المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد 10، عدد 2، 2014، 161- 176

أثر إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" وعلى برمجية تفاعلية في تحصيل الفيزياء لدى طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود

وليد صوافطه * ومصطفى رضوان *

تاريخ تسلم البحث 2013/6/18 تاريخ قبوله 2013/11/17

ملخص: هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" وعلى برمجية تفاعلية في تحصيل الفيزياء لدى طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود مقارنة باستخدام الطريقة المعتادة. تكونت عينة الدراسة من 50 طالباً موزعين على ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى ضمت 19 طالباً درسوا الفيزياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد"، والمجموعة الثانية ضمت 15 طالباً درسوها باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على برمجية تفاعلية، والمجموعة الثالثة ضمت 16 طالباً درسوها بالطريقة المعتادة. كشفت نتائج تحليل التباين الأحادي لدرجات أفراد العينة على اختبار التحصيل عن تفوق طلاب المجموعة الأولى وطلاب المجموعة الثانية على طلاب المجموعة الثالثة بدلالة إحصائية، وتفوق طلاب المجموعة الأولى على طلاب المجموعة الثانية بدلالة إحصائية. وفي ضوء هذه النتائج خلصت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات. (**الكلمات المفتاحية:** نظم إدارة التعلم الإلكتروني (LMS)، **نظام بلاكبورد** (Blackboard)، إستراتيجيات تدريس العلوم، إستراتيجية دورة التعلم، إستراتيجية دورة التعلم الخماسية، برمجيات تعليمية، التعلم الإلكتروني.).

مقدمة: إن ما يشهده العصر الحالي من تفجر معرفي، وضع المختصين في التربية العلمية وتدريس العلوم أمام تحد كبير؛ لما يقع على عاتقهم من مهام ومسؤوليات في البحث عن حلول تساعد على الفهم العميق لما ينتج عن ذلك من معارف ومفاهيم علمية، وجعلهم يرون أن هناك ضرورة ملحة لإعادة النظر في طرائق التدريس، ويحثون معلمي العلوم ويشجعونهم على استخدام طرائق من شأنها أن تساعد طلبتهم في اكتساب تلك المفاهيم اكتساباً ذا معنى، واعتبار ذلك من الأهداف الأساسية لتدريس العلوم، إذ يرى الخطايبة والعريمي (2003) أن المفاهيم العلمية تعد اللبنة الأساسية للمعرفة العلمية، وأن تكوينها لدى المتعلم بطريقة ذات معنى من المتطلبات الأساسية لفهم تلك المعرفة، واعتبر برونر المشار إليه في الخليلي وحيدر ويونس (1996) أنه يمكن تعليم أي مفهوم لأي متعلم إذا قُدم له بطريقة مناسبة لقدراته واستعداداته، واعتبر ياجر (Yager, 2000) أن من أكثر المبادىء المقبولة في تعليم العلوم وتعلمها يتمثل بإعطاء الطلاب فرصاً لبناء فهمهم ومعارفهم الخاصة.

ومن طرائق التدريس التي تحقق هذا الهدف تلك الطرائق التي تبنت ما قدمته النظرية البنائية، إذ يشير زيتون وزيتون (1992) وقراره (Qarareh, 2012) إلى أن هذه النظرية تعد واحدة من أهم النظريات التي اهتمت بالبنية المعرفية للمتعلم، حيث عدت التعلم عملية نشطة في بناء المعرفة، وركزت على ما يحدث في دماغ المتعلم أثناء عملية التعلم، إذ يقوم المتعلم خلالها بإيجاد علاقة بين المعرفة الجديدة وما يتوافر في بنيته المعرفية من معرفة سابقة.

* جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.

© حقوق الطبع محفوظة لجامعة اليرموك، اربد، الأردن.

The Effect of Using the 5E- Learning Cycle strategy Based on the Learning Management System "Blackboard" and on interactive Multimedia Program in the Physics Achievement of Engineering Students at King Saud University

Walid Sawaftah and Moustafa Rudwan, *King Saud University, Riyadh, Saudi Arabia.*

Abstract: This study aimed to investigate the effect of teaching physics by using the 5E learning cycle based on the learning management system "Blackboard" and interactive multimedia program on the achievement of engineering students at King Saud University in Saudi Arabia, in comparison with the traditional method. The study sample consisted of 50 engineering students at King Saud University who were divided into three groups: the first group (19 students) studied physics by using the 5E learning cycle based on the learning management system Blackboard; the second group (15 students) studied the same content by using the 5E learning cycle based on interactive multimedia program; and the third group (16 students) studied the same content by using the traditional method.

The analysis results of (ANOVA) for the students' scores on the achievement test indicated that the first and second groups significantly outperformed the third group, and the first group significantly outperformed the second group. Finally, based on these findings, some recommendations are presented.(**Keywords:** Learning Management Systems (LMS), Blackboard System (Bb), Science Teaching Strategies, Learning Cycle, 5E Learning Cycle, multimedia program, e-Learning).

ويرى ويتلي (Wheatly, 1991) أن النظرية البنائية تنظر للمتعلم على أنه مفكر نشط، وأن المعرفة تتولد لديه من خلال ما يقوم به من أنشطة وعمليات تفكير. ويشير الخليلي وزملاؤه (1996) إلى أن الفلسفة البنائية تعد المعنى يبنى لدى المتعلم ذاتيا من قبل جهازه المعرفي، وأن تشكيل المعاني لدى المتعلم هو عملية نفسية نشطة تتطلب جهدا عقليا.

تستمد النظرية البنائية فلسفتها من نظرية بياجيه في النمو المعرفي، الذي فسر فيها عملية النمو المعرفي لدى المتعلم واكتسابه للمعرفة من خلال مفهوم الاتزان المعرفي، حيث يرى بياجيه أن الفرد عندما يواجه معرفة جديدة يحدث لديه فقدان في الاتزان المعرفي، مما يدفعه لاستعادة الاتزان بين ما لديه من معارف سابقة وما يدركه من معرفة جديدة من خلال عمليتي التمثيل والمواءمة، مما يؤدي بالتالي إلى النمو المعرفي لديه وتعلمه تعلماً ذا معنى (الخليلي، 1996).

ومن التطبيقات التربوية للنظرية البنائية دورة التعلم التي استخدمت في بناء مناهج العلوم وتدريسها بهدف تحسين مستوى فهم الطلبة لها، وقد حققت نجاحاً في التخطيط لدروس العلوم والتدريس الفعال لها، وساعدت المتعلمين على فهمهم للمفاهيم العلمية؛ لأن التعلم باستخدامها

يكون عملية استقصائية (Lawson, 1995; Renner & Marek, 1990).

ويشير الأدب التربوي إلى فعالية إستراتيجية دورة التعلم في تعليم العلوم وتعلمها، إذ عدها دوران ودوران وهاني وسشيرمان (Duran, Duran, Haney, and Scheuermann, 2011) واحدة من أكثر الإستراتيجيات الفعالة في تدريس العلوم، وتتوافق مع المعايير الوطنية للتربية العلمية الأمريكية. ويرى لاوسون (Lawson, 2001) أن استخدام دورة التعلم يساعد الطلبة على بناء المفاهيم وتنمية أنماط استدلالية لديهم في البيئة التعليمية التي يكون المتعلم محورها. ويرى بلانك (Blank, 2000) أن استخدام دورة التعلم يساعد المتعلمين على ربط المعرفة الجديدة بمعارفهم السابقة. ويعد زيتون (2002) وخطايبة (2005) النشاط العقلي الذي يحصل لدى المتعلم في هذه الإستراتيجة قائما على خبرات فعلية، وهو أفضل من النشاط القائم على الخبرات اللفظية. كما يعد إبراهيم (2008) التفاعل الاجتماعي الذي يحصل خلالها بين المتعلمين أنفسهم وبين المتعلمين ومعلمهم يسهم بشكل كبير في عملية التعلم.

ويرى زيتون (2007) وموشينو ولاوسون (Musheno & Lawson, 1999) أن دورة التعلم تقوم على مبدأ النموذج الاستقصائي، وأن استخدامها في تدريس العلوم يعزز توفير بيئة الاستقصاء العلمي التي تجعل الطلبة يقومون بالتحري والاستقصاء والبحث، الذي بدوره يؤدي إلى تعلم حقيقي، وهذا ما تعده المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية (National Research Council: NRC, 1996) أحد متطلبات معايير تدريس العلوم. ويرى الخليلي وزملاؤه (1996) أن هذه الإستراتيجية تقدم العلوم كطريقة بحث، إذ يسير التعلم فيها من الجزء إلى الكل، وهذا يتوافق مع طبيعة المتعلم الذي يعتمد على الطريقة الاستقرائية في تعلم المفاهيم.

كما يشير الأدب التربوي العلمي إلى مجموعة من الميزات لاستخدام إستراتيجية دورة التعلم في التدريس، منها (البكري والكسواني، 2001; Marek & Methven, 1991):

- تنمية الخبرات المعرفية ورفع مستوى التحصيل لدى الطلبة بسبب ما تتيحه لهم من خبرات وفعاليات.
- توفير بيئة ملائمة تدعم التعلم النشط الذي يقوم به المتعلم نفسه فيكتشف وينقب.
- تزيد من استيعاب المتعلمين للمفاهيم العلمية بسبب دمجهم للخبرات الجديدة بمعارفهم السابقة.
- تساعد المتعلمين من ذوي التفكير المحسوس على اكتساب المفاهيم المجردة.

تكونت دورة التعلم في بداياتها من ثلاث مراحل، ومع تطور مناهج العلوم وإستراتيجيات تدريسها، تم تعديل مراحلها مرات عدة. وفي هذه الدراسة، تم استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية التي قدمها روجر بايبي، وفيما يلي توضيح لمراحلها الخمس (Trowbridge, Bybee, and Powel, 2000; Stamp & O'Brien, 2005;):

- مرحلة الاندماج (Engagement): في هذه المرحلة يوجه المعلم اهتمام طلبته نحو الموضوع بطرح أسئلة مثيرة أو مشكلة تؤدي إلى اختلال التوازن المعرفي لديهم، مما يؤدي إلى إثارة دافعيتهم للتعلم وانخراطهم في مهام التعلم والمواقف التعليمية.
- مرحلة الاستكشاف (Exploration): في هذه المرحلة، يتم تصميم أنشطة بحيث تعمل على تزويد المتعلمين بقاعدة أساسية تمكنهم من استكشاف وتحديد المفاهيم، ويكون المعلم مسؤولاً عن تقديم توجيهات كافية ومواد مناسبة تتعلق بكل نشاط، وإتاحة الفرص أمامهم للاستقصاء في مجموعات عمل تعاونية.
- مرحلة التفسير أو التوضيح (Explanation): يقوم المعلم في هذه المرحلة بتوجيه اهتمام طلابه إلى أوجه خاصة من الأنشطة التي مارسوها في مرحلتي الاندماج والاستكشاف، ويشجعهم على توضيح ما أدركوه من مفاهيم وتقديم التفسيرات المناسبة لها استناداً إلى خبراتهم السابقة، وذلك من أجل وضع الخبرات الجديدة في وضعها الصحيح.
- مرحلة التوسيع (Elaboration): في هذه المرحلة، يستخدم المتعلمون ما اكتسبوه من خبرات جديدة ليطبقوها في مواقف جديدة من أجل تطوير وتوسيع فهمهم لها، كما يعرضون تفسيراتهم ويدافعون عنها.
- مرحلة التقويم (Evaluation): يقوم المعلم في هذه المرحلة بتقويم اكتساب طلابه للمفاهيم، وينبغي أن تتم عملية التقويم بشكل مستمر، ولا تقتصر على نهاية الوحدة أو الفصل، ومن الممكن أن تتم خلال كل مرحلة من مراحل دورة التعلم.

