

**فعالية وحدة تعليمية مطورة في ضوء تدريس العلوم
بالطريقة التكاملية (SEED) على اكتساب مهارات
عمليات العلم لطلبة الصف الرابع الأساسي**

تماره عوض العبيدالله*

فعالية وحدة تعليمية مطورة في ضوء تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (SEED) على اكتساب مهارات

عمليات العلم لطلبة الصف الرابع الأساسي

الشامل ضرورة إنسانية حتمية لمجابهة المشكلات ومواجهة التحديات الحالية والمستقبلية، بهدف وضع استراتيجيات محددة للتعامل مع الأحداث والمتغيرات المتسارعة في مجالات الحياة المختلفة، ويعد التخطيط من أبرز العوامل التي يمثل الركيزة الأولى في أي عمل ويجنب المعلمين كثيراً من الأخطاء الناجمة عن الارتجال، ويوفر كثيراً من الجهد والوقت اللازمين لتحقيق النتائج المرجوة وبأقل التكاليف، نظراً للتطورات التي ظهرت على أوار المعلم في ضوء تحديات القرن الواحد والعشرين المعرفية منها والعملية.

ومن أبرز الكفايات التي تحقق التخطيط للتدريس الفعال ما يأتي:

- يصمم خطأً تدريسية مترابطة في ضوء النتائج التعليمية ووفق معايير منهاج المبحث/ المباحث.
- يظهر فهما لمبادئ تعلم الطلبة ونماذجهم، ويستخدمها في تصميم خطته التدريسية.
- يظهر معرفة بالمصادر التعليمية المتاحة في المدرسة والمجتمع، بما في ذلك مصادر.
- تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) وتوظيفها في تصميم خطته التدريسية.
- يظهر معرفة باستراتيجيات التدريس، ويختار الملائم منها وفق الحاجات والأساليب التعليمية المتنوعة لطلابه.
- يصمم نشاطات تعليمية تفاعلية تنسم بالأمن والتشارك والتعاون [1].

وقد تبنت وزارة التربية والتعليم جميع عناصر العملية التعليمية بالتطوير والتحديث بما فيها استراتيجيات التدريس والتقويم والتخطيط للتدريس، بهدف إعداد جيل من الطلبة يتمتع بمهارات حياتية ترتكز على عقيدة الأمة ومبادئها وقيمها الأصيلة ويمثل استثماراً حقيقياً للمعرفة والخبرات، وبناء شخصية متكاملة لدى المتعلم تمكنه من التعامل مع متغيرات العصر بمرونة، فجاء المنهاج الحديث لينمي لدى الطلبة البحث عن

الملخص - هدفت الدراسة الحالية إلى الكشف عن فعالية وحدة تعليمية مطورة في ضوء تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (SEED) على اكتساب مهارات عمليات العلم لطلبة الصف الرابع الأساسي. تكونت عينة الدراسة من (120) طالباً وطالبة من مدرستين إحداهما للذكور والأخرى للإناث لفحص مدى امتلاكهم مهارات عمليات العلم الأساسية من مجتمع الدراسة البالغ عدده (1136) طالباً و(1304) طالبة، كما وتكونت عينة الدراسة من كتاب العلوم المقرر للصف الرابع واختيرت منه وحدة الكهرباء والمغناطيس. وتم استخدام عدد من المواد والأدوات في هذه الدراسة تمثلت بإعداد وحدة تعليمية تضمنت الوحدة الأولى (الكهرباء والمغناطيس) من منهاج العلوم المقرر للصف الرابع الأساسي للفصل الأول، وإعداد اختبار لقياس اكتسابهم مهارات عمليات العلم. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05)، بين التطبيق القبلي والبعدي على اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم في وحدة الكهرباء والمغناطيسية، حيث بلغت قيمة الاختبار (4.46) (t -test)، ومن خلال المتوسطات الحسابية وجد أن الفرق كان لصالح التطبيق البعدي بمتوسط حسابي (19.24)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي (16.02). وأن قيمة (t -test) بلغت (-1.09) وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على عدم وجود فروق في اكتساب مهارات العلم في وحدة الكهرباء والمغناطيسية بين الذكور والإناث. وقد أوصت الدراسة بتنظيم البرامج التدريبية لمعلمي العلوم في المراحل الدراسية كافة وتوجيهها نحو مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) في مجال تدريب معلمي العلوم.

الكلمات المفتاحية:

وحدة تعليمية مطورة، تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (SEED)، عمليات العلم، طلبة الصف الرابع.

1. المقدمة

نعيش الآن عصر العولمة الذي يتسم بسرعة التغيير، فضلاً عن تحديات محلية وعالمية لعل من أهمها الانفجار المعرفي والتطور التكنولوجي وثورة المعلومات، وكما يواكب المعلم هذه المتغيرات، فإن عليه أن يدرك أن التخطيط بمعناه

حول التكنولوجيا المتقدمة، وأن يألف الطلبة معالجة المعلومات، ويؤدي إلى تحسين نوعية التعلم والتعليم وأحدث المجالات التي توصل إليها العلم [3].

ولترسيخ المنهجية العلمية التحليلية التجريبية، كأسلوب لحل المشكلات المختلفة والتخلص من النمط التقليدي في الحياة اليومية والعملية، يستدعي استثمار الإمكانيات الحاسوبية وأن تتكاتف جميع المؤسسات، وتواصل الجهود الحثيثة لمواجهة مثل هذا التحدي المتعاضم، بما تتطلبه المرحلة القادمة من تأهيل أبناء هذه الأمة تأهيلاً تكنولوجياً يجعلهم قادرين على التعايش والعطاء والمنافسة [8].

ويركز تدريس العلوم على الأساليب التربوية الحديثة ونظريات التعلم ولعل أهم هذه النظريات [9]:

أولاً: النظرية السلوكية: فقد شكلت النظرية السلوكية (Behavior theory) قبل عام 1970 القاعدة التي يتم على أساسها تحديد سلوك المتعلم داخل الحجرة الصفية إضافة إلى النظرة التقليدية للمعرفة التي تشكل التعلم الجيد، كما تؤكد المدرسة السلوكية على السلوك الظاهر وتبتعد عن الإشارة للمعاني والأفكار.

ثانياً: النظرية البنائية: يشير مصطلح البنائية (Constructivism) إلى فكرة أن كل متعلم يبني المعاني المختلفة إما فردياً أو بشكل جماعياً، وأن عملية بناء المعاني هي عملية التعلم ومن هنا ينبغي التركيز على تفكير المتعلم وليس على الموضوع أو الدرس الذي يتعلمه المتعلم.

