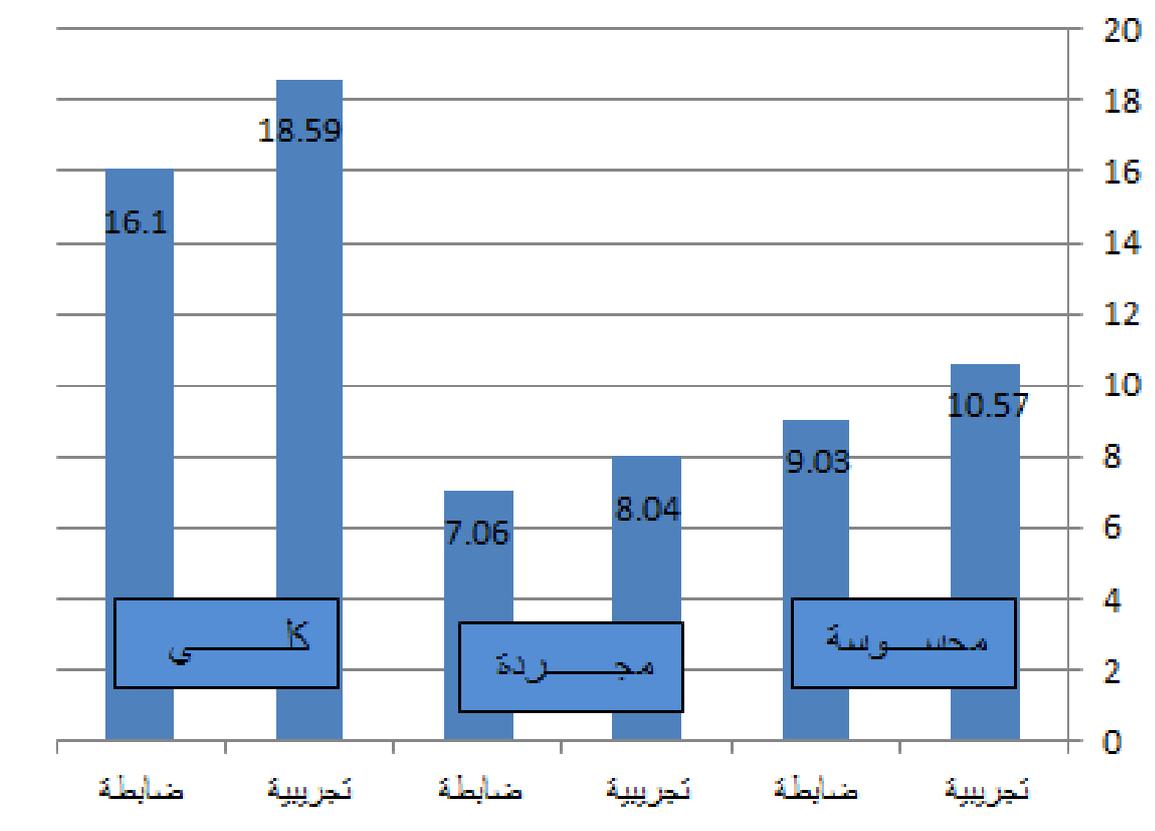
الابعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	حجم الأثر (مربع آيتا)
المفاهيم المحسوسة	بين المجموعات	24.180	1	24.180	9.919	*0.003	0.21
	الخطأ	92.635	38	2.438			
	الكلية	4121.000	41				
	الكلية المصحح	199.024	40				
المفاهيم المجردة	بين المجموعات	9.875	1	9.875	11.928	*0.001	0.24
	الخطأ	31.460	38	.828			
	الكلية	2459.000	41				
	الكلية المصحح	130.195	40				
الكلية	بين المجموعات	63.460	1	63.460	22.257	*0.000	0.37
	الخطأ	108.346	38	2.851			
	الكلية	12768.000	41				
	الكلية المصحح	472.878	40				

*دالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha=0.05)$.

