فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة الرقمية في تدريس التكنولوجيا في تنمية المهارات الإلكترونية لدى طلاب الصف السابع

د. حسن عبد الله النجار
قسم التكنولوجيا والعلوم التطبيقية
كلية التربية- جامعة الأقصى

أ. عادل ناظر النحال
قسم التكنولوجيا والعلوم التطبيقية
كلية التربية- جامعة الأقصى

فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة الرقمية في تدريس التكنولوجيا في تنمية المهارات الإلكترونية لدى طلاب الصف السابع

د. حسن عبد الله النجار
قسم التكنولوجيا والعلوم التطبيقية
كلية التربية- جامعة الأقصى

أ. عادل ناظر النحال
قسم التكنولوجيا والعلوم التطبيقية
كلية التربية- جامعة الأقصى

الملخص

هدفت الدراسة إلى تعرّف فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة الرقمية في تدريس التكنولوجيا في تنمية المهارات الإلكترونية لدى طلاب الصف السابع. ولتحقيق ذلك قام الباحثان بتصميم البرنامج بالاعتماد على أحد نماذج تصميم التعليم. وقد تكونت عينة الدراسة من (٣٦) طالباً، منهم (١٨) طالباً يمثلون المجموعة التجريبية، وقد درسوا باستخدام الوسائط المتعددة الرقمية، و(١٨) طالباً يمثلون المجموعة الضابطة، وقد درسوا بالطريقة العادية، وتم تطبيق اختبار تحصيلي وبطاقة ملاحظة على أفراد المجموعتين، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الجانبين المعرفي والأدائي للطلاب في المهارات الإلكترونية تعزى إلى طريقة التدريس، ولصالح استخدام الوسائط المتعددة الرقمية، كما أظهرت النتائج وصول أفراد المجموعة التجريبية في الجانب المعرفي والأدائي إلى مستوى الإتقان (٩٠٪)، وتبين أن البرنامج يحقق فعالية كبيرة في تنمية المهارات الإلكترونية لدى الطلاب وفقاً لمعادلة ماك جوجيان.

الكلمات المفتاحية: برامج تعليمية، وسائط متعددة، منهاج التكنولوجيا، مهارات إلكترونية.

* تاريخ تسلم البحث: ٢٠١١/٥/١٢م
* تاريخ قبوله للنشر: ٢٠١٢/٢/٢٦م

The Effectiveness of an Instructional Program Based on Digital Multimedia in Teaching Technology on Developing the Electronic Skills among Seventh Graders

Dr. Hassan A. AL-Najar
Faculty of Education
Al-Aqsa university

Adel N. AL-Nahal
Faculty of Education
Al-Aqsa university

Abstract

The study aimed at identifying the effectiveness of an instructional program based on digital multimedia strategy in teaching technology on developing electronic skills of seventh graders. To achieve this objective the two researchers designed a program based on a model of designing teaching. The study sample consisted of (36) students equally assigned to an experimental and control groups. The experimental group subjects were taught using digital multimedia, whereas their counterparts in the control group were taught via the conventional method. An achievement test and observation check list were administrated on the sample. The results showed the presence of statistically significant differences in cognitive achievement and performance in electronic skills attributable to the teaching mode and in favor of using digital multimedia. Besides, the subjects of the experimental group reached the mastery level of (90%) in both the cognitive domain and performance. Moreover, the program has a great effect on developing the electronic skills among the subjects according to Mac Jojian equation.

Key words: Instructional program, multimedia, technology, curriculum, electronic skills.

فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة الرقمية في تدريس التكنولوجيا في تنمية المهارات الإلكترونية لدى طلاب الصف السابع

د. حسن عبد الله النجار
قسم التكنولوجيا والعلوم التطبيقية
كلية التربية- جامعة الأقصى

أ. عادل ناظر النحال
قسم التكنولوجيا والعلوم التطبيقية
كلية التربية- جامعة الأقصى

المقدمة

تعد تكنولوجيا الوسائط المتعددة الرقمية إحدى صور تكنولوجيا التعليم الحديثة، التي تؤكد على تكامل وترابط أكثر من وسط تعليمي، في شكل من أشكال التفاعل المنظم، والتأثير المتبادل بينها، وبين المتعلم وبيئات التعليم، لتحقيق أهداف تعليمية محددة. وقد ارتبط مفهوم الوسائط المتعددة الرقمية حديثاً بأنواع مختلفة من برامج الحاسوب التي توفر البيانات والمعلومات باستخدام مجموعة من التركيبات الموحدة من النصوص المكتوبة، والصوت، والصور الثابتة، والفيديو الرقمي، والرسومات المتحركة، لتقديمها معاً، بأسلوب يدعم تفاعل المتعلم مع المحتوى التعليمي، وتمكنه من التحكم في تلك التركيبات التي يمكن من خلالها عرض المعلومات، وتخزينها، ونقلها، ومعالجتها رقمياً.