وبما أن أحد أهداف تدريس العلوم هو تعلم الطلبة المعلومات المقدمة لهم تعلمًا ذا معنى، تزايدت الحاجة في عصر المعلوماتية إلى تطوير تعليم العلوم، وذلك بالتركيز على كل من المعارف والمهارات العلمية والتكنولوجية. وتزايدت الحاجة في تدريس العلوم إلى تكنولوجيا حديثة هي الشبكة العالمية للمعلومات (الإنترنت)، فهي تساعد الطلبة على التوصل إلى معلومات تثير تفكيرهم وتوسع مداركهم من خلال الانفتاح العالمي على مصادر المعلومات في جميع أنحاء العالم [10].

لذا يحتاج الطلبة من المعلم الدعم بأنشطة مثيرة لتفكيرهم وتحتاج إلى البحث والتقصي ودعم ذلك بأسئلة ذات خصائص جيدة، وتزويدهم بالمصادر المتنوعة مثل المواقع الإلكترونية والكتب والمجلات لمساعدتهم في الوصول إلى إجابات عن أسئلتهم، وكيفية البحث عن المعلومات القبلية من خلال اختيار

المعرفة وتنظيمها وتحليلها وتوظيفها ومن ثم توليد معرفة جديدة، وتدريبهم على كيفية التواصل مع الآخرين بطريقة تشمل احترام الآخرين، وتنمية التفكير الناقد باستخدام أدوات تكنولوجيا التعليم والاتصالات، وأخيراً تقدير الذات وتقويمها [2].

وفي ظل زمن الانفجار المعرفي في عصر المعلومات فإن مهمة التعلم تنمية مهارات الحصول على المعرفة، توظيفها بالحياة، وتوليد الجديد منها، ويكون ذلك بالتركيز على الأفكار الأساسية للمعرفة العلمية دون الحشو والتفاصيل، لكي يستطيع إنسان المستقبل التعامل مع المواقف والمشاكل المستجدة [3].

كما ساهم دمج التكنولوجيا بالتعليم لتطوير الأساليب التقليدية في تحسين النتائج التربوية لدى الطلبة، وظهور أساليب جديدة للتعلم، مثل: التعلم الإلكتروني، حوسبة المقررات، التعلم عن بعد، وهذا التعلم يوظف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة ووسائلها للتغلب على بعض المشكلات [4].

ويتطلب دمج التكنولوجيا في التعليم من المعلم أن يكون أكثر فاعلية في عملية الإعداد والتخطيط والتنفيذ، وأن يمتلك كفايات ومهارات جديدة للتعامل مع التكنولوجيا، وفي ضوء هذا كان لمشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية SEED التي تبنتها وزارة التربية والتعليم بالتعاون مع الوكالة اليابانية (JICA) وتنفيذاً لمشروع التعليم نحو اقتصاد المعرفة وذلك من أجل تهيئة معلمون قادرين على التعامل مع تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتجربة العملية وتوظيفها بوعي عميق ورؤى مستنيرة لتحقيق تنمية مستدامة في الأردن [5].

وقد أوردت وزارة التربية والتعليم في القانون المؤقت للتربية والتعليم رقم (27) لعام 1999، الأهداف العامة المرجوة من إدخال الحاسوب التعليمي في مدارس المملكة، حيث تطمح الوزارة بأن يسهم الحاسوب التعليمي في بناء النمو المتكامل المتزن للطالب من خلال إثراء ثقافته العامة، وتمكينه من اكتساب المعلومات والمهارات والاتجاهات اللازمة لتلبية حاجاته الآنية والمستقبلية [6].

ومما تجدر الإشارة إليه أن الحواسيب لعبت دوراً مهماً في مجال التعليم، فأصبحت تستخدم في تدريس المواد الدراسية المختلفة، وإعداد الدروس، والاختبارات، وتقويم الطلبة، وإدارة الفصل الدراسي [7]، والسبب في استخدام الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات في عملية التعليم والتعلم تهيئة الطلبة لعالم يتمحور

تحقيق تدريس العلوم بشكل متكامل، ليصبح دور المتعلم إيجابياً في عملية التدريس حيث تهيأ الظروف اللازمة لمساعدته على التوصل إلى المعرفة بنفسه بدلاً من أن يكون مستقبلاً لها. وتتخلص أهمية عمليات العلم بما يلي:

- 1- اكتساب المتعلم اتجاهات علمية إيجابية مثل حب الاستطلاع.
- 2- تنمية اتجاهات إيجابية نحو البيئة لدى التلميذ يتمثل في المحافظة عليها وصيانتها وتحسينها.
- 3- اكتساب المتعلم مهارات التفكير العلمي.
- 4- تولد الدافعية لدى المتعلم وزيادة الثقة بنفسه.
- 5- اكتساب المتعلم قدرة على التعلم الذاتي.
- 6- يمكن أن تشكل عمليات العلم عمود فقري لطرائق تدريس العلوم [9].

وتقسم عمليات العلم إلى قسمين: عمليات العلم الأساسية Basic Science Process، وعمليات العلم المتكاملة Integrated Science Process [16]

ويؤكد زيتون [18]؛ رواشدة وخطيبة [19]؛ الشناق [20] أن المهارات الأساسية يتم تدريسها في المرحلة الأساسية الدنيا، في حين يتم تدريس عمليات العلم المتكاملة في المرحلة المتوسطة والثانوية؛ وتشمل مهارات عمليات العلم الأساسية على الملاحظة والقياس والتصنيف والاستدلال والتنبؤ واستخدام الأرقام واستخدام العلاقات الزمانية والمكانية والاتصال وهذه المهارات تعد أقل مستوى من المهارات المتكاملة، وهي ضرورية لعمليات العلم المتكاملة، فإذا أظهر المتعلمون أنهم يستطيعون القيام بالملاحظة والتصنيف والقياس والتنبؤ والاستدلال، فإنهم بذلك يظهرون فهماً أعمق لعمليات العلم الأساسية. وتتضمن عمليات العلم العمليات التالية:

- 1- الملاحظة (Observing) يقصد بها انتباه منظم ومضبوط للظواهر أو الأحداث لاكتشاف خصائصها وعناصرها.
- 2- القياس (Measuring) وهي القدرة على اختيار أدوات القياس المناسبة لخاصية ما واستخدامها بدقة للحصول على معلومات كمية عن تلك الخاصية.
- 3- التصنيف (Classifying) وتعني القدرة على وضع المعلومات أو البيانات أو الأشياء المتوفرة في فئات أو مجموعات معينة اعتماداً على الخصائص المشتركة بينها.
- 4- الاستدلال (Reasoning) وهي القدرة على التوصل إلى

الكلمات المفتاحية المناسبة للبحث وأن تكون ضرورية للمعرفة الجديدة، وفي ضوء طبيعة الاستقصاء والتفكير العلمي فإن التخطيط للأنشطة بشكل جيد ضروري، وطرح أسئلة تتطلب تركيب المعلومات من مصادر متعددة [11].