وبمراجعة الأدب التربوي وإجراء مسح للدراسات السابقة، وجد العديد من الدراسات في هذا المجال. ففي الدراسة التي أجراها قراره (Qarareh, 2012) وطبقها على (80) طالباً موزعين بالتساوي على مجموعتين، بينت نتائجها تفوق الطلاب الذين درسوا العلوم باستخدام دورة التعلم الخماسية على الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل. وفي الدراسة التي أجراها الكبيسي والجنابي (2012) وطبقاها على (60) طالباً موزعين بالتساوي على ثلاث شعب دراسية، بينت نتائجها تفوق الطلاب الذين درسوا الأحياء باستخدام دورة التعلم الخماسية والطلاب الذين درسوا باستخدام دورة التعلم السباعية على الطلاب الذين درسوا بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل. وأجرت شطا (2011) دراسة طبقتها على (37) طالبة في مجموعتين: مجموعة تجريبية ضمت 18 طالبة درسن الكيمياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم، ومجموعة ضابطة ضمت 19 طالبة درسن المحتوى نفسه بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج الدراسة تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل. وأجرى الخوالدة (2007) دراسة تكونت عينتها من (280) طالباً وطالبة موزعين على ثلاث مجموعات. ضمت المجموعة الأولى 93 طالباً وطالبة درسوا الأحياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم المعدلة، وضمت المجموعة الثانية 95 طالباً

وطالبة درسوا باستخدام إستراتيجية خريطة المفاهيم، وضمت المجموعة الضابطة 93 طالباً وطالبة درسوا بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج الدراسة تفوق طلبة المجموعة الأولى وطلبة المجموعة الثانية على طلبة المجموعة الثالثة في تحصيلهم للأحياء. وفي دراسة قام بها كامبل (Campbell, 2006) طبقها على (22) طالباً وطالبة من طلبة الصف الخامس الأساسي، بينت نتائجها أن استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية أسهم في زيادة فهمهم للمفاهيم العلمية في موضوع الحركة والقوة. وقام بالسي وكاكيروجلو وتيكايا (Balci, Cakiroglu, and Tekkaya, 2006) بدراسة تكونت عينتها من (101) طالب وطالبة من طلبة الصف الثامن، موزعين على ثلاث مجموعات، المجموعة الأولى ضمت (33) طالباً وطالبة درسوا موضوع التمثيل الضوئي والتنفس في النباتات باستخدام دورة التعلم، والمجموعة الثانية ضمت (34) طالباً وطالبة درسوا المحتوى نفسه بطريقة التغيير المفاهيمي، والمجموعة الثالثة ضمت (34) طالباً وطالبة درسوا المحتوى بالطريقة التقليدية. أظهرت نتائج الدراسة تفوق المجموعتين الأولى والثانية على المجموعة الثالثة في اختبار التحصيل، ولم تظهر النتائج وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات المجوعة الأولى ومتوسط درجات المجموعة الثانية في هذا الاختبار. وفي دراسة قام بها خطايبة ونوافلة (2000) تكونت عينتها من 60 طالباً من طلاب الأول الثانوي موزعين بالتساوي على مجموعتين، أظهرت نتائجها تفوق الطلاب الذين درسوا الكيمياء باستخدام دورة التعلم الرباعية على زملائهم الذين درسوها بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل. وفي الدراسة التي أجراها لورد (Lord, 1999) وطبقها على مجموعتين، مجموعة تجريبية ضمت (94) طالباً وطالبة درسوا علم البيئة باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية، ومجموعة ضابطة ضمت (91) طالباً وطالبة درسوا المحتوى نفسه بالطريقة التقليدية، أشارت نتائجها إلى تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل. أما في دراسة جارسيا (Garcia, 2005) التي طبقتها على (160) طالباً وطالبة في الصف السابع الأساسي بهدف استقصاء أثر تدريس البيولوجيا باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية في تحصيل الطلبة للمفاهيم العلمية وتنمية اتجاهاتهم نحو العلوم، فقد أشارت نتائجها إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في كل من اختبار المفاهيم العلمية ومقياس الاتجاهات نحو العلوم.

كما وجد بعض الدراسات التي أثبتت أن تدريس العلوم باستخدام إستراتيجية دورة التعلم يساعد الطلبة على الاحتفاظ بما يتعلمونه لفترة أطول، وهو ما يسمى ببقاء أثر التعلم. ففي دراسة قامت أحمد (2009) وطبقتها على (80) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي موزعات بالتساوي على مجموعتين، أشارت نتائجها إلى تفوق الطالبات اللاتي درسن العلوم باستخدام إستراتيجة دورة التعلم على الطالبات اللاتي درسن المحتوى نفسه بالطريقة التقليدية في اختبار تحصيل المفاهيم العلمية الفوري والمؤجل. وفي دراسة أجراها سرحان ونصرالله (2007) تكونت عينتها من (93) طالباً وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي موزعين بالتساوي على ثلاث شعب دراسية، أظهرت نتائجها تفوق الطلبة الذين درسوا العلوم باستخدام دورة التعلم على الطلبة الذين درسوها بالطريقة التقليدية في اختبار التحصيل الفوري والمؤجل. وفي الدراسة التي أجراها شلايل (2003) وتكونت عينتها من (84) طالباً موزعين بالتساوي على مجموعتين، أظهرت نتائجها تفوق الطلاب الذين درسوا العلوم باستخدام دورة التعلم على الطلاب الذين درسوا المحتوى نفسه بالطريق التقليدية في اختبار التحصيل الفوري، وتفوق ذوي التحصيل المنخفض في المجموعة التجريبية على نظرائهم في المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل المؤجل. وفي دراسة أجراها عبدالنبي (1999) وطبقها على (80) طالباً من طلاب الصف الأول متوسط موزعين بالتساوي على مجموعتين، أظهرت نتائجها أن تعلم الطلاب المجموعة التجريبية لموضوع المادة والطاقة باستخدام إستراتيجية دورة التعلم ساعدهم على اكتساب المفاهيم العلمية والاحتفاظ بها بدرجة أكبر من طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالطريقة المعتادة.

وهناك ثلاث دراسات هدفت إلى استقصاء أثر إستراتيجية دورة التعلم في تحصيل طلبة المرحلة الجامعية للعلوم. ففي دراسة قام بها عابد والحيلة (2009) تكونت عينتها من (68) طالباً وطالبة من طلبة معلم الصف موزعين على ثلاث مجموعات: المجموعة الأولى ضمت (27) طالباً وطالبة درسوا وحدة الخلية باستخدام إستراتيجية التشبيهات التدريسية، والمجموعة الثانية ضمت (20) طالباً وطالبة درسوا المحتوى نفسه باستخدام إستراتيجية دورة التعلم، والمجموعة الثالثة ضمت (21) طالباً وطالبة درسوا بالطريقة التقليدية، أظهرت تفوق المجموعة الأولى على المجموعتين الثانية والثالثة، وتفوق المجموعة الثانية على المجموعة الثالثة، في اختبار المفاهيم العلمية الفوري والمؤجل. وفي دراسة قام بها صالح (Salih, 2005) تكونت عينتها من (120) طالباً وطالبة من طلبة البكالوريوس موزعين على مجموعتين، مجموعة تجريبية ضمت (61) طالباً وطالبة، ومجموعة ضابطة ضمت (59) طالباً وطالبة، بينت أن تعلم الطلبة لموضوع التيار الكهربائي المباشر باستخدام إستراتيجية دورة التعلم أفضل من تعلمهم بالطريقة التقليدية. أما في الدراسة التي قام بها تويدي (Tweedy, 2005) وهدف من خلالها إلى استقصاء أثر استخدام إستراتيجية دورة التعلم في فهم الطلبة للخاصية الأسمؤزية وخاصية الانتشار، وتكونت عينتها من (229) طالباً وطالبة في جامعة كاليفورنيا، فقد أشارت نتائجها إلى عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين أداء طلبة المجموعة التجريبية وأداء طلبة المجموعة الضابطة على اختبار المفاهيم العلمية.

كما وجدت دراسة واحدة هدفت إلى استقصاء أثر إستراتيجية دورة التعلم القائمة على البرمجيات التعليمية في تحصيل الطلبة للعلوم. ففي الدراسة التي قام بها همام (2008) وتكونت عينتها من (92) طالباً في إحدى المدارس السعودية موزعين بالتساوي على مجموعتين، مجموعة تجريبية درس طلابها العلوم باستخدام دورة التعلم الخماسية القائمة على برمجية تفاعلية، ومجموعة ضابطة

درس طلابها المحتوى نفسه بالطريقة التقليدية، أظهرت نتائجها تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة في كل من اختبار تحصيل المفاهيم العلمية ومقياس مهارات التفكير العلمي ومقياس الاتجاهات نحو العلوم.

ومع تطور الوسائل التقنية والبرامج الحاسوبية، انصب التركيز في البحث عن سبل تطبيقها وتوظيفها في تحقيق الأهداف التعليمية، وذلك من خلال ما تتوافر فيها من إمكانات تعمل على إيجاد بيئة تعلم تفاعلية تجذب انتباه الطلبة وتزيد من اهتمامهم، وتشجعهم على تنفيذ الأنشطة والمهام المطلوبة، ومن هذه التطبيقات استخدام البرامج التعليمية المحوسبة أو ما يسمى بالبرمجيات التعليمية التي يمكن من خلالها تقديم مواقف تعليمية تحاكي الخبرات الحسية المباشرة للمتعلمين، مما يزيد من تحصيلهم للمعرفة العلمية، إذ يشير صوافطه (2007) إلى أن هذه البرامج تجمع بين العديد من المثيرات من خلال استخدام الوسائط المتعددة، مما يؤدي إلى مشاركة المتعلم في العملية التعليمية مشاركة فاعلة تؤدي إلى فهمه لما يقدم له من مفاهيم علمية وزيادة في تحصيله العلمي. واعتبر نوافلة والهنداسي (2013) الوسائط المتعددة من أهم التقنيات الحديثة لقدرتها على توفير بيئة تفاعلية تساعد في اكتساب الطلبة للمعرفة العلمية. ويشير لال (2004) إلى أن التدريس باستخدام الوسائط المتعددة يتيح للمتعلم فرصاً لمواجهة مواقف تعليمية تعلمية غير مألوفة له، مما يتطلب منه تفسيراً لها في ضوء خبراته السابقة، وهذا بدوره يخلق ما يسمى بالتعلم النشط الذي يسهم في اكتسابه لما يقدم له من معرفة علمية. ويشير وليامسون وأبراهام (Williamson & Abraham, 1995) إلى أن عرض الصور والأشكال بنماذج ثلاثية الأبعاد في البرمجيات التعليمية المحوسبة يساعد في الإدراك المفاهيمي، مما يزيد من تعميق البعد المفاهيمي والتحصيل العلمي لدى الطلبة. وبمراجعة الأدب التربوي وجد العديد من الدراسات التي أشارت في نتائجها إلى فاعلية تدريس العلوم باستخدام البرمجيات التعليمية في تحصيل الطلبة، ومن هذه الدراسات: دراسة نوافلة والهنداسي (2013)، ودراسة صوافطه والفشتكي (2010)، ودراسة همام (2008)، ودراسة محمد والعجلوني (2003)، ودراسة سوييبو وهودسون (Soyibo & Hudson, 2000)، ودراسة ألين (Allen, 1998). ومن التطبيقات التقنية الحديثة الأخرى في العملية التعليمية ما قدمته نظم إدارة التعلم الإلكتروني.

نظام إدارة التعلم الإلكتروني (Learning Management System: LMS): عرفه السلوم ورضوان (2013) بأنه تطبيق برمجي يعتمد على الإنترنت، يعمل على إدارة عمليتي التعليم والتعلم إلكترونيا من خلال منظومة برمجية متكاملة مسؤولة عن إدارة العملية التعليمية الإلكترونية. ويعرفه الباحثان بأنه مجموعة من الأدوات التعليمية الرقمية تمكن المعلم من إدارة عملية التعلم وتوجيهها نحو تعلم طلبته بطرق تربوية تضعهم في بيئات تعلم تفاعلية عبر شبكة الإنترنت، وتعمل كمساند ومعزز للعملية التعليمية ومكملة للتدريس الصفي، بحيث يضع المعلم فيه المادة التعليمية من معلومات وأنشطة وواجبات واختبارات ومصادر تعلم ومعززات وغيرها، كما أنها تحتوي على غرف حوار لتواصل المتعلمين فيما بينهم وتواصلهم مع معلمهم، وحافظة لأعمالهم، ومن خلالها يستطيع المعلم تحديد أوقات يلتقي بها مع طلبته، وغيرها من الخدمات الإلكترونية الداعمة للعملية التعليمية.

ويشير السلوم ورضوان (2013) إلى أن نظام إدارة التعلم الإلكتروني يعد من التطبيقات التعليمية التفاعلية بتوفيرها كثير من الأدوات التعليمية، وتشير الخليفة (2008) إلى أن هذا النظام ييسر على المعلم والطالب عملية التواصل، ويعمل كداعم ومكمل للتدريس التقليدي، ويزود المتعلمين بالتدريبات في الوقت المناسب، ويعتبر سالم (2004) هذا النظام من أهم مكونات التعليم الإلكتروني، فهو منظومة متكاملة مسؤولة عن إدارة العملية التعليمية عبر شبكة الإنترنت، وهذه المنظومة تتضمن القبول والتسجيل، وإدارة المقررات والواجبات، ومتابعة تعلم الطالب، وإدارة الاختبارات، مما جعل هذا النظام يلقى نجاحا وانتشارا واسعا في المؤسسات التعليمية، واهتمام الباحثين في استقصاء مزاياه ومعوقات استخدامه، فقد أشارت دراسة واتسن وواتسن (Watson & Watson, 2007) إلى أهمية دراسة أثر استخدام أدواته في متغيرات التعليم والتعلم، وأشارت دراسة كيم ولي (Kim & Lee, 2008) إلى عدة عوامل تساعد في فعاليته، منها: مناسبة وبساطة تصميم الشاشات، وسهولة استخدام أدوات تصميم المقرر، وتوافق الإدارة التقنية للنظام مع الإدارة الأكاديمية، وسهولة إدارة التعليم، وتقبل النظام لتحميل مختلف ملفات الوسائط المتعددة، وتوافر المرونة والتفاعلية والاختبارات وتحكم المتعلم، وتنوع وسائل الاتصال بين الأفراد. أما دراسة جونسون وزملائه (Johnson, Hurtubise, Castrop, French, Groner, Ladinsky, McLaughlin, Plachta, and Mahan, 2004)، فقد أشارت إلى عدد من المعوقات لاستخدام هذا النظام، منها: إهدار المدرس للوقت في إعداد المادة الدراسية، والمهارات التقنية التي يجب أن يمتلكها المدرس والمتعلمين لاستخدامه.