وقد أدى التطور الحاصل في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات، إلى تعدد مصادر التعلم، وإلى ظهور مستحدثات تكنولوجية جديدة، يمكن استخدامها لتسهيل الوصول إلى تعلم أكثر فاعلية، وتصميم المحتوى التعليمي وتسجيله بشكل رقمي، وإنتاج وتطوير المواد والوسائط الإلكترونية التي تحفظ المحتوى مثل الأقراص المدمجة التفاعلية، والكتب الإلكترونية، وتطوير أساليب وطرائق حديثة ومتعددة، تستخدم في توصيل المحتوى التعليمي للمتعلم، وتوفير البيئات والأماكن الإلكترونية التي يتم فيها تفاعل المتعلم مع مصادر تعلم أخرى مثل معامل الواقع الافتراضي، واستخدام الحاسوب (الكمبيوتر) متعدد الوسائط الذي يعد أحد معالم مستحدثات تكنولوجيا التعليم (الجزار، ٢٠١٠).

وتستطيع الوسائط المتعددة الرقمية تحقيق جودة عالية من التعليم؛ نظراً لقدرتها على إدارة التعلم والتعليم، ولأنها تقدم كائنات التعلم بأساليب متنوعة، وأشكال غير تقليدية، وتجعل التعليم أكثر فعالية وكفاءة، كما توفر بيئة تفاعلية غنية، تؤثر في حواس المتعلم المختلفة في وقت واحد، الأمر الذي يسهل عملية الإدراك لدى المتعلمين. ويؤكد جولز وهاك (Gulz & Haake, 2006) على أن استخدام عناصر الوسائط المتعددة الرقمية تجعل موضوع

التعلم أكثر اهتماماً وفاعلية، وتخلق نوعاً من التفاعل مع المتعلم، وتسهل الفهم، وتؤدي إلى تحسن في عملية التعلم، كما توصل بديرا ومارتنز (Bidarra & Martins, 2010) إلى أن استخدام عروض الوسائط الرقمية، والربط الفعال بين عناصرها المختلفة تجعل المتعلمين أكثر قرباً من الواقع، ويؤكد ماير وآخرون (Mayer Fennell, Farmer & Campbell, 2004) على أهمية ترافق العرض بين النصوص والصور والرسومات وتزامنها، من أجل إحداث تعلم كامل المعنى لدى الطلبة؛ وقد توصل أوجاشكو (Ogochukwu, 2010) إلى أن استخدام عروض الوسائط المتعددة الرقمية ينمي اتجاهات إيجابية لدى المتعلمين، ويرفع مستوى الرضا نحوها.

كما تقدم الوسائط المتعددة الرقمية للمتعلم إمكانات ميسرة لتنظيم وإدارة المعلومات والبيانات التي تحملها تلك الوسائط - لكي تقابل متطلباته واحتياجاته الخاصة - من خلال دمج عناصرها وربطها معاً في برامج تعليمية محوسبة، يمكن التحكم بها من خلال الحاسوب، كأنْ يقدم النص المكتوب الشرح للمتعلم، ويتيح له التقدم وفقاً لخطوه الذاتي، والكلمة المنطوقة تقدم التعليقات والتوجيهات، أما الصور الثابتة فتقدم المادة في شكل بصري، والمواقف الافتراضية تحاكي المواقف الحقيقية، والفيديو يتحكم في الأحداث المتحركة، والحاسوب يخزن ويعطي المعلومات بسرعة، ولا شك أن تكامل وائتلاف هذه العناصر التي اختيرت مكوناتها، ورتبت ترتيباً محدداً، ضمن منظومة تعليمية تلبي حاجات معينة، كفيلة بأن تجعل التعلم فعالاً، والمتعلم أكثر مشاركة وتفاعلاً.