وقد استفاد كلا من نوفاك ورفاقه [12] من نظرية أوزيل في أن البنية المعرفية تنتظم في صورة هرمية، من خلال التمثل مع المفاهيم الموجودة مسبقاً، وذلك في إطار يضمها جميعها، بالإضافة إلى أن التعلم الجديد يتم من خلال الاحتواء الترابطي لمعاني المفهوم الجديد تحت المفهوم الموجود أصلاً وبذلك تم بلورت فكرة نوفاك التمثل الهرمي للمفاهيم التي قدمها أوزيل إلى ما أسماه بالخرائط المفاهيمية، لبناء خرائط المفاهيم يتم عرض لمفاهيم المحتوى، ثم الترتيب الهرمي للمفاهيم من الأعلى إلى الأدنى، ثم ربط المفاهيم بجمل تعبيرية، ثم محاولة عمل وصلات عرضية بين مجموعة المفاهيم [13].

ويجمع التدريس بين الفن والعلم، وهذا ما جاءت به النظرية البنائية، فهي نظرية في التعليم أو التدريس، فلم تقدم استراتيجيات تدريس معينة إلا أنها قدمت معايير للتدريس، مما أدى إلى تغيير في أدوار المعلم (الذي يجمع بين الفن والعلم) والمتعلم، يتطلب منه تأدية الدور المتمثل في تيسير وتسهيل المعرفة وتشجيع الطلبة على بنائها. كما ان المعلم لم يعد المصدر الوحيد للمعلومات، لذلك عليه أن يرشد الطلبة إلى مصادر المعلومات المختلفة، وإشراك الطلبة في عملية التعليم لتشجيعهم، إن هذه التغييرات استدعت إحداث التغيير في أساليب التدريس والتخطيط الحيد والقياس والتقويم [14].

ويؤكد التربويون على أهمية تعليم الطلبة كيف يفكرون، وتوظيف المعرفة بالحياة، ولتحقيق ذلك لا بد أن يركز تعلم العلوم على اكتساب الطلبة الأسلوب العلمي في التفكير (الطريقة العلمية في البحث والتفكير) [15].

كثف المختصون بالتربية العلمية جهودهم في تفعيل عمليات العلم الأساسية والمتكاملة لمساعدة الطلبة على تطوير مهاراتهم العلمية وقيمهم المترابطة بالعلم [16]، كما وأكد جيرمان وبورك [17] على أهمية استخدام عمليات العلم الأساسية باعتبارها من الأهداف الرئيسية في تدريس العلوم للمراحل الأساسية كافة.

ولا بد من الاهتمام بجميع مكونات عمليات العلم من أجل

وتسعى هذه الدراسة للإجابة عن الأسئلة الآتية:

- 1- ما أثر مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) في اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم في وحدة "الكهرباء والمغناطيسية"؟
 - 2- هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم في وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" تعزى لمتغير الجنس؟
- ب. أهمية الدراسة

تتبع أهمية الدراسة من كونها تحاول الكشف عن فاعلية مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) من حيث تأثيره على اكتساب الطلبة مهارات عمليات العلم، كما تأتي أهمية الدراسة في بناء القدرات والمهارات لمعلمي العلوم لبناء ما يسمى مجتمعات التعلم المهنية للمعلمين وتطوير كفاءة مراكز مصادر التعلم وربطها بمجتمع معلمي العلوم، وابتكار طرائق ومصادر تعلم من البيئة المحلية قليلة الكلفة لدعم تدريس العلوم، كما وتأتي أهمية الدراسة في تكامل الأدوار بين كل من: معلم العلوم، قيم المختبر، معلم الحاسوب، لبناء دروس تنفذ من خلال التعلم المتكامل، كما وتأتي أهمية الدراسة لتمكين المشرفين والمعلمين من المهارات الآتية: تنفيذ التعليم المتمركز حول الطالب حسب النظرية البنائية، تطوير خطط دراسية في مباحث العلوم المختلفة من خلال المنحى التكاملي، إعداد مادة تدريبية مطبوعة ورقمية لمعلمي العلوم، تطوير التجارب العملية باستغلال كافة الموارد المتاحة في بيئة التعلم، توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) بفاعلية أينما كان ذلك مناسباً في دروس العلوم. ويمكن أن تسهم الدراسة في توفير دروس نموذجية لتدريب المعلمين وفق المنحى التكاملي وإعطاء المعلمين فرصة للتدريب على تطوير المواقف التعليمية داخل الغرفة الصفية.

ج. التعريفات الإجرائية

تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) وهو مشروع يهدف إلى التطوير التربوي نحو الاقتصاد المعرفي، وكان دور المعلم في المشروع متمثلاً بالعنوان (كن هذا المعلم لتصنع هذا الطالب)، ولأن الطالب هو الهدف الرئيس من العملية التعليمية جعل المركز لها بما يعرف (التعلم المتمركز حول الطالب)، وكان لا بد من استخدام استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم مثل (دور الملاحظة والتجريب في تدريس العلوم)،

إلى معلومات جديدة من المعلومات السابقة بطريقة ذهنية منظمة ودون تجريب.

5- التنبؤ (Predicting) القدرة على استخدام المعلومات السابقة للتنبؤ بحدوث ظاهرة أو حادثة ما في المستقبل في ضوء وصف وتفسير المعلومات والأحداث الجزئية المتصلة بالظاهرة أو الحادثة المختارة.

استخدام الأرقام (Using of numbers) القدرة على استخدام الأرقام الرياضية عند تطبيق العمليات الحسابية الأساسية بطريقة صحيحة.

6- استخدام العلاقات المكانية والزمانية (Using Space/Tim Relationships) وهي القدرة على تطبيق القوانين والعلاقات الرياضية التي تعبر عن العلاقات المكانية والزمانية.

7- الاتصال (Communicating) القدرة على نقل الأفكار العلمية أو المعلومات أو نتائج معينة إلى الآخرين وذلك من خلال ترجمتها شفويًا أو كتابيًا إلى جداول إحصائية أو رسومات بيانية أو لوحات علمية [9].

2. مشكلة الدراسة

نظراً للتطورات العالمية في جميع المجالات وبالتحديد في مجال العملية التعليمية التعليمية، وما واكبها من تواصل في البحث عن طرق وأساليب جديدة تساعد على تنمية التفكير، وتحسين التعلم، ومن أهم الاستراتيجيات المتبعة في ذلك هي التدريس من خلال توظيف مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) لما لهذا المشروع من أثر في إكساب الطلبة مهارات التفكير العليا وحل المشكلات.

وتشير مؤشرات الواقع التعليمي والتعلمي في الأردن إلى تدني مستويات طلبة الثامن الأساسي في العلوم الذي كشفت عنه الدراسة الدولية لتقويم التقدم التربوي التي شارك الأردن فيها The International Assessment of Educational Progress فقد أشارت نتائج الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات إلى ضعف مستوى طلبة الثامن الأساسي [21].