تُشير البيانات الواردة في الجدول (5) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة $(\alpha=0.05)$ بين متوسطي الأداء البعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة، على الاختبار بشكل إجمالي وعلى بعديه: المفاهيم المحسوسة، والمفاهيم المجردة، وذلك بعد ضبط الأداء القبلي. وبالرجوع إلى المتوسطات الحسابية المعدلة في الجدول (4) يظهر إن تلك الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية. أما حجم الأثر المحسوب لأبعاد المفاهيم العلمية فقد بلغت قيمته لبعده المفاهيم المحسوسة (21%) ولبعده المفاهيم المجردة (24%) وللاختبار ككل (37%)، وهذه النتائج تشير إلى حجم أثر كبير ووفق تصنيف كوهين لإستراتيجية التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في اكتساب طلاب الصف السادس

الأساسي للمفاهيم العلمية.

والشكل (1) يوضح التفاوت بين متوسطات أداء المجموعتين: الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية بعد ضبط القياس القبلي.



الشكل (1): التفاوت بين المجموعة الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية بعد ضبط القياس القبلي

النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثاني: "هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) في مستوى احتفاظ طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية (المحسوسة والمجردة) تُعزى إلى طريقة التدريس (نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم، الطريقة الاعتيادية)؟"

للإجابة عن هذا السؤال قام الباحثان باستخدام تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) أحادي الاتجاه بين المجموعتين: (الضابطة، والتجريبية) لمقارنة مستوى الأداء في القياس المؤجل لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، على اعتبار أن مستوى الاكتساب في القياس القبلي للاختبار هو المتغير المصاحب (متغير الضبط) والجدولان (6) و(7) يوضحان نتائج ذلك.

تُظهر البيانات في الجدول (6) وجود فروق ظاهرية في المتوسطات الحسابية المعدلة للتطبيق المؤجل بين المجموعة الضابطة والتجريبية في كل من بُعدي: المفاهيم المحسوسة والمجردة وكذلك المستوى الكلي للاختبار، وللكشف إذا كانت الفروق دالة إحصائية فقد تم استخدام تحليل التباين المصاحب أحادي الاتجاه والجدول (7) يوضح نتائج ذلك.

تُشير البيانات الواردة بالجدول (7) إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha = 0.05$) بين متوسطي الأداء المؤجل للمجموعتين: التجريبية والضابطة على الاختبار بشكل إجمالي، وعلى بعديه: المفاهيم المحسوسة، والمفاهيم المجردة، وذلك بعد ضبط الأداء القبلي، وبالرجوع إلى المتوسطات الحسابية المعدلة في الجدول (6) يظهر أن تلك الفروق كانت لصالح المجموعة التجريبية. أما حجم الأثر المحسوب لأبعاد المفاهيم العلمية فقد بلغت قيمته لبُعد المفاهيم المحسوسة (21%) ولبُعد المفاهيم المجردة (23.4%) وللاختبار ككل (33%)، وهذه النتائج تشير وفق تصنيف كوهين إلى حجم أثر كبير لإستراتيجية التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في احتفاظ طلاب الصف السادس

الأساسي للمفاهيم العلمية.

الجدول (6)

المتوسطات الحسابية لمستوى أداء طلاب الصف السادس الأساسي في اختبار اكتساب المفاهيم العلمية في القياسين: القبلي والمؤجل

الابعاد	المجموعة	القياس القبلي		القياس المؤجل		المعدل
		الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الوسط الحسابي	
المفاهيم المحسوسة	تجريبية	1.84	7.30	2.15455	9.3000	0.31
	ضابطة	1.79	7.10	1.50396	7.8095	0.30
المفاهيم المجردة	تجريبية	2.39	5.55	2.21241	6.5000	0.21
	ضابطة	1.56	5.52	1.40068	5.4762	0.20
الكلي	تجريبية	3.92	12.85	3.86073	15.8000	0.39
	ضابطة	1.74	12.62	1.97846	13.2857	0.38

الجدول (7)

تحليل التباين المصاحب (ANCOVA) أحادي الاتجاه لفحص الفروق بين المجموعات بمستوى احتفاظ طلاب الصف السادس الأساسي بالمفاهيم العلمية في القياس المؤجل

الابعاد	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة F	مستوى الدلالة	حجم الأثر (مربع آيتا)
المفاهيم المحسوسة	بين المجموعات	18.530	1	18.530	9.952	*0.003	0.21
	الخطأ	70.749	38	1.862			
	الكلي	3144.000	41				
	الكلي المصحح	156.195	40				
المفاهيم المجردة	بين المجموعات	10.287	1	10.287	11.637	*0.002	0.234
	الخطأ	33.593	38	.884			
	الكلي	1607.000	41				
	الكلي المصحح	142.976	40				
الكلي	بين المجموعات	55.104	1	55.104	18.342	*0.000	0.33
	الخطأ	114.161	38	3.004			
	الكلي	9061.000	41				
	الكلي المصحح	426.244	40				

*دالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha=0.05)$

مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha=0.05)$ بين متوسطي الأداء البعدي لأفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة على الاختبار البعدي المباشر بشكل إجمالي وعلى بعديه: المفاهيم المحسوسة، والمفاهيم المجردة، ولصالح أفراد المجموعة التجريبية. كما تظهر النتائج فعالية كبيرة لإستراتيجية التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في اكتساب طلاب الصف السادس الأساسي المفاهيم العلمية، إذ بلغ حجم الأثر المحسوب لبُعد المفاهيم المحسوسة (21%) ولبُعد المفاهيم المجردة (24%) والأداة ككل (37%).

كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى $(\alpha=0.05)$ بين متوسطي الأداء أفراد المجموعتين: التجريبية والضابطة على الاختبار المؤجل (الاحتفاظ) بشكل إجمالي وعلى بعديه: المفاهيم المحسوسة، والمفاهيم المجردة،

ولصالح أفراد المجموعة التجريبية. كما تُظهر النتائج فعالية كبيرة لإستراتيجية التدريس باستخدام نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في احتفاظ طلاب الصف السادس الأساسي للمفاهيم العلمية، إذ بلغ حجم الأثر المحسوب لبُعد المفاهيم المحسوسة (21%) و (23.4%) لبُعد المفاهيم المجردة وللإختبار ككل (33%).

ويمكن أن ترجع هذه النتائج إلى ما يتمتع به نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) عبر الإنترنت من مزايا عديدة تُثير اهتمام الطلاب، وتساعدهم على تعلم المفاهيم العلمية واكتسابها والاحتفاظ بها ومن هذه المميزات: أن النموذج مبني على المعايير العالمية لتدريس العلوم، وعلى يد خبراء دوليين في التربية العلمية وفي التعليم الإلكتروني في أمريكا والعالم مثل الخبير الأمريكي جيم شيمانسكي (Jim Shymansky)، كما أن توافر النموذج باللغة العربية ساعد الطلبة على اكتساب المفاهيم العلمية بسهولة، فضلاً عن أن النموذج مُتاح للطلاب للرجوع إليه في أي وقت وفي أي مكان، وربما تعود فاعلية هذا النموذج أيضاً إلى احتوائه على أوراق عمل وواجبات واختبارات، ومادة تعليمية مصاغة بأسلوب جيد، وعلى رسومات وصور توضيحية وبألوان جذابة. كما أن سهولة التعامل مع هذا النموذج التعليمي ناتجة عن خلوه من التعقيدات التقنية أو اللغوية سهل على الطلبة التعامل مع محتوياته والتعلم منها بسهولة ويسر.

كما يُمكن أن ترجع هذه النتائج إلى أن بيئة التعلم البنائية عبر الإنترنت التي وفرها النموذج فتح أمام الطلبة أفقاً واسعة من الخبرات التعليمية للاستفادة منها وجعلت الطلبة محوراً أساسياً في العملية التعليمية التعلمية؛ حيث تغير دور الطالب من متلق إلى باحث يعتمد على نفسه بالتعاون مع معلمه وزملائه في هذا النموذج، وربما ساعد ذلك على اكتساب الفرد الدراسة للمفاهيم العلمية والاحتفاظ بها على النقيض مما يحدث في طرق التدريس الاعتيادية.

وقد اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج بعض الدراسات السابقة كدراسة السعدي والشمري، 2012؛ ويايراكوبارام، 2010؛ وأبو لوم والعمرى، 2006؛ وبلجون، 2008؛ والشديفات وأرشيد، 2007؛ والشناق وبنو دومي، 2006؛ واولكانمي، 2015؛ وميك ولوك، 2005؛ من حيث فاعلية استخدام التعلم الإلكتروني عبر الإنترنت في التعلم مقابل الطرق الاعتيادية.