هناك عدة أنواع من نظم إدارة التعلم الإلكتروني، منها ما هو مجاني ومفتوح المصدر مثل نظام موودل (Moodle)، ومنها ما هو تجاري مملوك مثل نظام بلاكبورد (Blackboard)، ونظام ويب سي تي (WebCT). وفي هذه الدراسة، تم استخدام نظام بلاكبورد، وهو النظام المستخدم بجامعة الملك سعود (King Saud University: KSU, 2009).

نظام بلاكبورد (Blackboard Learning System): تكمن قوة هذا النظام في تقديم الكثير من الخيارات أمام المستخدم ليختار منها ما يناسب حاجته، ويقدم أدوات تتيح للمتعلم التفاعل مع زملائه وممارسة الأنشطة وتنفيذ المهام المطلوبة، ويقدم دعماً لصيغ الملفات المختلفة وتبادل هذه الملفات، بالإضافة إلى تقديم نموذج للاختبار يتيح للمعلم تصميم أنواع مختلفة من الاختبارات، كما أن هذا النظام يوفر دليلاً يوضح استخدام تلك الأدوات. وبمراجعة هذا الدليل يمكن تحديد الوظائف التالية التي يقدمها النظام (السلوم ورضوان، 2013):

1. توفير أدوات تفاعل المتعلم: ويقصد بها الأدوات التي يتفاعل معها المتعلم أثناء دراسته وهي كما يلي:
- الإعلانات: تتيح هذه الأداة آخر الأخبار أو الإعلانات التي يريد أن يرسلها المدرس إلى المتعلمين أو إلى مجموعة منهم.
- التقويم الزمني: هذه الأداة تخبر المتعلم بتوقيتات الأحداث المرتبطة بموضوع التعلم، وتنبهه عندما يحين موعدها مثل المحاضرات والاجتماعات.
- المهام: تخبر المتعلم عما يجب أن يؤديه من مهام، كما أنها تتيح له تنظيم تلك المهام حسب الموضوع أو وفقاً لرؤيته الشخصية، ويمكن للمعلم أن يرسل لمتعلم بعينه مهمة معينة لا يرسلها لمتعلم آخر.
- التقديرات: تختص هذه المهمة بتقديرات المعلم سواء في الاختبارات المرحلية أو النهائية.
- دليل المستخدمين: يمكن بواسطته عمل دليل ببيانات لجميع الطلاب المشاركين في المقرر ليتعرفوا على بعضهم بعضا.
- دفتر العناوين: هو دفتر شخصي للطالب يضع فيه بيانات من يريد التواصل معهم من خلال النظام.
2. عرض المحتوى: تتمثل الوظيفة الأساسية لنظام بلاكبورد بتقديم المحتوى التعليمي إلى المتعلمين، ومن خلال هذه الوظيفة يقوم النظام بعرض المحتوى بالصور التالية:
- عرض المعلومات النصية مصحوبة بالصور والرسومات المتحركة وغيرها منظمة وفقاً للتنظيم التربوي المطلوب.
- الوثائق والملفات المرتبطة بموضوع الدراسة.
- الكتب والمراجع المتاحة على الشبكة أو التي ينصح المعلم طلابه بقراءتها.
- الوصلات بالمواقع الهامة.
3. وظيفة الاتصال: يتيح النظام ثلاث طرق أمام الطلاب للتواصل فيما بينهم والتواصل مع معلمهم، وذلك كما يلي:
- إرسال واستقبال الرسائل البريدية: حيث يتيح دليلاً بأسماء وعناوينهم البريدية.
- لوحات النقاش Discussion Board: وتسمى كذلك بلوحات الإعلاناتBulletin Board، وهي من أدوات التواصل غير المتزامن، حيث يمكن للمتعلم بواسطتها إبداء رأيه حول أي قضية أو طرح تساؤل ليستعرضه أقرانه ومعلمه فيما بعد.
- الفصل الافتراضي Virtual Classroom: وهو نظام للاجتماعات والتواصل المتزامن عبر الشبكة، حيث يتيح للمتعلم أن يتحاور مع زملائه ومعلمه فيما يشبه الفصل الافتراضي.

ويشير السلوم (2011) إلى أن نظام إدارة التعلم أصبح أحد الأركان الأساسية في الجامعات الحديثة لما يقدمه من خدمات تعليمية، وما له من ميزات تساعد على إيجاد بيئات تعلم تفاعلية تساعد في تحقيق الأهداف التعليمية، فقد أشارت نتائج دراسة السعدي والشمري (2012) إلى أن الموقع لمحتوى تعليمي رقمي في العلوم أسهم في زيادة تحصيل طلبة الصف السادس الابتدائي بدرجة تفوق ما عملته الطريقة التقليدية. كما بينت نتائج دراسة حسامو والعبدالله (2012) أن الموقع لمحتوى تعليمي رقمي أسهم في زيادة تحصيل الجانب المعرفي لمهارات التحاور الإلكتروني الصوتي المتزامن وغير المتزامن لدى طلبة معلم الصف بجامعة تشرين. وأشارت نتائج دراسة بدوي (2010) إلى أن نظام بلاكبورد حقق فاعلية في تنمية مهارات استخدام برامج إدارة المحتوى وتعديل أنماط التفضيل المعرفي وتنمية الاتجاهات نحو التعليم الإلكتروني لدى طلاب الدبلوم التربوي بجامعة الملك خالد. وأشارت نتائج دراسة الأشقر (2010) إلى فاعلية نظام بلاكبورد في كل من التعلم المتنقل والتعلم المزيج لدى طلاب جامعة مسقط. وأشارت نتائج دراسة جونسون وزملائه (Johnson et al., 2004) إلى أن نظام ويب سي تي (WebCT) قابل للتطوير لتعليم موضوع الرعاية الصحية الأولية، ويعالج الاحتياجات التعليمية، ويوفر البنية التحتية التكنولوجية لقياس الكفاءة المعرفية الطبية.

مشكلة الدراسة وأسئلتها:

من خلال عمل الباحثين بالتدريس في المرحلة الجامعية، اتضح لهما أنه ما زال أعضاء هيئة التدريس يستخدمون طرائق تدريس تقليدية تتسم بالإلقاء والعرض والمحاضرة، ويكون لهم الدور الأساس فيها، وما على الطلبة إلا استقبال المعرفة العلمية دون أن يكون لهم دور في التوصل إليها، مما يزيد من صعوبة في دراستهم لمقررات الفيزياء. ومن منطلق اعتبار تعلم الطلاب تعلماً ذا معنى من الأهداف الأساسية لتدريس العلوم، وكشف الدراسات السابقة عن قصور طرائق التدريس التقليدية من تحقيق ذلك، وتركيز الباحثين على البحث عن طرائق مكملة للتدريس الصفي، واعتبار الأدب التربوي لنظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" يعمل على إيجاد بيئة تعلم تفاعلية معززة ومكملة للتدريس الصفي وداعمة له (الخليفة، 2008; Kim & Lee, 2008)، واعتباره للبرمجيات التعليمية من الوسائل التقنية التي تساعد الطلبة على اكتساب المعرفة العلمية، وتزيد من تحصيلهم الدراسي؛ لما توفره من بيئة تعلم تفاعلية تجذب انتباههم وتزيد من اهتمامهم (نوافلة والهنداسي، 2013؛ صوافطه، 2007)، تسعى هذه الدراسة إلى استقصاء أثر إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني بلاكبورد وعلى برمجية تفاعلية في تحصيل الفيزياء لدى طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود مقارنة باستخدام الطريقة المعتادة، وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة التالية:

السؤال الأول: هل توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05) بين تحصيل طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود الذين يدرسون الفيزياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's) القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" وتحصيل زملائهم الذين يدرسونها بالطريقة المعتادة؟

السؤال الثاني: هل توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05) بين تحصيل طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود الذين يدرسون الفيزياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's) القائمة على برمجية تفاعلية وتحصيل زملائهم الذين يدرسونها بالطريقة المعتادة؟

السؤال الثالث: هل توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05) بين تحصيل طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود الذين يدرسون الفيزياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's) القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" وتحصيل زملائهم الذين يدرسونها باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's) القائمة على برمجية تفاعلية؟

أهمية الدراسة:

نظرا لما يعانيه طلبة المرحلة الجامعية من صعوبة في دراسة مقررات الفيزياء، واهتمام الباحثين في البحث عن إستراتيجيات تدريسية تساعد الطلبة على تعلم العلوم بصورة وظيفية تعمل على زيادة تحصيلهم العلمي، تأتي هذه الدراسة لتكشف عن أثر تدريس الفيزياء باستخدام إحدى الإستراتيجيات الحديثة (إستراتيجية دورة التعلم الخماسية) القائمة على برمجية تفاعلية في تحصيل طلبة المرحلة الجامعية، وذلك بالإجابة عن سؤالها الثاني. كما تكمن أهمية هذه الدراسة في أمرين يميزانها عن غيرها من الدراسات السابقة. يتمثل الأول باستقصائها لأثر تدريس الفيزياء باستخدام إستراتيجية من إستراتيجيات التدريس الحديثة (دورة التعلم الخماسية) القائمة على أحد الأنظمة التكنولوجية الحديثة (نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد") في تحصيل طلبة المرحلة الجامعية، وذلك بالإجابة عن سؤاليها الأول والثالث، حيث يعتبر استخدام وسائل التعلم التكنولوجية ودمج المحتوى التعليمي بالتكنولوجيا واحدا من أهم معايير المحتوى العلمي ومعايير تدريس العلوم في المعايير الوطنية الأمريكية للتربية العلمية (NRC, 1996). والثاني يتمثل باستقصائها لأثر تدريس الفيزياء باستخدام إحدى الإستراتيجيات الحديثة (دورة التعلم الخماسية) القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" في إكمال التدريس الصفي الجامعي عندما يكون باستخدام هذه الإستراتيجية، وذلك بالإجابة عن سؤالها الثالث، إذ اعتبر الأدب التربوي هذا النظام يعمل على إيجاد بيئة تعلم تفاعلية ومكمل للتدريس الصفي وداعم له (السلوم ورضوان، 2013; الخليفة، 2008 ; Kim & Lee, 2008).

محددات الدراسة:

يمكن تعميم نتائج الدراسة في ضوء المحددات التالية:

- اقتصرت عينة الدراسة على عدد من طلاب الهندسة بجامعة الملك سعود في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2013/2012 م لسهولة تطبيقها في هذه الجامعة، وذلك بسبب عمل الباحثين فيها واستخدامها لنظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد".
- اقتصرت المادة التعليمية على الفصل العاشر (دوران جسم صلب حول محور ثابت) من الكتاب المقرر لمقرر "الفيزياء العامة (1) لطلبة الهندسة" (103فيز) بجامعة الملك سعود في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2013/2012م.
- اقتصر اختبار التحصيل على المستويات الثلاثة الأولى لتصنيف بلوم المعرفي: التذكر، والفهم، والتطبيق.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" (Blackboard Learning System**):** أحد نظم إدارة التعلم الإلكتروني، مستخدم بجامعة الملك سعود، وهو تطبيق حاسوبي يستخدم لإدارة العملية التعليمية إلكترونيا من خلال منظومة برمجية متكاملة عبر شبكة الإنترنت، وهذه المنظومة تشمل: تسجيل بيانات المتعلمين وإدارتها، وتقديم المحتوى التعليمي، وتقديم تدريبات وواجبات واختبارات إلكترونية، ومتابعة المدرس لأداء طلابه للمهام والواجبات، وتقويم تعلمهم وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لكل منهم، وتواصل المتعلمين فيما بينهم وتواصلهم مع مدرسهم من خلال منتديات الحوار والبريد الإلكتروني.

إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على برمجية تفاعلية: إستراتيجية تدريسية استخدمت في تدريس المجموعة التجريبية الثانية، عرض المدرس فيها مادته التعليمية داخل غرفة الصف بطريقة تفاعلية من خلال برمجية تعليمية على هيئة ملف فلاش (flash)، تم تأليفها باستخدام البرنامج الحاسوبي (Lecture Maker 2)، وبرامج أخرى مساعدة خاصة بتأليف مؤثرات الحركة كبرنامج (Macromedia Flash MX)، وبرنامج الرسوم (Adobe Photo Shop)، وهذه المادة معالجة وفق مراحل دورة التعلم الخمس التي اقترحها بايبي (زيتون، 2007): مرحلة الاندماج التي استخدمت لإثارة دافعية الطلاب، ومرحلة الاستكشاف التي شجعتهم على تفحص الموضوع وتحديد المفهوم، ومرحلة التفسير التي أتاحت لهم توضيح المفهوم وتقديم التفسيرات، ومرحلة التوسع التي طبقوا فيها المفهوم، وطورت فهمهم له، ومرحلة التقويم التي قوم فيها المدرس تعلم طلابه، وكان هذا العرض مصحوباً بالمعلومات النصية، والأسئلة التقويمية، والصور، والرسومات الثابتة والمتحركة، بالإضافة إلى روابط لمقاطع من الفيديو على اليوتيوب، وروابط أخرى لمواقع إثرائية على شبكة الإنترنت التي تخدم استخدام مراحل دورة التعلم، وغيرها من العناصر الداعمة للعملية التعليمية. كما تخلل هذه الإستراتيجية المناقشة وتبادل الأسئلة بين المدرس وطلابه، وكان للطلاب الدور الأساس في التوصل إلى المعلومة أثناء عرض المدرس لمادته التعليمية وفق هذه الإستراتيجية.

إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد": إستراتيجية تدريسية استخدمت في تدريس المجموعة التجريبية الأولى، وتضمنت الإجراءات التالية:

- عرض المدرس مادته التعليمية داخل غرفة الصف بنفس الإستراتيجية التي استخدمها في تدريس المجموعة التجريبية الثانية، ولكن باستخدام ملف سكورم (SCORM) المرفوع على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" عوضاً عن ملف الفلاش (flash).
- أتاحت هذه الإستراتيجية لطالب المجموعة التجريبية الأولى دراسة المادة التعليمية خارج غرفة الصف بنفسه من خلال نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" وفق سرعته الذاتية وقدراته وإمكاناته، وذلك بالدخول إلى صفحته في النظام باستخدام اسم مستخدم وكلمة مرور خاصين به، حيث تمكن من خلال هذه

الصفحة الاطلاع على درجاته والمحتوى التعليمي والتدريبات والأسئلة التقويمية والواجبات، والقيام بالمهام والواجبات المطلوبة منه، وتخزينها ليطلع عليها مدرسه، والاطلاع على التغذية الراجعة التي قدمها له مدرسه.

- أتاحت لطلاب المجموعة التجريبية الأولى التواصل فيما بينهم والتواصل مع مدرسهم وتبادل وجهات النظر وطرح الأسئلة، وذلك من خلال شبكة التواصل الاجتماعي المتوافرة في النظام كالبريد الإلكتروني وبرامج الحوار والنقاش.
- أتاحت للمدرس، من خلال هذا النظام، التواصل مع طلابه ومتابعة أدائهم للمهام والواجبات، وتقويم تعلمهم وتقديم التغذية الراجعة لكل منهم.

الطريقة المعتادة: طريقة تدريسية استخدمها المدرس داخل غرفة الصف في تقديم المادة التعليمية لطلاب المجموعة الضابطة، وتضمنت الإجراءات التالية:

- تقديم المدرس للمادة التعليمية داخل غرفة الصف على شكل عروض تقديمية (شرائح بوربوينت).
- استخدام المدرس لأسلوب المحاضرة والعرض والمناقشة الشفوية مع استخدام الأسئلة بشكل محدود.
- استقبال الطلبة للمعرفة العلمية من المدرس دون أن يكون لهم دور في التوصل إليها.

التحصيل: مقدار ما اكتسبه الطالب من المعرفة العلمية المتضمنة بالمادة التعليمية، وتم قياس تحصيل الطالب بالدرجة التي حصل عليها في اختبار التحصيل الذي تكون من المستويات الثلاثة الأولى لتصنيف بلوم المعرفي، وهي: مستوى التذكر، ومستوى الفهم، ومستوى التطبيق.

طريقة الدراسة وإجراءاتها: تضمنت الدراسة مجموعة من الإجراءات قام بها الباحثان، وهي كما يلي:

أولاً: اختيار عينة الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الهندسة بجامعة الملك سعود في المملكة العربية السعودية المسجلين لمقرر "الفيزياء العامة (1) لطلبة الهندسة" (103 فيز) في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2013/2012 م. أما عينة الدراسة، فقد تكونت من (50) طالباً من طلاب الهندسة في هذه الجامعة، موزعين على ثلاث شعب دراسية، يدرسها أحد مدرسي المقرر، تم تقسيمها بطريقة عشوائية إلى ثلاث مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى تكونت من شعبة دراسية ضمت (19) طالباً درسوا المادة التعليمية باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's) القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد"، والمجموعة التجريبية الثانية تكونت من شعبة ضمت (15) طالباً درسوا المحتوى التعليمي نفسه باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's) القائمة على برمجية تعليمية تفاعلية، والمجموعة الضابطة تكونت من شعبة ضمت (16) طالباً درسوا هذا المحتوى بالطريقة المعتادة.

ثانياً: معالجة المادة التعليمية المقررة وفق إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's)

عالج الباحثان موضوعات الفصل العاشر (دوران جسم صلب حول محور ثابت) من الكتاب المقرر لمقرر "الفيزياء العامة (1) لطلبة الهندسة" (103فيز) بجامعة الملك سعود (Serway & Jewett, 2004) وفقاً لإستراتيجية دورة التعلم الخماسية، وهذه الموضوعات هي: الموقع الزاوي والسرعة الزاوية والتسارع الزاوي، الحركة الدورانية بتسارع زاوي ثابت، كميات خطية وكميات زاوية، الطاقة الدورانية، حساب القصور الذاتي، العزم، العلاقة بين العزم والتسارع الزاوي، الشغل والقدرة والطاقة في الحركة الدورانية. وقد مرت هذه المعالجة في الخطوات التالية:

1. معالجة الموضوعات وفق إستراتيجية دورة التعلم الخماسية استناداً إلى المراحل الخمس التالية التي اقترحها بايبي (زيتون، 2007):

- مرحلة الاندماج (Engagement): في هذه المرحلة يوجه المعلم اهتمام طلبته نحو الموضوع بطرح أسئلة مثيرة أو مشكلة تؤدي إلى اختلال التوازن المعرفي لديهم، مما يؤدي إلى إثارة دافعيتهم للتعلم وانخراطهم في مهام التعلم والمواقف التعليمية.
- مرحلة الاستكشاف (Exploration): في هذه المرحلة، تم تصميم أنشطة تعمل على تزويد المتعلمين بقاعدة أساسية تمكنهم من استكشاف وتحديد المفاهيم.
- مرحلة التفسير أو التوضيح (Explanation): يقوم المعلم في هذه المرحلة بتوجيه اهتمام طلابه إلى أوجه خاصة من الأنشطة التي مارسوها في مرحلتي الاندماج والاستكشاف، ويشجعهم على توضيح ما أدركوه من مفاهيم وتقديم التفسيرات المناسبة لها استناداً إلى خبراتهم السابقة، وذلك من أجل وضع الخبرات الجديدة في وضعها الصحيح.
- مرحلة التوسيع (Elaboration): في هذه المرحلة، يستخدم المتعلمون ما اكتسبوه من خبرات جديدة ليطبقوها في مواقف جديدة من أجل تطوير وتوسيع فهمهم لها.
- مرحلة التقويم (Evaluation): يقوم المعلم في هذه المرحلة بتقويم تعلم طلابه واكتسابهم للمفاهيم.

2. عرض المادة المعالجة على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرائق تدريس العلوم، ومجموعة من أعضاء هيئة التدريس في قسم الفيزياء بجامعة الملك سعود، وتعديل وإضافة وحذف ما يرونه مناسباً.

ثالثاً: تحويل المادة التعليمية إلى محتوى تعليمي رقمي ورفعه على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد"

بعد معالجة المادة التعليمية وفق إستراتيجية دورة التعلم الخماسية، تم تحويلها إلى محتوى تعليمي رقمي (برمجية تعليمية تتكون من موديولات) باستخدام البرنامج الحاسوبي (Lecture Maker 2)، وبرامج أخرى مساعدة، ورفعه على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد"، وذلك باستخدام نموذج عبدالمنعم ونعيم

(2000) الذي يمر بست مراحل، وفيما يلي توضيح لهذه المراحل والإجراءات التي تمت في كل منها:

المرحلة الأولى: مرحلة الدراسة والتحليل

1. تحديد مجال الاهتمام: تم تحديد مجال الاهتمام من خلال مشكلة الدراسة، حيث تم اختيار مقرر "الفيزياء العامة (1) لطلبة الهندسة" (103 فيز) بجامعة الملك سعود.
2. اختيار المحتوى التعليمي المناسب لإعداد البرمجية: تم اختيار محتوى تعليمي مناسب للبرمجية التعليمية ونظام بلاكبورد، وهو المحتوى التعليمي المقترح، إذ أن هذا المحتوى قابل لتوظيف العناصر المتعددة التي توفرها مواقع الإنترنت من نصوص مكتوبة، وصور ثابتة، وصور متحركة، ورسوم ثابتة، ولقطات فيديو، وصوت.
3. جدوى توظيف الوسائط التفاعلية: تم تحديد الوسائط المتعددة والأدوات التي تزيد من تفاعل المتعلم مع ما يعرض عليه من مواقف تعليمية، وبالتالي تحقيق الأهداف التعليمية للمحتوى المقترح.
4. تحديد متطلبات التوظيف: تم تحديد المتطلبات القبلية التالية لأخذها بعين الاعتبار في إعداد المحتوى التعليمي الرقمي:

- خصائص المتعلمين: تم مراعاة خصائص المتعلمين من حيث جنسهم، وأعمارهم، ومرحلتهم الدراسية، ومستوياتهم الاقتصادية، ومدى امتلاكهم للمهارات التقنية اللازمة.
- سلوك التعلم المدخلي للمتعلمين: تم تحديد السلوك المدخلي للمتعلمين ونقطة البداية لكل منهم من خلال الاختبارات التي طبقها عليهم مدرسهم، ومن خلال التطبيق القبلي لاختبار التحصيل.
- أسلوب التعلم: تم تحديد اسلوب التعلم الذاتي كأحد المتطلبات القبلية في إعداد المحتوى التعليمي الرقمي.

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم التعليمي

1. تقسيم المحتوى إلى موديولات: تم اعتماد موضوعات المحتوى وفق تقسيمها في الكتاب المقرر (ثمانية موديولات).
2. صياغة الأهداف التعليمية: تم تحليل المحتوى التعليمي وصياغة الأهداف المتوخاة من دراسته، وكانت جميعها ضمن المستويات المعرفية الثلاثة الأولى لتصنيف بلوم المعرفي (التذكر، الفهم، التطبيق).
3. تحليل محتوى كل موديول واختيار الوسائل التعليمية المناسبة له: استناداً إلى الأهداف التعليمية لكل موديول، تم اختيار متطلبات عرض محتواه من وسائط متعددة، وروابط للمواقع الإثرائية، وأدوات التقييم، وأدوات التواصل الاجتماعي.
4. وصف بيئة التعلم: تم التركيز على أن تكون بيئة التعلم هي بيئة التعلم الذاتي، يتعلم فيها الطالب المحتوى الرقمي وفق استراتيجية دورة التعلم الخماسية من خلال البرمجية التعليمية التي تعتمد على الخطو الذاتي له وفق قدراته الذاتية.

المرحلة الثالثة: مرحلة تصميم التفاعل

1. تحديد أنماط التفاعل وأساليبه ومستوياته التي تتم من خلال مهام تعليمية يقوم بها المتعلم:

- تحديد أنماط التفاعل، مثل: استجابة الضغط على زر مرسوم، واستجابة الضغط على الروابط، واستجابة القائمة الرأسية، والاستجابة الشرطية، والاستجابة النصية.
- تحديد أساليب التفاعل التي تتيح للطالب استعراض المحتوى التعليمي الرقمي بطريقة تسلسلية أو شبكية في آن واحد.
- تحديد مستويات التفاعل، وهي: مستوى التلقي والمشاهدة مع إمكانية تحكم الطالب في تتابع العرض، ومستوى المشاهدة والإجابة عن الأسئلة، وتلقي التغذية الراجعة، ومستوى المشاهدة والاستجابات المتنوعة المتطلبة لغرفة الدردشة.