وقد أوصت لجنة الخبراء للمؤتمر الوطني التربوي بعد مناقشة مستفيضة بضرورة توفير البرمجيات التعليمية الحاسوبية بوصفها جزءاً من المواد التعليمية، وخاصة البرمجيات التعليمية الحاسوبية، ذات العلاقة بالأجهزة المخبرية، لمعرفة أثر برامج المحاكاة الحاسوبية في زيادة تحصيل الطلبة في مادة العلوم [6].

ودرس طلبة المجموعة التجريبية التجارب من خلال برنامج محاكاة حاسوبية، أظهرت النتائج تحسناً ملحوظاً في أداء الطلبة لمهارات عمليات العلم، وعدم وجود فرق دال على تحصيل الطلبة لكلا المجموعتين وعدم وجود أثر للجنس، وأوصت بضرورة الأخذ بعين الاعتبار التحسن الملحوظ في مهارات عمليات العلم من خلال التعلم بالحاسوب.

وأجرى روس وهوجيام [23] دراسة حول تأثير تكامل العلوم والرياضيات والتكنولوجيا على الطلاب، تكونت عينة الدراسة من طلبة الصف التاسع في المقاطعة، وتم تصميم منهاج يشتمل أنشطة متنوعة ضمن التعلم الفعال ودمج التكنولوجيا من خلال موضوعات الدروس، أظهرت النتائج ضرورة التنوع في استراتيجيات التدريس وتفعيل دور التكنولوجيا لما لذلك من أثر على تحسن أداء الطلبة في المنهاج المعد مسبقاً.

وأجرى هويرت ولوماسك ولازارويتز [24] دراسة هدفت إلى استقصاء أثر محاكاة حاسوبية في إكساب طلبة المرحلة الأساسية مهارات عمليات العلم والتحصيل الأكاديمي في مبحث الميكروبيولوجيا، تكونت عينة الدراسة من 181 طالباً من طلبة الصف العاشر الأساسي، درست المجموعة التجريبية الموضوع من خلال برنامج المحاكاة الحاسوبية لتجارب المختبر، ودرست المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، واعتمدت الدراسة أساساً على مواجهة الطلبة لإجراء عملية حول المشكلة لموضوع الانحناء في الأجسام، وتطلب هذا الموضوع من الطلبة استخدام مهارات حل المشكلة من خلال التعامل مع ثلاثة متغيرات في تجربة محاكاة واحدة، أظهرت نتائج الدراسة أن طلاب المجموعة التجريبية حصلوا على تحصيل أكاديمي أعلى من نظرائهم في المجموعة الضابطة، كما أشارت نتائج الدراسة إلى أن الطلبة ذوي القدرات المتدنية استطاعوا مواكبة أقرانهم الطلبة ذوي القدرات العالية في التحصيل واستخدامهم لمهارات حل المشكلة.

وأجرى الشناق وأبو هولا والبواب [25] دراسة هدفت إلى تقصي أثر استخدام استراتيجية المختبر الجاف dry lab في إكساب طلبة كلية العلوم ومهارات عمليات العلم مقارنة بالطريقة التقليدية Wet lab، تكون مجتمع الدراسة من (1321) طالباً وطالبة والمسجلين في مساق الكيمياء العامة العملية (106) في الجامعة الأردنية، وتكونت عينة الدراسة من (142) طالباً وطالبة موزعين على مجموعتين، تجريبية (84) طالباً وطالبة

ولمواكبة التطورات السريعة في المجتمع تم (توظيف التكنولوجيا في تدريس العلوم)، وإحداث تكامل بين الاستراتيجيات الحديثة والتكنولوجيا صنع (درس العلوم الجيد)، وتم عمل تكامل بين معلمي العلوم بخبراتهم المختلفة وهو (التعاون بين معلمي العلوم)، وفي النهاية كان لا بد من التقويم والتقييم للطلاب الذي نريد وللمعلم الباني تحت عنوان (التقويم والتقييم).

وحتى تخرج الخطة بصورة جيدة وواقعية ويمكن الاستفادة منها، لا بد من اتباع خطوات التسلسل المنهجي العلمي لخطة الدرس والتي تبناها مشروع (SEED) وهي: المقدمة، تطوير الفكرة/ المعرفة/ الفرضية، الفرضيات، النشاط/ التجربة، النتيجة/ تحليلها، التوسع والامتداد.

عمليات العلم: ويقصد بها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية والمنطقية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح [15]، وتعني في هذه الدراسة أداء الطلبة على اختبار مهارات عمليات العلم الذي سيتناول عدداً من المهارات العلمية وهي (ملاحظة، وصف، تبويب، استدلال، تنبؤ، قياس، استخدام الأرقام، تفسير، تعميم).

د. محددات الدراسة

تتمثل محددات الدراسة بما يلي:

- اقتصرت هذه الدراسة على طلاب الصف الرابع الأساسي الذكور والإناث في مديرية التربية والتعليم / لواء الرمثا على مدرستي أسماء بنت عميس وأبي حنيفة.
- اقتصرت هذه الدراسة على وحدة الكهرباء والمغناطيسية للصف الرابع الأساسي للعام الدراسي 2014/2015.
- دليل المعلم الذي قامت الباحثة بتصميمه.
- اقتصرت هذه الدراسة على مهارات عمليات العلم الآتية: (الملاحظة، الوصف، التبويب، الاستدلال، التنبؤ، القياس، استخدام الأرقام، التفسير، التعميم، ضبط المتغيرات).

3. الدراسات السابقة

أجرى برشفيلد وجيفور [22] دراسة هدفت إلى استقصاء أثر التعليم بالحاسوب على إكساب مهارات العلم لدى طلبة كلية المجتمع في مبحث البيولوجيا العامة، تكونت عينة الدراسة من 92 طالباً قسمت إلى مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية خضع طلبة كلا المجموعتين لاختبار تحصيلي وأداء مهارات عمليات العلم من خلال مقياس تم إعداده لغرض الدراسة، استخدم طلبة المجموعة الضابطة مواد مخبرية معدة خصيصاً لغرض الدراسة،

وقد تم جمع المعلومات الرئيسية عن الطلاب من خلال: المقابلات، أسرطة الفيديو، التسجيلات، الجرائد، أظهرت النتائج إبداعية الطلاب من خلال تفاعلهم وحماسهم لاستخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة في التعليم.

4. الطريقة والإجراءات

أ. منهج الدراسة

اتبعت الدراسة المنهج شبه التجريبي وذلك بمحاولة الكشف عن فعالية وحدة تعليمية مطورة في ضوء تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (SEED) على اكتساب مهارات عمليات العلم لطلبة الصف الرابع الأساسي

ب. مجتمع الدراسة

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلبة الصف الرابع الأساسي في المدارس الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم من لواء الرمثا، والمنظمين في الفصل الثاني للعام الدراسي (2014-2015) وقد بلغ عددهم (1136) طالباً و(1304) طالبة، موزعين على (84) شعبة صفية (37) شعبة للذكور (47) شعبة للإناث، وتراوحت أعمارهم بين 8 و9 سنة ودرس جميعهم مادة العلوم العامة بواقع أربع حصص دراسية في الأسبوع.