ويذكر كل من تشين (Chen, 2002)، وعزمي (٢٠٠١) مجموعة من خصائص الوسائط المتعددة الرقمية، من أهمها استخدام بيئة برمجية تعليمية تشمل جميع عناصر المعلومات لتوصيلها بشكل مناسب، كما تتضمن نماذج غير خطية في التعلم وتربط بينها، وتوفر التفاعلية للمتعلم بأنماط مختلفة، وتتيح له التنقل بحرية بين عناصر المعلومات، وتشجعه ليكون نشطاً إيجابياً، كما تتمتع بمرونة كافية، تسهل الوصول إلى المعلومات بأشكالها المختلفة، ويرى كالي (Kale, 2009) أن الوسائط المتعددة الرقمية تدعم التعلم البنائي، وتمكن المتعلم من السيطرة على التعلم الخاص به، وتسهم في التقليل من الزمن اللازم لعملية التعلم، وتزيد من قدرة المتعلم على الاحتفاظ بالمعرفة، التي يمكن الحصول عليها بسهولة من خلال الإسطوانات المدمجة (CD)، إذ إنها منخفضة التكلفة؛ ويرى الباحثان أن الوسائط المتعددة الرقمية التعليمية تمكن المتعلم من الجمع بين النظرية والتطبيق لجوانب المعرفة في المواقف التعليمية، وتجعله أكثر تحكماً وتفاعلاً مع بيئة التعلم، إضافة إلى

أنها تمثل خبرة ممتعة للمتعلم، وتنمي لديه مهارات متقدمة كمهارات التفكير الناقد وحل المشكلات.

وقد تناول ماير (Mayer, 2005) مبادئ وأسس تصميم الوسائط المتعددة التي تمكن المتعلمين من أن يحتفظوا بالمعلومات بعد عرضها، ومن هذه المبادئ: أن التعلم يتحسن عند استخدام الصور والكلمات بدلاً من استخدام الكلمات فقط، وأن يترافق عرض الصور والكلمات المرتبطة في المكان نفسه على الشاشة أو بجانب بعضها بعضاً، وليس في صفحات منفصلة، وأن يتزامن كذلك التعليق الصوتي مع ظهور الصور والأشكال، بدلاً من عرضها على التوالي، كما وجد ماير (Mayer, 2005) أن المبادئ السابقة تكون فعالة عند استرجاع المعلومات مع المتعلمين الذين يمتلكون قدرات عالية على تصور الأشياء والأماكن والأشكال، أكثر من أولئك الذين يمتلكون قدرة على تذكر المعرفة المجردة. ويعتقد الباحثان أن ما يتلقاه المتعلم عن طريق البصر يبقى في ذاكرته مدة أطول مما يتلقاه عن طريق السمع، كما أن صور الأشياء المألوفة والكلمات العينية، يتم تذكرها على نحو أفضل من الكلمات المجردة، ولذا فإن استخدام الصور والأشكال البصرية يعمل على توضيح المفاهيم للمتعلمين، ويساعد كذلك على سهولة إدراك المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى.

وقد بيّن بعض المختصين فوائد الوسائط المتعددة التعليمية بالنسبة للمتعلم، إذ يستطيع أن يتعلم وفقاً لنشاطه الذاتي، وقدراته الخاصة، وأن يتحكم في المحتوى التعليمي، وفي مقدار المعلومات التي يتلقاها، ويكون نشطاً في أثناء التفاعل مع المحتوى، وتقدم إليه التغذية الراجعة الفورية، ويكون التقويم موضوعياً من خلال الاختبارات، كما يتمكن المتعلم من التعلم في الوقت الذي يناسبه ، وفي المكان الذي يرغب فيه؛ مما يوفر الوقت والجهد، كما تساعد على اكتساب كثير من المهارات والقدرات التعليمية للمتعلم التي تؤدى إلى جودة العملية التعليمية (الخلفاوى، ٢٠٠٦ ؛ عتمان، ٢٠٠٥).

وقد أشارت نتائج عديد من الدراسات إلى وجود آثار إيجابية ذات دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة، وتنمية مهاراتهم في المواد الدراسية تعزى إلى استخدام الوسائط المتعددة؛ فمثلاً أكدت دراسة سحلول (٢٠١١) على أن البرمجيات التعليمية القائمة على الرسوم المتحركة تنمي مهارات طلبة الصف الرابع الأساسي في اللغة الإنجليزية المتعلقة بالقراءة والكتابة، وأن تلك البرمجيات تفوّقت على الطريقة التقليدية في إكساب الطلبة تلك المهارات، وأشارت إلى قوة تأثير عناصر البرمجية التعليمية على تحقيق الترابط بين الجانبين المعرفي والمهاري لمهارات القراءة والكتابة لدى الطلبة.