2. تصميم واجهات التفاعل (شاشات العرض): تم تصميم صفحات المحتوى التعليمي مع مراعاة عدد من المبادئ التي تعمل على جذب الانتباه وتوفير البيئة التفاعلية، مثل: الخلفية المناسبة، وأحجام الخطوط، وكمية المعلومات، واستخدام الألوان والرسوم الثابتة والمتحركة، والمسافات المناسبة بين السطور، واستخدام أنماط التفاعل وأساليبه ومستوياته. بالإضافة إلى ذلك فقد تم التخطيط لإثراء الشاشات بروابط لمقاطع من الفيديو على موقع اليوتيوب وروابط أخرى لمواقع إثرائية على شبكة الإنترنت تخدم استخدام مراحل دورة التعلم. وفي مرحلة التقويم من دورة التعلم، صممت الشاشات بحيث لا يستطيع المتعلم الانتقال إلى الشاشة التالية قبل أن يصل إلى درجة الإتقان. فإذا كانت إجابته صحيحة ينتقل إلى الشاشة التالية، وإذا كانت إجابته خاطئة يعيده البرنامج لقراءة المحتوى من جديد قبل عودته إلى مرحلة التقويم مرة أخرى.
3. إعداد القصة المصورة والسيناريو الأولي: في هذه المرحلة تُرجمت الخطوط العريضة للمحتوى التعليمي الذي تم إعداده وفق إستراتيجية دورة التعلم الخماسية إلى إجراءات تفصيلية تم تصميمها على الورق، حيث تم تصميم خريطة تسلسل عرض شاشات كل موديول بما تتضمنه من الوسائط المتعددة، وأنماط التفاعل، وروابط لمقاطع من الفيديو وروابط لمواقع إثرائية على شبكة الإنترنت، وما سيتم عرضه على هذه الشاشات من محتوى تعليمي، وذلك باستخدام سيناريو يشمل العناصر التالية: النص المكتوب، والصور والرسوم، ومقاطع الفيديو، والروابط.

المرحلة الرابعة: مرحلة الإنتاج

في هذه المرحلة، تم تحويل السيناريو إلى برمجية تعليمية باستخدام البرنامج الحاسوبي (Lecture Maker 2) الذي يستخدم لتأليف المحتوى التعليمي الرقمي، وكذا البرامج المساعدة الخاصة بتأليف مؤثرات الحركة الخاصة بالإنترنت كبرنامج (Macromedia Flash MX)، وبرنامج الرسوم (Adobe Photo Shop).

المرحلة الخامسة: مرحلة التحكيم والتجريب

1. اختبار ألفا (Alpha Test): تم عرض النموذج المبدئي للبرمجية التعليمية على مجموعة من المتخصصين في المناهج وطرق تدريس العلوم وتكنولوجيا التعليم وأعضاء هيئة التدريس في مجال الفيزياء، وتم إجراء ما يرونه من تعديلات.

2. اختبار بيتا (Beta Test): تم تطبيق هذه البرمجية على (14) طالباً من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، وطُلب منهم تسجيل ملاحظاتهم عليها، وتم إجراء بعض التعديلات في ضوء تلك الملاحظات.

المرحلة السادسة: مرحلة التطبيق

في هذه المرحلة، تم تحويل البرمجية إلى حزمة SCORM ورفعها على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" المستخدم بجامعة الملك سعود، وتم إضافة أدوات التواصل الاجتماعي، مثل منتدى وغرفة الحوار، وأداة رفع الواجبات، وروابط لمواقع إثرائية تفاعلية، وتم تطبيقها على المجموعة التجريبية الأولى داخل غرفة الصف وخارجها، حيث استطاع كل طالب من هذه المجموعة الدخول إلى نظام "بلاكبورد" باستخدام اسم مستخدم وكلمة مرور خاصين به. وفي الوقت نفسه، تم تحويل البرمجية إلى ملف فلاش (flash) تم تطبيقه على المجموعة التجريبية الثانية داخل غرفة الصف فقط. وفي الملحق (1) يظهر بعض شرائح البرمجية.

رابعاً: إعداد اختبار التحصيل

بعد مراجعة الأدب التربوي السابق، وتحديد الهدف من اختبار التحصيل، وتحليل المحتوى التعليمي، وتحديد الأهداف المرجوة من دراسته، وتصنيف تلك الأهداف في مستويات وفق تصنيف بلوم المعرفي، وتحديد الوزن النسبي لأهداف كل مستوى، وتحديد الوزن النسبي لكل موضوع من موضوعات المحتوى التعليمي، وإعداد جدول مواصفات للاختبار تضمن المستويات الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم المعرفي (تذكر، فهم، تطبيق) استنادا إلى تلك الأوزان، أعد الباحثان اختبارا لقياس تحصيل أفراد العينة في المادة التعليمية استنادا إلى هذا الجدول، تكون من عشرة أسئلة من نوع الاختيار من متعدد، ذيل كل منها بأربع إجابات واحدة منها صحيحة. شملت هذه الأسئلة جميع موضوعات المحتوى ومفاهيمه العلمية، وكانت موزعة كالتالي: سؤالين من مستوى التذكر، وسؤالين من مستوى الفهم، وستة أسئلة من مستوى التطبيق.

صدق المحتوى لاختبار التحصيل:

للتأكد من صدق محتوى الاختبار وصلاحية أسئلته في قياس تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة من تدريس المحتوى التعليمي، تم عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرائق تدريس العلوم، والقياس والتقويم، وعلى ثلاثة من أعضاء هيئة التدريس بقسم الفيزياء بجامعة الملك سعود. وبعد مراجعة ملاحظات واقتراحات لجنة التحكيم، تم إعادة صياغة بعض أسئلة الاختبار، واستبدال سؤالين منها بسؤالين آخرين من نفس المستوى المعرفي، وأصبح جاهزاً بصورته النهائية دون أي تغيير بعدد الأسئلة لأي مستوى من المستويات المعرفية الثلاثة.

تصحيح اختبار التحصيل:

تم تخصيص درجة واحدة للإجابة الصحيحة ودرجة صفر للإجابة الخطأ على كل سؤال، وبذلك تكون الدرجة العظمى للاختبار (10) والدرجة الدنيا (0)، ثم حُولت الدرجة التي حصل عليها كل طالب لتصبح من (100).

ثبات اختبار التحصيل: لقياس ثبات اختبار التحصيل، تم تطبيقه على عينة استطلاعية تكونت من (21) طالباً من مجتمع الدراسة وخارج عينتها، واستخدام معادلة كودر– ريتشاردسون (KR-20)، ووجد أن معامل الثبات للاختبار (0.83)، وهي قيمة مناسبة لتحقيق الهدف من هذه الدراسة.

معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لأسئلة الاختبار: باستخدام درجات أفراد العينة الاستطلاعية في اختبار التحصيل، تم حساب معامل الصعوبة ومعامل التمييز لكل سؤال من أسئلته، وقد وجد أن معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار تتراوح بين (0.31) و(0.77)، ومعاملات التمييز تتراوح بين (0.29) و(0.81)، وهي قيم مناسبة لتحقيق الهدف من هذه الدراسة.

خامساً: تحديد متغيرات الدراسة

بعد اختيار عينة الدراسة وتحديد مجموعاتها، تم تحديد متغيراتها، وكانت على النحو التالي:

- المتغير المستقل (Independent Variable)**:** تضمنت الدراسة متغيرا مستقلا واحدا، وهو طريقة التدريس، وله ثلاثة مستويات: إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد"، إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على برمجية تفاعلية، الطريقة المعتادة.
- المتغير التابع (Dependent Variable)**:** تضمنت الدراسة متغيرا تابعا واحدا تسعى الدراسة لمعرفة أثر المتغير المستقل فيه، وهو تحصيل أفراد العينة في الفيزياء، وحدده متوسط درجات طلاب كل مجموعة في اختبار التحصيل.

سادساً: تحديد منهجية الدراسة وتصميمها

تم اختيار عينة الدراسة من طلاب الهندسة بجامعة الملك سعود بطريقة قصدية، حيث تم تطبيق تجربتها على ثلاث شعب دراسية من شعب مقرر (103 فيز) يدرسها أحد مدرسي المقرر، تم توزيعها عشوائيا إلى ثلاث مجموعات، وقد تم تطبيق التجربة على هذه الشعب كما هي دون أي تغيير، لذلك تعتبر هذه الدراسة وصفية شبه تجريبية، ويمكن التعبير عن تصميمها كما يلي:

G1	:	----	O1	X1	O2
G2	:	----	O1	X2	O2
G3	:	----	O1	----	O2

حيث،G1: المجموعة الأولى (المجموعة التجريبية الأولى). G2: المجموعة الثانية (المجموعة التجريبية الثانية). G3: المجموعة الثالثة (المجموعة الضابطة).

O1: التطبيق القبلي لاختبار التحصيل. O2: التطبيق البعدي لاختبار التحصيل.

X: التدريس باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's) القائمة على نظام إدراة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد". X2: التدريس باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية (5E's) القائمة على برمجية تفاعلية.

سابعاً: ضبط بعض المتغيرات

من أجل ضبط أية متغيرات أخرى، غير المتغير المستقل، ومنعها من التأثير في المتغير التابع، تم ضبط العمر الزمني لأفراد

العينة عن طريق التأكد بأن جميعهم من طلاب السنة الثانية، وتم ضبط متغير المادة الدراسية بتدريس المجموعات الثلاث لنفس المحتوى التعليمي، وتم ضبط مدة التجربة بتدريس المحتوى للمجموعات الثلاث بنفس المدة الزمنية، وتم ضبط متغير القائم على تنفيذ التجربة (المدرس) بتدريس المدرس نفسه للمجموعات الثلاث.

ثامناً: التطبيق القبلي لاختبار التحصيل

قبل البدء بتنفيذ تجربة الدراسة، تم تطبيق اختبار التحصيل على جميع أفراد العينة، وذلك للتحقق فيما إذا كانت المجموعات متكافئة في هذا الاختبار أم لا، وبالتالي تحديد نوع التحليل الإحصائي الذي يمكن استخدامه لفحص دلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعات في التطبيق البعدي له. ومن أجل فحص هذا التكافؤ، تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعات الثلاث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل بعد أن تم استبعاد درجة أي طالب لم يلتحق في التطبيق البعدي له، وكانت على النحو المبين في الجدول (1).

جدول 1: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
الأولى	19	17.63	8.56
الثانية	15	18.33	9.57
الثالثة	16	16.87	9.11

يظهر من الجدول (1) وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة الأولى (17.63)، ومتوسط درجات المجموعة الثانية (18.33)، ومتوسط درجات المجموعة الثالثة (16.87). ومن أجل اختبار دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، تم تحليل درجات أفراد العينة في التطبيق القبلي لهذا الاختبار باستخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) من خلال البرنامج الإحصائي (SPSS)، وكانت النتائج على النحو المبين في الجدول (2).

جدول 2: نتائج تحليل التباين الأحادي لدرجات أفراد العينة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات (الطريقة)	2	16.50	8.25	0.101	0.904
داخل المجموعات (الخطأ)	47	3845.50	81.82		
المجموع الكلي	49	3862.00			

يظهر من الجدول (2) أن قيمة ف (0.101) ومستوى الدلالة لها (0.904) وهي قيمة غير دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05)، مما يشير إلى عدم وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات مجموعات الدراسة في التطبيق القبلي لاختبار التحصيل، وبالتالي إلى تكافؤ المجموعات الثلاث في هذا الاختبار.

تاسعاً: تنفيذ تجربة الدراسة : تم تطبيق تجربة الدراسة على أفراد العينة وفقاً للخطوات التالية:

1. تدريب مدرس الفيزياء على استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام "بلاكبورد" في تدريس المجموعة التجريبية الأولى، واستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجية التفاعلية في تدريس المجموعة التجريبية الثانية.
2. تدريب مدرس الفيزياء لطلاب المجموعة التجريبية الأولى على استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام "بلاكبورد"، وتدريب طلاب المجموعة التجريبية الثانية على استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجية التفاعلية.
3. في الفصل الدراسي الثاني من العام الجامعي 2013/2012 م، وعلى مدى أسبوعين، بواقع ثلاث ساعات أسبوعيا، قام مدرس الفيزياء بتدريس المجموعات الثلاث وفق طريقة التدريس المخصصة لكل منها، وفيما يلي توضيح لآلية تنفيذ كل منها:

أ- **إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجية التفاعلية:** عرض المدرس فيها مادته التعليمية داخل غرفة الصف لطلاب المجموعة التجريبية الثانية بطريقة تفاعلية من خلال برمجية تعليمية على هيئة ملف فلاش (flash) تم تأليفها باستخدام البرنامج الحاسوبي (Lecture Maker 2)، وبرامج أخرى مساعدة، وهذه المادة معالجة وفق مراحل دورة التعلم الخمس التي اقترحها بايبي (زيتون، 2007): مرحلة الاندماج، ومرحلة الاستكشاف، ومرحلة التفسير، ومرحلة التوسع، ومرحلة التقويم، وكان هذا العرض مصحوباً بالمعلومات النصية، والأسئلة التقويمية، والصور، والرسومات الثابتة والمتحركة، بالإضافة إلى روابط لمقاطع من الفيديو على اليوتيوب، وروابط أخرى لمواقع إثرائية على شبكة الإنترنت التي تخدم استخدام مراحل دورة التعلم، وغيرها من العناصر الداعمة للعملية التعليمية. كما تخلل هذه الإستراتيجية المناقشة وتبادل الأسئلة بين المدرس وطلابه، وكان للطلاب الدور الأساس في التوصل إلى المعلومة أثناء عرض المدرس لمادته التعليمية وفق هذه الإستراتيجية.