ج. عينة الدراسة

تكونت عينة الدراسة من (120) طالباً وطالبة من مدرستين إحداهما للذكور والأخرى للإناث، حيث تم اختيار المدرستين بالطريقة القصدية، وتم اختيار عينة الدراسة بالطريقة العشوائية البسيطة، وضمن المدارس التي خضع المعلمون فيها لبرنامج مشروع (seed) من مجتمع الدراسة.

د. أدوات الدراسة

أولاً: الوحدة التعليمية:

بعد إطلاع الباحثة على الدروس المصممة وفق المنحى التكاملي والإطار النظري لمشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية، Science Education Enhancement and Development SEED والالتحاق بدورة سيد التي تم الإشراف عليها من قبل وزارة التربية والتعليم، وذلك بهدف التعرف بشكل عملي على مدى توافر أسس ومعايير تصميم وإنتاج الدروس المتكاملة من حيث (استراتيجيات التدريس المتنوعة والتقييم وسير الحصة وخارطة النتائج)، تم إعداد الوحدة التعليمية المتكاملة في الوحدة الأولى (الكهرباء والمغناطيس) من منهاج العلوم المقرر للصف الرابع الأساسي، وذلك من خلال الخطوات

وضابطة (58) طالباً وطالبة، أظهرت نتائج الدراسة أن هنالك فروقا ذات دلالة إحصائية في مدى امتلاك طلبة كلية العلوم للمهارات العلمية تعزى لطريقة التدريس ولصالح استراتيجية التدريس بالمختبر الجاف مما أظهر فاعلية هذه الاستراتيجية في امتلاك الطلبة للمهارات العلمية.

وأجرى هوس [26] دراسة حول تأثير استراتيجيات التعليم الصفي على الإنجاز العلمي لطلاب في اليابان، وهدفت هذه الدراسة للبحث في العلاقة بين استراتيجيات التعليم الحديثة في الغرفة الصفية وإنجاز العلوم في المدارس الابتدائية في اليابان، تكونت عينة الدراسة من طلبة في الصف الرابع، تم تصميم العديد من المناهج التعليمية لتطوير تعلم الطلاب في العلوم من خلال اختيار العديد من الأنشطة التعليمية وتطبيقها من خلال التعليم التعاوني ونشاطاته واستراتيجيات التعلم الفعال، وقد أظهر الطلاب الذين لديهم استخداماً متكرراً للتعليم التعاوني وتطبيق استراتيجيات التعلم الفعال تحصيلاً أعلى في اختبارات العلوم.

وأجرى مايرس وواشبرن [27] دراسة هدفت إلى التحقق من أثر تكاملية العلوم في مناهج الزراعة واقتناص المعلمين للفرص وتسجيل تأثير ذلك على الطلاب، تكونت عينة الدراسة من المدارس المتواجدة خلال المقاطعة (فلوريدا)، وتم بناء اختبارات مدروسة لغرض الدراسة، وتم إعداد دروس ضمن نظرية السلوك المخطط وتكاملية العلوم وبرامج التعليم التقني، وأوصت الدراسة ضرورة تدريس العلوم بالطريقة التكاملية المدعم ببرامج التعليم التقني الحديث.

وأجرى هوس [28] دراسة حول أثر الاستراتيجيات التعليمية والإنجاز العلمي في الحياة للطلاب في اليابان، تكونت عينة الدراسة من طلبة بعمر 13 سنة في اليابان، تم استخدام المعلومات لاختبار العلاقات بين التدريبات التعليمية واعتقادات الطلاب وإنجازاتهم في مجال العلوم، وكان هناك العديد من النتائج: أبدا الطلاب تحسن من أثر الاستراتيجيات التعليمية الحديثة، كالتعلم الفعال، والنماذج التعليمية، وتكامل ذلك من خلال التقانات الحديثة، وهذا ساهم في تطوير مخرجات تعليم الطلاب للعلوم لصالح العينة التجريبية.

وأجرى جانج [29] دراسة هدفت إلى التحقق من مدى إبداع طلاب المرحلة الثانوية من خلال تكامل تقنيات الكمبيوتر ومنهاج العلوم، وأثر التقنيات التكنولوجية على الأدوات التعليمية والعلمية، تكونت عينة الدراسة من 31 طالباً من الصف السابع،

الآتية:

الفاش) وذلك لتسهيل استخدامها من قبل المعلم أولاً ثم المتعلم. وقد استغرقت عملية تصميم الوحدة التعليمية (الكهرباء والمغناطيس) خمسة أسابيع، ثم تم عرضها على مجموعة من المحكمين المختصين، فكان لهم بعض الملاحظات والتعديلات، وقد تم أخذها بعين الاعتبار مثل: التركيز عند إعداد الدروس على التنوع في استراتيجيات التدريس والتأكيد على المعرفة بطريقة جذابة باستخدام برنامج الفلاش وموقع (staging)، والكتاب الناطق (تم إعداده من خلال الرجوع إلى مواقع على الإنترنت واختيار الصور المناسبة وإشراك بعض الطالبات عند تسجيل الأصوات حسب موضوع الدرس)، لما لهذه التأثيرات من اختلاف عما هو موجود في الكتاب المدرسي المعتمد على النصوص المعرفية فقط.

ثانياً: الاختبار مهارات عمليات العلم:

قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس اكتساب الطلبة مهارات عمليات العلم. حيث تم بناء بالاعتماد على الدراسات والأبحاث التي تضمنت اختبارات في مهارات عمليات العلم، وذلك بعد إجراء التعديل اللازم عليها.

وقامت الباحثة بعد ذلك بالتأكد من صدق الاختبار من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المختصين وذوي العلاقة، لإبداء آرائهم وملاحظاتهم ومقترحاتهم حول مضمون وصياغة فقرات الاختبارين، بما يتناسب مع الأهداف الموضوعية. وقد أجريت التعديلات المناسبة في ضوء ما تم جمعه من ملاحظات ومقترحات.

ثبات اختبار مهارات عمليات العلم:

بغرض استخراج ثبات اختبار مهارات عمليات العلم تم تطبيق معادلة كودر رينشاردسون (KR-20) على أفراد العينة الاستطلاعية، وبلغت قيمة الثبات (0.90) وهي قيمة عالية وتدل على درجة ثبات مقبولة لأغراض تطبيق اختبار مهارات عمليات العلم في هذه الدراسة.

معاملات التمييز والصعوبة لاختبار مهارات عمليات العلم:

بهدف التأكد من صدق اختبار مهارات عمليات العلم تم تطبيقه على عينة استطلاعية مكونة من (26) طالباً من خارج عينة الدراسة، وتم استخراج معاملات الصعوبة والتمييز لجميع فقراته، والجدول (1) يوضح ذلك.