وهدفت دراسة ميلوفانوفيتش وآخرين (Milovanovic Takac & Milajic, 2011) إلى تعرّف فعالية الوسائط المتعددة في تدريس بعض موضوعات الرياضيات، لدى طلاب كلية الهندسة المعمارية السنة الأولى في جامعة الاتحاد ببلغراد، وتكونت عينة الدراسة من مجموعتين ضابطة وتجريبية بواقع (٢٥) طالباً في كل مجموعة، وتم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام الوسائط المتعددة، المصمّمة من خلال برنامج Macromedia flash لعرض النصوص والصور، والرسوم المتحركة، والرسوم التوضيحية، أما المجموعة الضابطة فدرست بالمحاضرة التقليدية، وبعد اختبار المجموعتين، بينت النتائج تفوق طلاب المجموعة التجريبية الذين درسوا باستخدام الوسائط المتعددة، على طلاب المجموعة الضابطة الذين درسوا بالمحاضرة التقليدية في موضوعات الرياضيات المعرفية والمهارية.

وقد قام استلزر وآخرون (Stelzer, Brookes, Gladding & Mesrre, 2010) بدراسة للتعرف إلى أثر الوسائط المتعددة في تنمية مهارات الطلبة الواردة في مساق مبادئ الكهرباء والمغناطيسية، إذ قاموا بتقسيم المساق إلى وحدات دراسية، وإعداد مقدمة لكل وحدة بحيث تتضمن تفاعل الطلبة مع عناصر الوسائط المتعددة، في أثناء تقديمها، وقد تم عرض كل مقدمة لمدة (٢٠) دقيقة قبل البدء بالشرح الفعلي لمحتوى كل وحدة، وأظهرت النتائج زيادة ملحوظة في مهارات الطلبة في مجال الكهرباء والمغناطيسية، وأن هناك تحسناً كبيراً في اتجاهاتهم نحو استخدام الوسائط المتعددة في التدريس.

وتقصت دراسة العربيد (٢٠١٠) أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية مفاهيم المسألة الفيزيائية، ومهارات حل الأسئلة لدى طلاب الصف الحادي عشر علمي بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (٣٥) طالباً من طلاب مدرسة دار الأرقم، تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية مكونة من (١٨) طالباً، درست بالوسائط المتعددة، ومجموعة ضابطة مكونة من (١٩) طالباً درست بالطريقة العادية، واستخدم الباحث اختبار مهارات حل المسألة والمفاهيم الفيزيائية، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات طلاب المجموعتين لصالح المجموعة التجريبية تعزى لاستخدام الوسائط المتعددة.

وتناولت دراسة مشتهى (٢٠١٠) فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة على تنمية مهارات التفكير البصري في كتاب التربية الإسلامية للصف الثامن الأساسي الفلسطيني، فقد طبق برنامج الوسائط المتعددة على عينة مكونة من (٧٨) طالباً، تم تقسيمهم إلى مجموعتين (تجريبية وضابطة)، واستخدم الباحث اختبار مهارات التفكير البصري، وقد كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل المجموعة التجريبية والضابطة في تنمية

مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية تعزى إلى البرنامج المستخدم، وأن البرنامج يحقق فعالية عالية حسب نسبة الكسب المعدلة لبلاك.

وهدفت دراسة واخ وشيو (Wang & Shiu, 2009) إلى تعرّف فعالية استراتيجية قائمة على الوسائط المتعددة والمحاكاة التفاعلية في تدريس الرسوم المتحركة وأداء الأدوار، وتضمنت الاستراتيجية مقدمة عامة عن موضوع التعلم، والأدوار الموكلة للطلبة، والإجراءات العملية لتنفيذ أداء الأدوار، والتغيير المتوقع في اتجاهات الطلبة نحو الوسائط المتعددة والمحاكاة التفاعلية، وطبقت الاستراتيجية على عينة مكونة من (٣٦) طالباً مسجّلاً في مساق تصميم الرسوم المتحركة، وكشفت النتائج أن الوسائط المتعددة والمحاكاة التفاعلية لها فعالية واضحة في تحسين تحصيل الطلبة، وتحسين اتجاهاتهم وزيادة دافعيتهم نحو التعلم.

وكشفت دراسة محمد (٢٠٠٩) عن فاعلية برمجية وسائط متعددة على تنمية مهارات مقاومة فيروسات الإنترنت، لدى (٤٠) مختصاً في تكنولوجيا التعليم بمحافظة الغربية، وبعد تطبيق أدوات الدراسة قبلياً، تم استخدام برمجية الوسائط المتعددة لتنمية مهارات مقاومة فيروسات الإنترنت لدى عينة الدراسة، وكشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطيّ درجات المختصين في كل من الاختبار القبلي والبعدي وبطاقة ملاحظة المهارات العملية لمقاومة الفيروسات، لصالح التطبيق البعدي تعزى إلى برمجية الوسائط المتعددة.