ب- **إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد":** استخدمها المدرس في تدريس المجموعة التجريبية الأولى، وتضمنت الإجراءات التالية:

- عرض المدرس مادته التعليمية داخل غرفة الصف بنفس الإستراتيجية التي استخدمها في تدريس المجموعة التجريبية الثانية، ولكن باستخدام ملف سكورم (SCORM) المرفوع على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" عوضاً عن ملف الفلاش (flash).
- أتاحت هذه الإستراتيجية لطالب المجموعة التجريبية الأولى دراسة المادة التعليمية خارج غرفة الصف بنفسه من خلال نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" وفق سرعته الذاتية وقدراته

وإمكاناته، وذلك بالدخول إلى صفحته في النظام باستخدام اسم مستخدم وكلمة مرور خاصين به، حيث تمكن من خلال هذه الصفحة الاطلاع على درجاته، والمحتوى التعليمي، والتدريبات، والأسئلة التقويمية، والواجبات، والقيام بالمهام والواجبات المطلوبة منه، وتخزينها ليطلع عليها مدرسه، والاطلاع على التغذية الراجعة التي قدمها له مدرسه.

- أتاحت لطلاب المجموعة التجريبية الأولى التواصل فيما بينهم، والتواصل مع مدرسهم وتبادل وجهات النظر وطرح الأسئلة، وذلك من خلال شبكة التواصل الاجتماعي المتوافرة في النظام كالبريد الإلكتروني وبرامج الحوار والنقاش.
- أتاحت للمدرس، من خلال هذا النظام، التواصل مع طلابه ومتابعة أدائهم للمهام والواجبات، وتقويم تعلمهم وتقديم التغذية الراجعة لكل منهم.

ج- **الطريقة المعتادة:** استخدمها المدرس في تدريس المجموعة الثالثة، وتضمنت الإجراءات التالية:

- تقديم المدرس للمادة التعليمية داخل غرفة الصف على شكل عروض تقديمية (شرائح بوربوينت).
- استخدام المدرس لأسلوب المحاضرة والعرض والمناقشة الشفوية مع استخدام الأسئلة بشكل محدود.
- استقبال الطلبة للمعرفة العلمية من المدرس دون أن يكون لهم دور في التوصل إليها.

عاشراً: التطبيق البعدي لاختبار التحصيل

بعد انتهاء تنفيذ تجربة الدراسة مباشرة، تم تطبيق اختبار التحصيل على جميع أفراد العينة مرة أخرى، ورصد درجاتهم مع استبعاد درجة أي طالب لم يلتحق في التطبيق القبلي لهذا الاختبار.

حادي عشر: المعالجات الإحصائية

بعد الانتهاء من تنفيذ تجربة الدراسة، وجمع درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل، تم إدخالها على البرنامج الإحصائي (SPSS)، واستخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، وبالتالي الإجابة عن أسئلتها.

نتائج الدراسة ومناقشتها :

للإجابة عن أسئلة الدراسة، استخدمت درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل، وتم إيجاد المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات طلاب كل مجموعة من مجموعات الدراسة الثلاث في هذا الاختبار، والجدول (3) يبين المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات المجموعات الثلاث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل:

جدول 3: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات أفراد العينة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
المجموعة الأولى	19	76.84	4.78
المجموعة الثانية	15	68.67	12.46
المجموعة الثالثة	16	58.13	9.46

يظهر من الجدول (3) وجود فروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل، حيث بلغ متوسط درجات المجموعة الأولى (76.84)، ومتوسط درجات المجموعة الثانية (68.67)، ومتوسط درجات المجموعة الثالثة (58.13). ومن أجل اختبار دلالة الفروق بين هذه المتوسطات، تم تحليل درجات أفراد العينة في التطبيق البعدي لهذا الاختبار باستخدام تحليل التباين الأحادي (ANOVA) من خلال البرنامج الإحصائي (SPSS)، وكانت النتائج على النحو المبين في الجدول (4).

جدول 4: نتائج تحليل التباين الأحادي لدرجات أفراد العينة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل

مصدر التباين	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط المربعات	قيمة ف	مستوى الدلالة
بين المجموعات (الطريقة)	2	3044.39	1522.19	18.21	0.000
داخل المجموعات (الخطأ)	47	3927.61	83.57		
المجموع الكلي	49	6972.00	---		

يظهر من الجدول (4) أن قيمة ف (18.21) ومستوى الدلالة لها (0.000) وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (α=0.05)، مما يشير إلى وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05) بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل. ومن أجل معرفة أي من تلك الفروق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05)، تم استخدام اختبار شافيه (Scheffe Test) للمقارنات البعدية المتضمن في تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، والجدول (5) يبين الفروق بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث، وأي منها دال إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05).

جدول 5: المقارنات البعدية بين المتوسطات الحسابية لدرجات مجموعات الدراسة في اختبار التحصيل

المجموعة	الأولى (76.84)	الثانية (68.67)	الثالثة (58.13)
الأولى (76.84)	--	--	--
الثانية (68.67)	* 8.17	--	--
الثالثة (58.13)	* 18.71	* 10.54	--

* فرق دال إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05)

أولاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

يظهر من الجدول (5) أن الفرق بين متوسط درجات المجموعة الأولى ومتوسط درجات المجموعة الثالثة (18.71) لصالح المجموعة الأولى، التي درس أفرادها باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد"، وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05)، مما يشير إلى أن تدريس الفيزياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" أكثر فاعلية من الطريقة المعتادة في تحصيل طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن دورة التعلم الخماسية جعلت طالب المجموعة التجريبية الأولى نشطاً ومحوراً للعملية التعليمية،

يتعلم في بيئة تعلم استقصائية غنية بالمعززات، فكان يمارس خلالها عمليات استقصائية، ويمر بخبرات ومواقف تعليمية تساعده على استكشاف المفهوم وتحديد دلالته اللفظية، مما زاد من دافعيته للتعلم، وزاد في تحصيله الدراسي مقارنة مع طالب المجموعة الضابطة. كما أن دورة التعلم تهتم بما يوجد لدى المتعلم من تراكيب معرفية وخبرات سابقة، وتهتم بانتقاء وتنظيم خبرات المحتوى بحيث يسهل عليه تمثيل المادة التعليمية في تراكيبه المعرفية، وتكوين أبنية معرفية جديدة لديه، مما ساعد طالب المجموعة التجريبية الأولى على ربط المعرفة الجديدة بمعارفه السابقة قبل أن يبني تلك المعرفة في بنيته المعرفية وحدوث النمو المعرفي لديه، وذلك عندما تعلم وفق مراحل هذه الإستراتيجية التي تستند إلى النظرية البنائية التي اهتمت بالبنية المعرفية للمتعلم، إذ يقوم المتعلم خلالها بإيجاد علاقة بين المعرفة الجديدة وما يتوافر لديه من معارف سابقة، والتي تستند في أساسها إلى نظرية بياجيه في النمو المعرفي التي ترى بأن الفرد عندما يواجه معرفة جديدة يحدث لديه فقدان في الاتزان المعرفي، مما يدفعه لاستعادة الاتزان بين ما لديه من معارف سابقة وما يدركه من معرفة جديدة من خلال عمليتي التمثيل والمواءمة، مما أدى إلى نمو المعرفة لدى طالب المجموعة التجريبية الأولى وتعلمه تعلما ذا معنى. ففي مرحلة الانشغال تم إحداث إخلال في التوازن المعرفي لديه وإثارة دافعيته نحو موضوع الدرس، وفي مرحلة الاستكشاف قام بتفحص الموضوع وتحديد المفاهيم، وفي مرحلة التفسير قام بتوضيح وتفسير ما توصل إليه، وفي مرحلة التوسع قام بتطبيق ما اكتسبه من خبرات جديدة في مواقف جديدة فتطور الفهم المفاهيمي لديه، وفي مرحلة التقويم قام معلمه بتقويم تعلمه وتقديم التغذية الراجعة المناسبة له، مما ساعده على الاحتفاظ بالمعرفة العلمية واستيعابها وتطبيقها في مواقف جديدة بدرجة تفوق ما عملته الطريقة المعتادة لدى طالب المجموعة الضابطة، الذي كان له دور محدود في العملية التعليمية، حيث كان فيها الدور الأساس للمدرس عندما عرض المادة التعليمية باستخدام شرائح العروض التقديمية (بوربوينت) مع استخدام محدود للمناقشة وتبادل الأسئلة. وقد أكد ذلك رينر وماريك (Renner & Marek, 1990) ولاوسون (Lawson, 1995) عندما اعتبروا دورة التعلم تساعد الطلبة على فهمهم للمفاهيم العلمية لأن التعلم باستخدامها يكون عملية استقصائية، وأكده بلانك (Blank, 2000) عندما اعتبر استخدام دورة التعلم يساعد الطلبة على ربط المعرفة الجديدة بمعارفهم السابقة، وأكده زيتون (2002) وخطايبه (2005) عندما عدا النشاط العقلي الذي يحصل لدى المتعلم في هذه الإستراتيجية قائم على خبرات فعلية، وهو أفضل من النشاط القائم على الخبرات اللفظية، وأكده زيتون (2007) وموشينو ولاوسون (Musheno & Lawson, 1999) عندما اعتبروا دورة التعلم تقوم على مبدأ النموذج الاستقصائي، وأن استخدامها في تدريس العلوم يعزز توفير بيئة الاستقصاء العلمي التي تجعل الطلبة يقومون بالتحري والاستقصاء والبحث، الذي بدوره يؤدي إلى تعلم حقيقي، وأكده إبراهيم (2008) عندما عد التفاعل الاجتماعي الذي يحصل في هذه الإستراتيجية بين المتعلمين أنفسهم وبين المتعلمين ومعلمهم يسهم بشكل كبير في عملية التعلم، وأكده الخليلي وزملاؤه (1996) عندما أشاروا إلى أن التعلم بهذه الإستراتيجية يتوافق مع طبيعة المتعلم الذي يعتمد على الطريقة الاستقرائية في تعلم المفاهيم الجديدة. كما أكد ذلك البكري والكسواني (2001) وزيتون (2002) وماريك وميثفين (Marek & Methven, 1991) عندما اعتبروا دورة التعلم تعمل على تنمية الخبرات المعرفية ورفع مستوى التحصيل، وتوفير بيئة ملائمة تدعم التعلم النشط، وزيادة استيعاب الطلبة للمفاهيم العلمية بسبب دمجهم للخبرات الجديدة بمعارفهم السابقة، وتساعد الطلبة من ذوي التفكير المحسوس على اكتساب المفاهيم المجردة.

وبمراجعة الأدب التربوي وجد العديد من الدراسات التي بينت تفوق إستراتيجية دورة التعلم على الطريقة المعتادة في تحصيل الطلبة للعلوم، ومن هذه الدراسات: دراسة قراره (Qarareh, 2012)، ودراسة الكبيسي والجنابي (2012)، ودراسة شطا (2011)، ودراسة عابد والحيلة (2009)، ودراسة أحمد (2009)، ودراسة الخوالدة (2007)، ودراسة سرحان ونصرالله (2007)، ودراسة كامبل (Campbell, 2006)، ودراسة بالسي وزملائه (Balci et al., 2006)، ودراسة صالح (Salih, 2005)، ودراسة شلايل (2003)، ودراسة الخطايبة ونوافلة (2000)، ودراسة لورد (Lord, 1999)، ودراسة عبدالنبي (1999). كما وجد أن هذه النتيجة مخالفة لنتيجة دراسة تويدي (Tweedy, 2005)، ونتيجة دراسة جارسيا (Garcia, 2005).