1. تحليل محتوى دروس الوحدة التعليمية (مفاهيم وحقائق ومصطلحات ومهارات وقيم واتجاهات)، وتم عرض تحليل الوحدة على عدد من المحكمين المختصين في تدريس العلوم، والمشرفين التربويين في مجال العلوم، والمعلمين من ذوي الكفاءة في مجال تدريس العلوم، حيث تم إجراء التعديلات المناسبة التي أباها المحكمون.

2. تحديد نتائج التعلم للوحدة بعد تحليلها، حيث تم عرضها على محكمين من جامعة اليرموك، ومشرفين تربويين في مديرية لواء الرمثا، حيث تم حذف وإضافة وتعديل بعض الأهداف.

3. تصميم الوحدة التعليمية (الكهرباء والمغناطيس) تصميماً ورقياً (Story board) قبل مرحلة التنفيذ، حيث قامت الباحثة بتصميم المادة التعليمية تصميماً ورقياً حرصاً منها على التقيد بأسس ومعايير تصميم الدروس التعليمية وفق المنحى التكاملية، واحتواء الوحدة التعليمية على خطة الدرس والتي تبناها مشروع (seed)

- المقدمة

- تطوير الفكرة/المعرفة/الفرضية

- الفرضيات

- النشاط/التجربة

- النتيجة/تحليلها

- التوسع والامتداد

بالإضافة إلى ملحق كل درس من: استراتيجيات التقويم وسير الحصة وخارطة النتائج والبرمجيات التعليمية المحوسبة وبرنامج الفلاش.

4. تحكيم الوحدة التعليمية: قامت الباحثة بتحكيم الوحدة التعليمية المصممة ورقياً قبل مرحلة التنفيذ من قبل متخصصين في تدريب مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) وقد أبدى السادة المحكمون بعض الملاحظات والتعديلات، وتم أخذها بعين الاعتبار عند تنفيذ الوحدة التعليمية.

5. تنفيذ التصميم: قامت الباحثة بتصميم الوحدة التعليمية باستخدام (قوالب الدروس المعدة مسبقاً وفق مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية وبرنامج البوربوينت وبرنامج

جدول 1

معاملات التمييز والصعوبة لجميع فقرات اختبار عمليات العلم

رقم الفقرة	التمييز	الصعوبة
1	.70	.29
2	.75	.33
3	.67	.45
4	.59	.77
5	.63	.90
6	.38	.29
7	.52	.44
8	.44	.36
9	.69	.30
10	.56	.42
11	.51	.56
12	.67	.40
13	.43	.48
14	.38	.53
15	.65	.33
16	.22	.45
17	.39	.33
18	.80	.73
19	.59	.52
20	.62	.52

على عدد من المشرفين في مجال تدريس العلوم، والمدرسين من ذوي الخبرة والكفاءة على مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (SEED)، والمعلمين في مجال تدريس العلوم للصف الرابع الأساسي، لإبداء ملاحظاتهم، وقد تم إجراء التعديلات في ضوء مقترحات وآراء المدرسين والمشرفين والمعلمين لتظهر قوالب التصميم بصورتها النهائية.

إجراءات تطبيق الدراسة:

بعد أن تم تحديد أفراد الدراسة التي تم وصفها سابقاً وبعد الانتهاء من إعداد أدوات الدراسة بصورتها النهائية، قامت بعدة إجراءات كما يلي:

- الحصول على كتاب تسهيل المهمة من وزارة التربية والتعليم. والحصول على الإذن الرسمي من مديرية التربية والتعليم في لواء الرمثا للمباشرة بتطبيق الإجراءات الخاصة بالدراسة.

- تحديد المدارس التي سيتم تطبيق الدراسة عليها.

- قامت الباحثة بتوزيع الطلاب ذكوراً وإناثاً على المجموعات (العمل التعاوني) بشكل متجانس (جونسون) بناءً على تحصيل

يظهر من جدول (1) أن قيم معاملات التمييز لجميع فقرات اختبار مهارات عمليات العلم تراوحت بين (038 - 080) وجميعها مقبولة لأغراض تطبيق الاختبار، كما تراوحت معاملات الصعوبة بين (029 - 090) وجميعها تدل على درجة صعوبة مقبولة لأغراض تطبيق الاختبار في هذه الدراسة. ثالثاً: مذكرات التحضير (خطة التحضير)

قامت الباحثة بإعداد مذكرات التحضير الخاصة بتدريس وحدة (الكهرباء والمغناطيسية) الواردة في الفصل الثاني من كتاب العلوم للصف الرابع الأساسي، وقد تم تخصيص (20) حصة صفية لتنفيذها، واشتملت هذه المذكرات على العناصر التالية: المقدمة، تطوير الفكرة/المعرفة/الفرضية، الفرضيات، النشاط/التجربة، النتيجة/تحليلها، التوسع والامتداد، الملحقات لكل درس (خارطة النتائج، مخطط سير الحصة، أوراق العمل، سلم تقدير رقمي، فلاشات، عروض بوربوينت، الكتاب الناظق).

لوقوف على صدق المحتوى هذه المذكرات، تم عرضها على

الطلبة في نصف السنة بحيث احتوت المجموعة الواحدة على ست طلاب من ذوي التحصيل (ممتاز وجيد جدا وجيد ومتوسط وضعيف).

- قامت الباحثة بإعطاء الطلاب فكرة عن أهمية العمل التعاوني وكيفية تبادل الأدوار في نفس المجموعة من خلال الباجات التي قامت بإعدادها كالاتي: (الرئيس، مساعد الرئيس، العارض، المقرر، القارئ، الكاتب، المفسر) وأهمية تبادل الأدوار في كل حصة. واستغرقت إجراءات التطبيق لهذه المجموعة (20) حصة صفية.

- تم تطبيق الاختبار (ومهارات عمليات العلم) على أفراد الدراسة، وتم تصحيح أوراق الاختبار بناءً على الإجابات النموذجية، وتم رصد النتائج. وبعد أربعة أسابيع تم تطبيق نفس الاختبار (مهارات عمليات العلم) على نفس أفراد الدراسة، ثم تم بعد ذلك تصحيح الأوراق، ورصد النتائج، ثم إجراء التحليلات الإحصائية اللازمة للتوصل إلى النتائج النهائية للدراسة.

متغيرات الدراسة:

المتغيرات المستقلة:
أ. الطريقة التكاملية.

ب. الجنس: وله فئتان: (ذكور وإناث).

المتغيرات التابعة:

أ. اكتساب مهارات عمليات العلم.