التوصيات

1. تبني نموذج الجيل الجديد المدمج لتعليم العلوم (NexGenReady-Science) في تدريس العلوم لجميع المراحل الدراسية في المدارس الأردنية الحكومية والخاصة.
2. إجراء المزيد من الدراسات حول فعالية النموذج المذكور في متغيرات بحثية جديدة وعلى صفوف دراسية أخرى.
3. توفير مصادر ومراجع تعليمية حديثة تتعلق بتدريس العلوم ولا سيما البرمجيات التعليمية المعتمدة على الإنترنت.

المراجع

- أبو لوم، أ. والعمرى، ج. (2006)، أثر تدريس الميكانيكا العامة باستخدام برمجية تعليمية مبنية على الإنترنت في تحصيل طلاب الصف الثاني الثانوي الصناعي. *مجلة دراسات العلوم التربوية*، 33(2)، 501-516.
- أمين، أ. (2011)، مقالة بعنوان: مشاركة عربية محدودة في البرنامج الدولي لتقييم الطلاب (Pisa). *مجلة المعرفة*، 190. استرجعت بتاريخ 5-11-2015م من الموقع: <http://almarefh.net>.
- بلجون، ر. (2008)، فاعلية استخدام الإنترنت كوسيلة تعليمية لأداء الواجبات المنزلية وأثرها على تنمية التحصيل الدراسي في مقرر الكيمياء لطالبات الصف الأول ثانوي بمدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى.
- الجزار، ع. (2002)، فعالية استخدام التعليم بمساعدة الكمبيوتر متعدد الوسائط في اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج "قرير" لتقويم المفاهيم. *مجلة التربية*، 105، 37-83.
- الحلفاوي، و. (2006)، مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية. عمان: دار الفكر.
- حميدة، ح. وغريس، ن. (2014)، تحليل نتائج التقييمات الدولية Timss لسنة 2011 في الدول العربية. المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم.
- زيتون، ع. (2007)، النظرية البنائية وإستراتيجيات تدريس العلوم. ط1، عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السعدي، ع. والشمري، ع. (2012)، أثر التعلّم الإلكتروني في تحصيل طلاب الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 8(3)، 267-282.
- شديفات، ي. وارشيد، ط. (2007)، أثر استخدام الحاسوب والانترنت في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في مبحث العلوم مقارنة

- بالطريقة التقليدية في محافظة المفرق. *مجلة جامعة الشارقة للعلوم الشرعية والانسانية*، 4(2)، 109-142.
- الشناق، ق. وبنو دومي، ح. (2010)، اتجاهات المعلمين والطلبة نحو استخدام التعلم الالكتروني في المدارس الثانوية الأردنية. *مجلة جامعة دمشق*، 26 (2+1)، 235-270.
- صباريني، م. والشباب، م. (2011)، مستوى معرفة معلمي الفيزياء في الأردن لخرائط المفاهيم في ضوء بعض المتغيرات المتعلقة بهم. *مجلة جامعة الخليل للبحوث*، 6(1)، 23-45.
- صوافطة، و. والفشتكي، ه. (2010)، أثر تدريس الأحياء بمساعدة الحاسوب في تحصيل طلاب العلوم بكلية المعلمين بتبوك واتجاهاتهم نحو استخدام الحاسوب. *مجلة جامعة دمشق*، 26(2+1)، 377-435.
- عامر، ط. ع. (2007)، *التعليم عن بعد والتعليم المفتوح*. الأردن: دار البيازوري العلمية للنشر والتوزيع.
- العباسية، م. (2012)، أثر تدريس الفيزياء باستخدام التعلم المتمازج والتعلم الالكتروني في التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طالبات الصف العاشر الأساسي في محافظة العقبة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة مؤتة.
- عبود، ح. م. (2007)، *الحاسوب في التعليم*. عمان: دار وائل.
- القادري، س. (2004)، معوقات تعلم المفاهيم الفيزيائية من وجهة نظر معلمي الفيزياء في شمال الأردن. *مجلة المنارة*، 10(4)، 217-254.
- مازن، ح. م. (2009)، *تكنولوجيا مصادر التعلم (المحلية- العلمية)*. مصر: دار الفجر للنشر والتوزيع.
- الهرش، ع. ومفلح، م. والدهون، م. (2010)، معوقات استخدام منظومة التعلم الالكتروني من وجهة نظر معلمي الثانوي في لواء الكورة. *المجلة الأردنية في العلوم التربوية*، 6(1)، 27-40.
- وزارة التربية والتعليم (2007)، *التقرير الوطني الأردني عن الدراسة الدولية للرياضيات والعلوم في دورتها الرابعة لعام 2007*. الأردن.