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" وضع طالب المجموعة التجريبية الأولى في بيئة تعلم تفاعلية نشطة غنية بالمعززات، وعمل كداعم ومكمل لما درسه في الغرفة الصفية، عندما كان يدخل على النظام ويعيد دراسة المحتوى التعليمي بنفسه وفق قدراته وسرعته الذاتية، ويتواصل مع زملائه ومعلمه بواسطة شبكة التواصل الاجتماعي المتوافرة في هذا النظام، كالبريد الإلكتروني وغرف الحوار والنقاش، ويتبادل معهم وجهات النظر ويطرح عليهم ما يجول في خاطره من أسئلة ويتلقى إجابات عنها، مما شجعه وساعده على دراسة المحتوى التعليمي خارج الصف وممارسة مزيد من التدريبات وأداء الواجبات، وغيرها من الميزات التي استخدمها من خلال هذا النظام، كمشاهدة مقاطع من الفيديو على اليوتيوب، والدخول إلى مواقع إثرائية على شبكة الإنترنت، وذلك باستخدام روابط لمواقع ذات علاقة بموضوع الدرس وبما يخدم استخدام مراحل دورة التعلم، مما ساعده على الاحتفاظ بالمعرفة العلمية واستيعابها وتطبيقها في مواقف جديدة بدرجة تفوق ما عملته الطريقة المعتادة لدى طالب المجموعة الضابطة الذي لم تتح له فرص الاستفادة من ميزات هذا النظام التي أتيحت لطالب المجموعة التجريبية الأولى. كما أن نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" أتاح فرصاً أمام المدرس لمتابعة أداء طلبة المجموعة التجريبية الأولى وتنفيذهم للمهام والواجبات، وسمح له تقويم تعلمهم وتقديم التغذية الراجعة المناسبة لهم، مما ساعدهم على زيادة تحصيلهم الدراسي بدرجة أكبر من تحصيل زملائهم في المجموعة الضابطة. وقد أكد ذلك السلوم ورضوان (2011) عندما عدا نظم إدارة

التعلم الإلكتروني من التطبيقات التعليمية التفاعلية بتوفيرها كثير من الأدوات التعليمية، وأكدته الخليفة (2008) عندما عدت نظم إدارة التعلم الإلكتروني داعمة ومكملة للتدريس التقليدي، وتزود المتعلمين بالتدريبات في الوقت المناسب، وأكدته دراسة كيم ولي (Kim & Lee, 2008) عندما أشارت إلى عدة عوامل تساعد في فعالية نظام إدارة التعلم الإلكتروني، منها: مناسبة وبساطة تصميم الشاشات، وتوافق الإدارة التقنية للنظام مع الإدارة الأكاديمية، وسهولة إدارة التعليم، وتوافر المرونة والتفاعلية وتحكم المتعلم، وتنوع وسائل الاتصال بين الأفراد. كما أكده السلوم (2011) عندما اعتبر هذا النظام أحد الأركان الأساسية في الجامعات الحديثة لما يقدمه من خدمات تعليمية، ولما له من ميزات تساعد على إيجاد بيئات تعلم تفاعلية.

وبمراجعة الأدب التربوي، وجد بعض الدراسات التي بينت فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني والمواقع التعليمية في زيادة تحصيل الطلبة مقارنة بالطريقة المعتادة، وهذه الدراسات هي: دراسة السعدي والشمري (2012)، ودراسة حسامو والعبدالله (2012)، ودراسة بدوي (2010)، ودراسة الأشقر (2010)، ودراسة جونسون وزملائه (Johnson et al., 2004).

ثانياً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

يظهر من الجدول (5) أن الفرق بين متوسط درجات المجموعة الثانية ومتوسط درجات المجموعة الثالثة (10.54) لصالح المجموعة الثانية، التي درس أفرادها باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجية التفاعلية، وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05)، مما يشير إلى أن تدريس الفيزياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجية التفاعلية أكثر فاعلية من الطريقة المعتادة في تحصيل طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى ما تضمنته مراحل دورة التعلم من مواقف تعليمية وأنشطة استقصائية متنوعة ساهمت في إيجاد بيئة تعليمية تفاعلية محورها الطالب، ساعدت على تفاعل طلبة المجموعة التجريبية الثانية فيما بينهم، وعلى تفاعلهم مع مدرسهم وما قدم لهم من مادة تعليمية، مما زاد من تحصيلهم العلمي مقارنة بتحصيل طلبة المجموعة الضابطة. كما أن ما حققته تلك الأنشطة من إحداث إخلال في التوازن المعرفي لدى طالب المجموعة التجريبية الثانية وإثارة دافعيته نحو موضوع الدرس، ومروره بخبرات تعليمية ساعدته على استكشاف المفاهيم، وتفسيره لما توصل إليه، وتطبيقه لما اكتسبه من خبرات جديدة في مواقف جديدة، بالإضافة إلى ما ذكر من ميزات لإستراتيجية دورة التعلم في مناقشة نتيجة السؤال الأول، جعل تعلمه ذا معنى، وساعده على الاحتفاظ بالمعرفة العلمية واستيعابها وتطبيقها في مواقف جديدة بدرجة تفوق ما عملته الطريقة المعتادة لدى طالب المجموعة الضابطة الذي كان له دور محدود في العملية التعليمية، حيث كان فيها الدور الأساس للمدرس عندما عرض المادة التعليمية باستخدام شرائح العروض التقديمية (بوربوينت) مع استخدام محدود للمناقشة وتبادل الأسئلة.

وبمراجعة الأدب التربوي وجد العديد من الدراسات التي بينت تفوق إستراتيجية دورة التعلم على الطريقة المعتادة في تحصيل الطلبة للعلوم، وقد تم الإشارة لها في مناقشة نتيجة السؤال الأول. كما وجدت دراسة واحدة فقط هدفت إلى استقصاء أثر إستراتيجية دورة التعلم القائمة على برمجية تفاعلية في تحصيل الطلبة للعلوم مقارنة بالطريقة التقليدية، وهي دراسة همام (2008) التي اتفقت في نتائجها مع نتيجة هذه الدراسة.

بالإضافة إلى ذلك، يمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى أن الأدوات التقنية التفاعلية والوسائط المتعددة التي تضمنتها البرمجية التعليمية المستخدمة في تدريس المجموعة التجريبية الثانية، جمعت بين العديد من المثيرات، كالنصوص المكتوبة والمقروءة، والمؤثرات الصوتية، والصور والرسومات الملونة الثابتة والمتحركة، إضافة إلى روابط لمقاطع من الفيديو على اليوتيوب، وروابط أخرى لمواقع إثرائية على شبكة الإنترنت التي تخدم استخدام مراحل دورة التعلم، وغيرها من العناصر الداعمة للعملية التعليمية، مما أتاح لطالب هذه المجموعة فرصا لمواجهة مواقف تعليمية تعلمية غير مألوفة له، وساهم في تقديم المادة التعليمية بطريقة تفاعلية عملت على تفاعله مع المواقف والخبرات التعليمية، وشجعه على المشاركة في العملية التعليمية مشاركة فاعلة، وممارسة الأنشطة وتنفيذ المهام، وبالتالي الاحتفاظ بالمعرفة العلمية واستيعابها وتطبيقها في مواقف جديدة بدرجة تفوق ما عملته الطريقة المعتادة لدى طالب المجموعة الضابطة. كما أن عرض الصور والأشكال التي تضمنها المحتوى التعليمي بنماذج ثلاثية الأبعاد باستخدام البرمجية التعليمية ساعد طلبة المجموعة التجريبية الثانية على تعميق البعد المفاهيمي لديهم، وساعدهم في الوصول إلى التفسيرات المطلوبة، مما زاد من تحصيلهم للفيزياء بدرجة أكبر من تحصيل طلبة المجموعة الضابطة. وقد أكد ذلك نوافلة والهنداسي (2013) عندما اعتبرا الوسائط المتعددة من أهم التقنيات الحديثة لقدرتها على توفير بيئة تفاعلية تساعد في اكتساب الطلبة للمعرفة العلمية. وأكده أيضاً صوافطه (2007) عندما أشار إلى أن البرمجيات التعليمية تجمع بين العديد من المثيرات من خلال استخدام الوسائط المتعددة، مما يؤدي إلى مشاركة المتعلم في العملية التعليمية مشاركة فاعلة تؤدي إلى فهمه لما يقدم له من مفاهيم علمية وزيادة في تحصيله العلمي. كما أكده لال (2004) عندما عد التدريس باستخدام الوسائط المتعددة يتيح للمتعلم فرصا لمواجهة مواقف تعليمية تعلمية غير مألوفة له، مما يتطلب منه تفسيراً لها في ضوء خبراته السابقة، وهذا بدوره يخلق ما يسمى بالتعلم النشط الذي يسهم في اكتسابه لما يقدم له من معرفة علمية. وأكده وليامسون وأبراهام (Williamson & Abraham, 1995) عندما أشارا إلى أن عرض الصور والأشكال بنماذج ثلاثية الأبعاد في البرمجيات التعليمية يساعد في الإدراك المفاهيمي، مما يزيد من تعميق البعد المفاهيمي والتحصيل العلمي لدى الطلبة.

وبمراجعة الأدب التربوي وجد العديد من الدراسات التي بينت تفوق استخدام البرمجيات التعليمية التفاعلة على استخدام الطريقة المعتادة في تحصيل الطلبة للعلوم، ومن هذه الدراسات: دراسة نوافلة والهنداسي (2013)، ودراسة صوافطه والفشتكي

(2010)، ودراسة همام (2008)، ودراسة صبح والعجلوني (2003)، ودراسة سوييبو وهودسون (Soyibo & Hudson, 2000)، ودراسة ألين (Allen, 1998).

ثالثاً: النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

يظهر من الجدول (5) أن الفرق بين متوسط درجات المجموعة الأولى ومتوسط درجات المجموعة الثانية (8.17) لصالح المجموعة الأولى، التي درس أفرادها باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد"، وهو دال إحصائيا عند مستوى دلالة (α=0.05)، مما يشير إلى أن تدريس الفيزياء باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" أكثر فاعلية من استخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجية التفاعلية في تحصيل طلبة الهندسة بجامعة الملك سعود.

وقد تعزى هذه النتيجة إلى ما تميزت به إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني بلاكبورد على إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجية التفاعلية. ففي الوقت الذي درس فيه طلبة المجموعة التجريبية الثانية المحتوى التعليمي في غرفة الصف فقط باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية من خلال البرمجية التفاعلية على هيئة ملف فلاش (flash)، درس فيه طلبة المجموعة التجريبية الأولى المحتوى نفسه في غرفة الصف باستخدام إستراتيجية دورة التعلم الخماسية من خلال البرمجية التفاعلية ذاتها على هيئة ملف سكورم (SCORM) مرفوع على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد"، ثم درسوا المحتوى مرة أخرى بأنفسهم خارج غرفة الصف من خلال هذا النظام، الأمر الذي أتاح أمام طالب المجموعة التجريبية الأولى فرصاً لدراسة المحتوى التعليمي مرة أخرى وفق سرعته وقدراته الذاتية، والاستفادة مما يقدمه هذا النظام من ميزات تم توضيحها في مناقشة نتيجة السؤال الأول، مما ساعده على الاحتفاظ بالمعرفة العلمية واستيعابها وتطبيقها في مواقف جديدة بدرجة تفوق ما عملته إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجية التفاعلية لدى طالب المجموعة التجريبية الثانية الذي لم تتح له فرص الاستفادة من ميزات هذا النظام.

وبمراجعة الأدب التربوي، وجد بعض الدراسات التي بينت فاعلية نظام إدارة التعلم الإلكتروني في زيادة تحصيل الطلبة، وهذه الدراسات هي: دراسة السعدي والشمري (2012)، ودراسة حسامو والعبدالله (2012)، ودراسة بدوي (2010)، ودراسة الأشقر (2010)، ودراسة جونسون وزملائه (Johnson et al., 2004).

توصيات الدراسة:

بناءً على ما توصلت إليه الدراسة من نتائج، فإنها توصي بما يلي:

- استخدام أعضاء هيئة التدريس بالجامعات لإستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على البرمجيات التعليمية المحوسبة في تدريسهم للفيزياء.
- استخدام أعضاء هيئة التدريس بالجامعات لإستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" في تدريسهم للفيزياء.
- تدريب الطلاب وأعضاء هيئة التدريس في الجامعات على استخدام نظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" في تعليم الفيزياء وتعلمها.
- إجراء مزيد من الدراسات لاستقصاء فعالية إستراتيجية دورة التعلم الخماسية القائمة على نظام بلاكبورد ونظم إدارة التعلم الأخرى وعلى البرمجيات التعليمية في تحصيل طلاب المرحلة الجامعية في مقررات أخرى للفيزياء ومقررات فروع العلوم الأخرى.

المراجع:

ابراهيم، بسام عبدالله (2008). أثر تدريس العلوم الطبيعية باستخدام دورة التعلم المعدلة (5E's) في تنمية مهارات التفكير العلمي والقدرة على حل المشكلات لدى طلبة كلية العلوم التربوية الجامعية في الأردن. **مجلة اتحاد الجامعات العربية** – الأردن، 51: 305-354

أحمد، آمال سعد (2009). فاعلية استخدام استراتيجية دائرة التعلم في تحصيل بعض المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الاستدلالي وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الأساسي. **مجلة التربية العلمية**- مصر، 12(4): 183-214.