5. النتائج

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

للإجابة عن السؤال الأول الذي ينص على: "ما أثر مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) على اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم في وحدة "الكهرباء والمغناطيسية؟" تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية للقياس القبلي والبعدي لاختبار عمليات العلم، كما تم تطبيق الإحصائي (paired samples t-test) للكشف عن الفروق في متوسطات اكتساب مهارات عمليات العلم على الاختبارين "القبلي والبعدي" ويبين جدول (2) ذلك:

جدول 2

نتائج اختبار (t) للكشف عن الفروق بين متوسطات علامات الاختبارين القبلي والبعدي لاكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم في وحدة الكهرباء والمغناطيسية

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة
اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم في وحدة الكهرباء	16.02	4.03	4.46	0.00
والمغناطيسية "قبلي*بعدي"	19.24	3.01		

يظهر من جدول (2) وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05)، بين التطبيق القبلي والبعدي على اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم في وحدة الكهرباء والمغناطيسية، حيث بلغت قيمة الاختبار (4.46) (t-test)، ومن خلال المتوسطات الحسابية وجد أن الفرق كان لصالح التطبيق البعدي بمتوسط حسابي (19.24)، بينما بلغ المتوسط الحسابي للتطبيق القبلي (16.02).

ويمكن أن تعزى هذه النتيجة إلى إن التنوع في استراتيجيات التدريس واستخدام الفلاشات والكتاب الناطق وعروض البوربوينت في عملية الشرح والتوضيح لبعض المفاهيم الغامضة وإعطاء الأمثلة وتنفيذ الأنشطة المدعمة بالرسومات البيانية والأشكال التوضيحية والنماذج والتدريبات قد زاد من قدرة الطلبة على اكتساب عمليات العلم، لأن الوحدة التعليمية التي قامت الباحثة بإعدادها قد عملت على زيادة دافعية الطلبة نحو

الفهم والاستكشاف، وبالتالي فهم يتعلمون عن طريق العمل والخبرة المباشرة وتوظيف (ICT) إضافة إلى ذلك فقد تم الخروج عن النمط التقليدي المألوف في تنظيم محتوى وحدة الكهرباء والمغناطيسية وكذلك في أسلوب التدريس حيث رتب محتوى الوحدة بطريقة منظمة ومتدرجة ومتربطة (المنحى التكاملي)، كما تضمنت ملحقات لكل درس من عروض تقديمية وأوراق عمل وأنشطة وفلاشات وكتاب ناطق ونماذج ورسوم بيانية مما أدى إلى استنارت حواس الطلبة الأمر الذي انعكس إيجاباً على تركيز الطلبة نحو الملاحظة والتصنيف والتفسير وغيرها من عمليات العلم وبالتالي فقد شكلت حافزاً لزيادة التحصيل، الأمر الذي أدى إلى زيادة فاعلية اكتساب مهارات عمليات العلم لديهم. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من [22,24].

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

الحسابية لدرجة اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم في وحدة الكهرباء والمغناطيسية تبعاً لمتغير الجنس، كما تم تطبيق الإحصائي (paired samples t-test) للعينات المستقلة للكشف عن الفروق في درجة اكتساب الطلبة تبعاً لمتغير الجنس، والجدول (3) يوضح ذلك:

للإجابة عن السؤال الثاني الذي ينص على: "هل هناك فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب طلبة الصف الرابع الأساسي لمهارات عمليات العلم في وحدة "الكهرباء والمغناطيسية" تعزى لمتغير الجنس؟" تم حساب المتوسطات

جدول 3

نتيجة اختبار العينات المستقلة (independent sample t-test) للكشف عن الفروق في درجة اكتساب الطلبة لمهارات العلم في وحدة "

الكهرباء والمغناطيسية" تبعاً لمتغير الجنس

المتغير	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	قيمة t	مستوى الدلالة
اكتساب الطلبة لمهارات عمليات العلم في وحدة الكهرباء	18.40	3.03	-1.09	0.265
والمغناطيسية "قبلي*بعدي"	19.75	2.97		

الحدیثة وخاصة الحاسوب وملحقاته في تدريس العلوم لمختلف المراحل الدراسية.

2. تنظيم البرامج التدريبية لمعلمي العلوم في المراحل الدراسية كافة وتوجيهها نحو مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) في مجال تدريب معلمي العلوم.

3. توجيه المعنيين بشؤون المناهج المدرسية نحو الاستفادة من مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) عند تأليف الكتب وعرض المحتوى العلمي ووضع دليل المعلم.

4. تزويد المعلمين بالإطار النظري والإجرائي لهذا المشروع.

5. تدريب المعلمين /قبل الخدمة/ وخلالها على نماذج تصميم الدروس وفق مشروع (seed) لجميع المراحل التعليمية.

6. ضرورة وجود التقنيات التي يتطلبها مشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة التكاملية (seed) في المدارس.

المراجع

أ. المراجع العربية

[1] جردات، فواز؛ الزعبي، موفق؛ المجالي، محمد (2010)

الإطار النظري لمشروع تطوير تدريس العلوم بالطريقة

التكاملية (SEED). الناشر: وزارة التربية والتعليم.

[2] وزارة التربية والتعليم (2004). استراتيجيات التقويم وأدواته.

إدارة الامتحانات والاختبارات، عمان، الأردن.

[3] الفار، إبراهيم عبد الوكيل (2004)، تربيوات الحاسوب

وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، سلسلة تربيوات

الحاسوب، دار الفكر، القاهرة.

يظهر من جدول (3) أن قيمة (t-test) بلغت (-1.09) وهي قيمة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05)، وهذا يدل على عدم وجود فروق في اكتساب مهارات العلم في وحدة الكهرباء والمغناطيسية بين الذكور والإناث.

ويمكن تفسير هذه النتيجة بكون طبيعة الوحدة التعليمية المصممة وفق مشروع سيد بما تضمنته من أسلوب جديد ومميز تماماً عما ألفه الطلبة في التعليم، إضافة إلى أن طريقة العرض الشيق (بوربوينت، فلاشات، كتاب ناطق، الانترنت)، ووجود النماذج وأوراق العمل والرسوم البيانية، أدى إلى استئثار أفراد المجموعتين بشكل كبير، وبالتالي فقد ساعدت الوحدة التعليمية على توفير الظروف الملائمة لاكتساب طلبة المجموعتين لمهارات عمليات العلم بنفس الطريقة مما أدى إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اكتساب عمليات العلم بين أفراد المجموعتين. وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة [22] Burchfield, Gifford، من عدم وجود فروق في اكتساب عمليات العلم تعزى لمتغير الجنس.

6. التوصيات

تماشياً مع النتائج التي خلصت إليها هذه الدراسة من تفوق الوحدة التعليمية المصممة وفق مشروع سيد بشكل واضح على طريقة التعليم التقليدية في اكتساب الطلبة مهارات عمليات العلم، وعليه فإن الدراسة توصي بما يلي:

1. توظيف أساليب التدريس والاستراتيجيات المتنوعة بما تحتويها الوحدة التعليمية المصممة وفق مشروع (seed) في التعلم والتعليم، من خلال حث المدرسين على استخدام التقنيات

لحل مسائل الوراثة والتفكير المنطقي والاتجاه نحو استخدام الحاسوب، كلية التربية، مجلة العلوم التربوية، العدد9، 127-156، مصر، جامعة الإسكندرية.