Barton, R. (2004), *Teaching Secondary Science with ICT*. 1st Edition, p(9), England: Maidenhead.

Bayrak, B. K. & Bayram, H. (2010), The effect of computer aided teaching method on the students' academic achievement in the science and technology course, *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 9(9), (235-238).

Davis, E. (2006). A Model for Understanding in Mathematics. *Mathematics Teaching in Middle School*, 12(4), 190-197.

Mikk, J & lui, P. (2005). Do Girls and Boys need Different Electronic Books?. *Innovation in Education and International*, 42, 167-180.

Nexgenready (2015). *Features of Nexgenready Science*, Revisited on 22/6/2015 from: /http://nexgenready.com.

Olakanmi, E. E. (2015), The Effects of a Web-Based Computer Simulation on Students' Conceptual Understanding of the Rate of Reaction and Attitude Towards Chemistry. *Journal of Baltic Science Education*, 14(5), 627-640.

Oliver, K., Disborne, J. & Bardy, K. (2009). What are Secondary Students Expectation for Teachers in Virtual School Environments, *Distance Education*, 30(1), 23-45.

Reesa, S. (2004). Web Folio: an on Line Learning Community to Help Link University: Studies and Classroom Parctitional in Pretty Teacher Education. *Australian Journal of Education Technology*, 2(1), 102-113.

Renée, E. W., Dave, S. K. & Bruce W. (2000). *Principles of Effective Teaching in the Online Classroom*. San Francisco: Jossey-Bass.

Rosenberg, M. (2001). *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in The Digital Age*. 1st Edition, New York: McGraw-Hill.

Ruiz, J. G., Mintzer, M., J., & Leipzig, R., M. (2006). The impact of e-learning in medical education. *Academic Medicine*, 81(3), 207-212.

Ruiz, J.G., Candler, C., & Teasdale, T.A. (2007), Peer Reviewing E-Learning: Opportunities, Challenges, and Solutions. *Academic Medicine*, 82(5), 503-507.

Timss (2011). *International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA), Trends in International Mathematics and Science Study*, Revisited on 2/11/2015 from: http://nces.ed.gov/pubs2013/2013009_2rev.pdf.

Unesco (2015). *Education for All Movement*. Revisited on 2/1/2016 from: http://www.unesco.org/education/news_en/080702_free_edu_ress.shtml.

Warnk, S. H., Boykin, N. J. & Tung, W. C.(2011), Assessment of Impact of Smart Board Technology System Use on Student Learning, Satisfaction, And Performance. *Journal of Research in Education*, 21 (1), (62-83).

The Effect of Using the Next Generation Blended Model in Science (NexGenReady-Science) on Sixth Graders Acquisition and Retention of Scientific Concepts

*Ahmad A. Alrawashdeh, Suleiman A. Alqadree**

ABSTRACT

This study aimed to investigate the effect of teaching 6th grade students science using new online science education model called Next Generation Science Model ((NexGenReady-Science) on students acquisition and retention of scientific concepts. To achieve the study purposes, a test consisted of (25) items was developed. The validity and reliability of the test were verified. It was applied to two classes (41 students), supervised by Directorate of education of Southern Mazar, for the academic year 2015-2016, were chosen intentionally to participate in the study. They were assigned randomly to the experimental group, consisting of (20) students (studied by the new online Next Generation Science Education Model ((NexGenReady-Science)) and control groups, consisting of (21) students (studied by the traditional teaching method). The application period was 2 months ended by collecting and analyzing the data. Results of the study showed that: There were statistically significant differences at ($\alpha = 0.05$) between the two groups on two dimensions of the test (concrete and abstract concepts) and the overall average and the deferred test of students in favor of the experimental group. The study recommended the adoption of Next Generation Science Education Model ((NexGenReady-Science) in teaching science. It also recommended further studies on the aforementioned model to see its impact on other variables and other classroom levels.

Keywords: Next Generation Science Education Model (NexGenReady-Science), Scientific Concepts Acquisition, Retention of Scientific Concepts.

* Faculty of Education, The University of Jordan, Jordan. Received on 16/6/2016 and Accepted for Publication on 5/11/2016.