الأشقر، أشرف حسين (2010). فاعلية نظام البلاك بورد في التعلم المتنقل والمزيج. **مؤتمر التعلم المزيج والمتنقل**، الجمعية العمانية لتكنولوجيا التعليم، مسقط، عمان.

بدوي، محمد محمد (2010). فعالية تدريس وحدة مقترحة بالتعليم الإلكتروني في تنمية مهارات استخدام برامج إدارة المحتوى وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الدبلوم التربوي واتجاهاتهم نحوه. **مجلة كلية التربية**- جامعة الأزهر، العدد 144، الجزء الثاني: 311-357.

البكري، أمل؛ والكسواني، عفاف (2001). **أساليب تدريس العلوم والرياضيات**. الطبعة الأولى. عمّان: دار الفكر.

حسامو، سهى؛ والعبدالله، فواز (2012). أثر التعلم الذاتي في توظيف مهارات التحاور الإلكتروني المتزامن وغير المتزامن لدى طلبة معلم الصف بجامعة تشرين. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، 8(1):15-34.

خطايبة، عبدالله محمد (2005). **تعليم العلوم للجميع**. الطبعة الأولى. عمان، الأردن: دار المسيرة.

الخطايبة، عبدالله؛ والعريمي، باسمة (2003). فاعلية استخدام خرائط المفاهيم في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي للمفاهيم العلمية المتعلقة بوحدة تصنيف الكائنات الحية واحتفاظهن بها. **رسالة الخليج العربي**- مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، 88: 41-94.

خطايبة، عبدالله؛ ونوافلة، وليد (2000). أثر استخدام دورة التعلم في تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في

الكيمياء. **مؤته للبحوث والدراسات- سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**، 15(7):11-31.

الخليفة، هند سليمان (2008). من نظم إدارة التعلم الإلكتروني إلى بيئات التعلم الشخصية: عرض وتحليل. **ملتقى التعليم الإلكتروني الأول**، الرياض.

الخليلي، خليل؛ وحيدر، عبداللطيف؛ ويونس، محمد (1996). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام**. الطبعة الأولى. دبي: دار القلم للنشر والتوزيع.

الخليلي، خليل يوسف (1996). مضامين الفلسفة البنائية في تدريس العلوم. **مجلة التربية**- اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم، 116: 255-271.

الخوالدة، سالم عبدالعزيز (2007). فاعلية استراتيجيتي دورة التعلم المعدلة وخريطة المفاهيم في تحصيل طلبة الصف الأول الثانوي العلمي في الأحياء واكتسابهم لمهارات عمليات العلم. **مجلة جامعة أم القرى للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية**، 19(1): 328-392.

زيتون، حسن؛ وزيتون، كمال (1992). **البنائية من منظور أبستمولوجي وتربوي**. الطبعة الأولى. الإسكندرية: جامعة طنطا.

زيتون، عايش محمود (2007). **النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم**. الطبعة الأولى. عمّان: دار الشروق.

زيتون، كمال (2002). **تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات**. الطبعة الأولى. القاهرة: عالم الكتب.

سالم، أحمد محمد (2004). **تكنولوجيا التعليم والتعليم الإلكتروني**. الرياض: مكتبة الرشد.

سرحان، غسان؛ ونصرالله، زكريا (2007). استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم وأثره في التحصيل ومفهوم الذات الأكاديمي لدى طلبة الصف السادس الأساسي في فلسطين. **المجلة التربوية**- جامعة الكويت، 21(84): 169-225.

السعدي، عماد؛ والشمري، عبدالرحمن (2012). أثر التعلُّم الإلكتروني في تحصيل طلبة الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم. **المجلة الأردنية في العلوم التربوية**، 8(3): 267-282

السلوم، عثمان إبراهيم (2011). التعليم الإلكتروني وجائزة هيئة الأمم المتحدة: دراسة حالة التعليم الإلكتروني بجامعة الملك سعود. **المؤتمر الدولي الثاني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد**، المركز الوطني للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد، الرياض.

السلوم، عثمان؛ ورضوان، مصطفى (2013). قالب مقترح لإنشاء مقررات تفاعلية وفقاً لنظام إدارة التعلم الإلكتروني "بلاكبورد" بجامعة الملك سعود بالمملكة العربية السعودية. **رسالة الخليج العربي**- مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، 129: 95-108.

شطا، نجلاء محمود (2011). مدى فاعلية التدريس باستخدام دورة التعلم المعدلة على التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الكيمياء. **مجلة كلية التربية**- جامعة بورسعيد، 10: 29-58.

شلايل، أيمن (2003). **أثر دورة التعلم في تدريس العلوم على التحصيل وبقاء أثر التعلم واكتساب عمليات العلم لدى طلاب الصف السابع**. رسالة ماجستسر غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

صوافطه، وليد عبدالكريم (2007). أثر تدريس الأحياء باستخدام الحاسوب في اتجاهات طلبة العلوم بكلية المعلمين بتبوك نحو التربية الصحية. **إربد للبحوث والدراسات**- جامعة إربد الأهلية، 11(1): 69-117.

صوافطه، وليد؛ والفشتكي، هاشم (2010). أثر تدريس الأحياء بمساعدة الحاسوب (CAI) في تحصيل طلاب العلوم بكلية المعلمين بتبوك واتجاهاتهم نحو استخدام الحاسوب. **مجلة جامعة دمشق للعلوم التربوية والنفسية**، 26(1+2): 377-435.

عابد، أسامة؛ والحيلة، محمد (2009). أثر استخدام استراتيجيتي التشبيهات التدريسية ودورة التعلم في اكتساب المفاهيم الحياتية والاحتفاظ بها لدى طلبة معلم الصف في كلية العلوم التربوية الجامعية/ الأنروا. **مجلة اتحاد الجامعات العربية**- الأردن، 54: 221-255.

عبدالمنعم، علي؛ ونعيم، عرفة (2000). توظيف تكنولوجيا الوسائط المتعددة في تعليم العلوم الطبيعية بمرحلة التعليم الأساسي. **المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم**- مسقط.

عبدالنبي، رزق حسن (1999). أثر استخدام دائرة التعلم على اكتساب المفاهيم العلمية وبقاء أثر التعلم والاتجاهات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. **مجلة التربية العلمية**- مصر، 2(2): 1-19.

الكبيسي، عبدالواحد؛ والجنابي، طارق (2012). أثر استخدام دور التعلم المعدلة (5E's) و(7E's) في تحصيل طلاب الصف الثاني متوسط في مادة الأحياء وتفكيرهم التأملي. **مجلة جامعة الأنبار للعلوم الإنسانية**، 1: 262-288.

لال، زكريا يحيى (2004). فعالية الوسائط المتعددة في التحصيل الدراسي وتنمية مهارات إنتاج الشرائح المتزامنة صوتياً لدى طلاب كلية التربية جامعة أم القرى بالمملكة العربية السعودية. **رسالة الخليج العربي**- مكتب التربية العربي لدول الخليج، الرياض، 93: 135-165.

محمد، صلاح؛ والعجلوني، خالد (2003). أثر استخدام الحاسوب كطريقة تعلم في تحصيل طلبة الصف العاشر في مبحث الأحياء واتجاهاتهم نحو الحاسوب. **مؤتة للبحوث والدراسات-سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية**- جامعة مؤتة، 18(6): 125-151.

نوافلة، محمد؛ والهنداسي، الفيصل (2013). أثر استخدام الوسائط المتعددة في التحصيل الدراسي في العلوم وتنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بسلطنة عمان. **مجلة الدراسات التربوية والنفسية**- جامعة السلطان قابوس، 7(1): 85-101.

همام، عبدالرزاق سويلم (2008). أثر استخدام دورة التعلم الخماسية من خلال الكمبيوتر في تحصيل بعض المفاهيم العلمية والتفكير العلمي والاتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية. **مجلة التربية العلمية**- مصر، 11(2): 35-68.

Allen, D. (1998). The Effects of Computer–Based Multimedia Lecture Presentation on Comment College Microbiology Students' Achievement, Attidudes and Retention. *DAI–A* , 59(3): 448.

Balci, S.; Cakiroglu, J.; and Tekkaya, C. (2006). Engagement, exploration, explanation, extension, and evaluation (5E) learning cycle and conceptual change text as learning tools. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 34(3): 199-203.

Blank, L.M. (2000). A Metacognitive Learning Cycle: A Better Warranty for Student Understanding?. *Science Education*, 84 (4): 486–506.

Campbell, M.A. (2006). The Effects of The 5E Learning Cycle Model on Students' Understanding of Force and Motion Concepts. Unpublished Master thesis, University of Central Florida, Orlando, Florida, USA. *DAI-A*, 44(5): 2071.

Duran, E.; Duran, L.; Haney, j.; and Scheuermann, A. (2011). A Learning Cycle for All Students: Modifying the 5E Instructional Model to Aaddress the Needs of All Learners. *The Science Teacher*, 78(3): 56-60.

Garcia C. M. (2005). *Comparing The 5E's and Traditional Approach to Teaching Evolution in a Hispanic Middle School Science Classroom*. Master Thesis. California State University, Fullerton.

Johnson, C.; Hurtubise, L.; Castrop, J; French, G.; Groner, J.; Ladinsky, M.; McLaughlin, D.; Plachta, L.; and Mahan, J. (2004). Learning management systems: Technology to measure the medical knowledge competency of the ACGME. *Medical Education*, 38(6): 599-608.

Kim, S.W. and Lee, M.G. (2008). Validation of an Evaluation Model for Learning Management Systems. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(4), 284-294.

King Saud University : KSU (2009). *Learning Management System: Blackboard System*. Retrieved 14/4/2013 at: https://lms.ksu.edu.sa

Lawson, A. E. (2001). Using the learning cycle to teach biology concepts and reasoning patterns. *Journal of Biological Education*, 35 (4): 165–169.

Lawson, A. E. (1995). *Science Teaching and the Development of Thinking*. Belmont, California, USA: Wadsworth Publishing Company.

Lord, T. R. (1999). A Comparison Between Traditional and Constructivist Teaching in Environmental Science. *Journal of Environmental Education*, 30(3): 22-27.

Marek, E. and Methven, S. (1991). Effects of The Learning Cycle Upon Student and Classroom Teacher Performance. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(1): 41-53.

Musheno, B. and Lawson, A. (1999). Effects of Learning Cycle and Traditional Text on Comprehension of Science Concepts by Students at Differing Reasoning Levels. *Journal of Research in Science Teaching*, 36(1): 23-37.

National Research Council : NRC (1996). *National Science Education Standards*. Washington Dc., USA: National Academy Press.

Qarareh, A. O. (2012). The Effect of Using the Learning Cycle Method in Teaching Science on the Educational Achievement of the Sixth Graders. *International Journan of Educational Sciences*, 4(2): 123-132.

Renner, J. and Marek, E. (1990). An Educational Theory Base for Science Teaching. *Journal of Research in Science Teaching*, 27(3): 241-246.

Salih, A. (2005). The Effectiveness of the Learning-Cycle Method on Teaching DC Circuits to Prospective Female and Male Science Teachers. *Research in Science and Technological Education*, 23(2): 213-227.

Serway, R. A. and Jewett, J. W. (2004). *Physics for Scientists and Engineers*. Sixth edition. USA: Thomson-Brooks/Coole.

Soyibo, K. and Hudson, A. (2000). Effects of Computer-Assisted Instruction (CAI) on 11th Grades' Attitudes to Biology and CAI and Understanding of Reproduction in Plants and Animals. *Research in Science and Technological Education*, 18(2): 191-200.

Stamp, N. and O'Brien, T. (2005). GK-12 Partnership: A Model to Advance Change in Science Education. *BioScience*, 55(1): 70-77.

Trowbridge, L.; Bybee, R.; and Powell, J. (2000). *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*. Seventh Edition. New Jersey, USA: An Imprint of Prentice Hall.

Tweedy, M. E. (2005). *Measuring Students' Understanding of Osmosis and Diffusion when Taught with a Traditional Laboratory Instructional Style Versus Instruction Based on the Learning Cycle*. Master thesis. California State University, Fullerton.

Watson, W. and Watson, S. (2007). What are Learning management Systems, What are They Not, and What Should They Become?. *TechTrends*, 51(2): 28-34.

Wheatly, G. H. (1991). Constructivist Perspectives on Science and Mathematics Learning. *Science Education*, 75(1): 9-21.

Williamson, V. and Abraham, M. (1995). The Effect of Computer Animation on the Pariculate Mental Models of College Chemistry Students. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(5): 521–534.

Yager, R. (2000). The Constructivist Learning Model. *The Science Teacher*, 67(1): 44–45.