[19] رواشدة، إبراهيم وخطابية، عبدالله. (1998) مهارات العمليات العلمية لدى طلبة المرحلة الإلزامية في الأردن في ضوء متغيرات تعليمية- تعلميه. مجلة أبحاث اليرموك، سلسلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، 14(3)، 249-278.

[20] الشناق، قسيم. (1992)، دراسة مقارنة بين أداء طلبة المدارس الأساسية العامة وطلبة المدارس الخاصة في اكتساب مهارات عمليات العلم والميول العلمية والتحصيل في العلوم. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان الأردن.

[21] وزارة التربية والتعليم (2005) الدراسة الدولية الثالثة للعلوم والرياضيات، عمان.

[25] الشناق، قسيم، وأبو هولا، مفضي، والبواب، عبير (2004) تأثير استخدام استراتيجية المختبر الجاف في تحصيل طلبة العلوم في الجامعة الأردنية، دراسات العلوم التربوية، 31(2) 318-337.

ب. المراجع الأجنبية

[11] Lyons, D, Hoffman, J, Krajcic, J. Soloway, E. (1997). An Investigation of the Use of the World Wide Web for On Line Inquiry in a Science Classroom. Paper presented at the meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Chicago.IL .

[12] Novak, J. D, Gowin, D. B. & Johanson, G. T. (1983). The Use of Concept Mapping and Knowledge Vee Mapping with Junior High School Science Students. Science Education, 67(5), 625-645

[16] Gega, P., (1994). How to teach elementary school science. New york: Macmillan Publishing Company.

[17] Germann, P., Aram, R., & Burke, G.(1996). Identifying patterns and relationship among the responses of seventh-grad students to the

[4] العاني، طارق علي (2000)، طرائق التدريس والتدريب المهني، المركز العربي للتدريب المهني، طرابلس.

[5] وزارة التربية والتعليم (2002). نحو رؤية مستقبلية للنظام التربوي في الأردن. إدارة البحث والتطوير التربوي: عمان، الأردن.

[6] وزارة التربية والتعليم (1999) المؤتمر الوطني التربوي، عمان.

[7] كيلاني، تيسير. (2004)، التعلم الإلكتروني عن بعد، المباشر والافتراضي، لبنان، مكتبة لبنان.

[8] صبح، يوسف والعجلوني، خالد (2003) اثر استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات لطلبة الصف الأول الثانوي العلمي على تحصيلهم واتجاهاتهم نحو الحاسوب، مجلة دراسات، مجلد 30، ع1، ص166-186، الجامعة الأردنية، عمان.

[9] خطابية، عبد الله. (2011). تعليم العلوم للجميع، ط3، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

[10] مطاوع، ضياء الدين محمد. (2002) توجهات حديثة في استخدام تكنولوجيا التعليم في تعليم العلوم. المجلة العربية للتربية، 22(1)، 87-128.

[13] رواشدة، إبراهيم. (1993). أثر النمط المعرفي وبعض استراتيجيات التعليم فوق المعرفية في تعليم طلبة الصف الثامن الأساسي المعرفة العلمية بمستوى اكتساب المفاهيم وتفسير الظواهر وحل المشكلة. رسالة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

[14] الهويدي، زيد. (2005). أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية: دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات العربية المتحدة.

[15] زيتون، كمال عبد الحميد (2002) تدريس العلوم للفهم: رؤية بنائية، عالم الكتب.

[18] زيتون، كمال والبناء، عادل. (1996). فعالية برنامج تعليمي بمساعدة الحاسوب الآلي في تنمية الأداء المعرفي

- Study (TIMSS). (Eric document Reproduction No:=21408846). science process skill of designing experiments. Journal of Research In Science Teaching, 33(1), 79-99.
- [27] Myers, B. & Wshburn, S, G. (2008) Integration Science In The Agriculture Curriculum: Agriculture Teacher Perceptions Of The Opportunities, Barriers, And Impact On Student Enrollment. (Eric Document Reproduction NO:= 32564170).
- [22] Burchfield, L. & Gifford, D. (1995) The Effect Of Computer-Assisted Instruction on the Science Process Skills of Community College Students. (Report no.143) (ERIC Document Peproduction Service No.(ED 391464).
- [28] House, J. (2008). Science Beliefs, Instructional Strategies, And Life Science Achievement Of Adolescent Students In Japan: Results From The TIMSS 1999 Assessment. (Eric document Reproduction No:=32175273).
- [23] Ross, J. & Hogaboam, A. (1998) Integrating Mathematics, Science, And Technology: Effects On Students. (Eric document Reproduction No: =EJ578444)
- [29] Jang, S. (2009) Exploration Of Secondary Students Creativity By Integrating Web-based Technology Into An Innovative Science Curriculum. (Eric document Reproduction No:=35326241).
- [24] Huppert, J. & Lomask, S. & Lazarowitz, R. (2002) Computer Simulation in the high school: students cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology, International Journal of Science Education. Vol.24(8)803-822.
- [26] House, J. (2006). The Effects Of Classroom Instructional Strategies On Science Achievement Of Elementary-School Students In Japan: Findings From The Third International Mathematics And Science

EFFECTIVENESS OF THE EDUCATIONAL UNIT ADVANCED IN LIGHT OF THE DEVELOPMENT OF SCIENCE TEACHING INTEGRATIVE WAY (SEED) TO ACQUIRE SCIENCE OPERATIONS SKILLS FOURTH-GRADE STUDENTS BASIC

TAMARA OBAIDALLAH
University of Hail

ABSTRACT_ This study aimed to detect Effectiveness of the educational unit advanced In light of the development of science teaching Integrative way (SEED) To acquire science operations skills Fourth-grade students basic. The study sample consisted of 120 male and female students from two schools, one for males and one for females to examine the extent of Maraftm skills of basic science operations from the study of community numbering (1136) male and (1304) student, The study sample consisted of the science book scheduled for fourth grade were selected from the "unity of electricity and magnets", It was the use of a number of materials and equipment in this study consisted prepare educational unit included the first unit (electricity, magnets) of the basic science curriculum scheduled for fourth grade, and the preparation of a test to measure the acquisition of science operations skills. The results showed no statistically significant differences at the level of significance (0.05), Between tribal and Post application of the skills of students of science operations per unit of electricity and magnetism, Reaching the value of the test (t-test) (4.46), Through the arithmetic means and the conscience of the difference it was in favor of the dimensional application with a mean (19.24), While the average amounted arithmetic tribal Application (16:02), And the value of (t-test) was (1.09-), a non-statistically significant value at the significance level (0.05), and this shows no differences in the acquisition of knowledge and skills in a unit of electricity and magnetism between males and females. The study recommended and organize training programs for science teachers in all grades and directed towards.

KEY WORDS: Educational unit advanced, The development of science teaching integrative way (SEED), science operations skills, Fourth grade students