وأجرى البسيوني والشرقاوي (٢٠٠٨) دراسة للتعرف إلى فاعلية الوسائط الفائقة في تنمية مهارات العروض التقديمية لدى طلاب كليات التربية واتجاهاتهم نحوها، وقام الباحثان ببناء برنامج الوسائط الفائقة وطبقاه على عينة مكونة من (٣٣) طالباً وطالبة من كلية التربية بجامعة المنصورة، واستخدما اختباراً تحصيلياً وبطاقة ملاحظة ومقياس اتجاه، وقد كشفت النتائج عن وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات عينة الدراسة في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة والاتجاه، لصالح التطبيق البعدي، وأن الوسائط فائقة التداخل حققت فعالية عالية لدى الطلبة – حسب معادلة ماك جوجيان للكسب المعدل – في الجانب المعرفي والمهاري والاتجاه.

وهدفت دراسة عبد القادر ومحمد (٢٠٠٨) إلى تعرّف فاعلية برنامج تعليمي باستخدام الوسائط المتعددة على جوانب التعلم في التشكيل على المانيكان لطلاب قسم الملابس والنسيج بكلية الاقتصاد المنزلي بجامعة حلوان، وتكونت عينة الدراسة من (٣٠) طالباً، تم توزيعهم على مجموعتين: ضابطة درست بالطريقة العادية، وتجريبية درست باستخدام البرنامج التعليمي، وطبق الباحثان اختباراً تحصيلياً معرفياً وبطاقة ملاحظة، وكشفت

النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين درجات المجموعتين في الاختبارين المعرفي والمهاري لصالح المجموعة التجريبية، كما حقق البرنامج فعالية عالية – حسب معادلة بلاك للكسب المعدل – في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية للطلاب.

وقامت شاهين (٢٠٠٨) ببناء برنامج وسائط متعددة قائم على منحى النظم وقياس أثره في تنمية مهارة التمديدات الكهربائية المنزلية من كتاب التكنولوجيا لطالبات الصف التاسع الأساسي في مدارس غزة، وتكونت عينة الدراسة من (٥٦) طالبة، وزعت إلى مجموعتين (ضابطة وتجريبية)، وبعد تطبيق البرنامج والاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، تبين وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات الطالبات في المجموعة الضابطة والتجريبية في الاختبار المعرفي والمهاري لصالح المجموعة التجريبية، كما أظهرت النتائج فاعلية عالية للبرنامج حسب معادلة بلاك للكسب المعدل.

وأجرى رضوان (٢٠٠٨) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر برنامج متعدد الوسائط في تنمية مهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات والتحصيل والاتجاه لدى هيئة التدريس بكلية فلسطين التقنية، وقام الباحث بتحديد (٥٦) مهارة خاصة بتكنولوجيا المعلومات، واستخدم اختباراً تحصيلياً، وبطاقة ملاحظة، وبطاقة تقييم المنتج، ومقياس اتجاه، وبعد تطبيق البرنامج على عينة مكونة من (٢٠) عضواً من أعضاء هيئة تدريس؛ كشفت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين التطبيقين القبلي والبعدي لصالح التطبيق البعدي على الجوانب المعرفية والأدائية والاتجاه، ووصول أداء أفراد العينة إلى مستوى (٩٠٪)، وأن البرنامج حقق نسبة فعالية عالية حسب معادلة ماك جوجيان.

يلاحظ من العرض السابق أن معظم الدراسات هدفت إلى معرفة فعالية الوسائط المتعددة في التحصيل في المواد الدراسية والمستويات التعليمية المختلفة، فمثلاً أجريت دراسة العربيد (٢٠١٠)، وسحلول (٢٠١١)، وشاهين (٢٠٠٨) على طلبة مراحل التعليم العام، في حين أجريت دراسة ميلوفانوفيتش وآخرين (Milovanovic, Takac, & Milajic, 2011)، وعبد القادر ومحمد (٢٠٠٨)، على طلبة المستوي الجامعي، أما دراسة محمد (٢٠٠٩)، فطبقت على مختصي تكنولوجيا التعليم، وأجريت دراسة رضوان (٢٠٠٨) على أعضاء هيئة التدريس بالكلية الجامعية؛ وقد أشارت نتائج الدراسات كدراسة ميلوفانوفيتش وآخرين (Milovanovic et al., 2011)، والبسيوني والشرقاوي (٢٠٠٨)، واستلزر وآخرين (Stelzer et al., 2010)، واخ وشيو (Wang & Shiu, 2009)، إلى أن استخدام الوسائط المتعددة يُحسن الجوانب المعرفية والأدائية لعينات الدراسة، ويحقق الفعالية لهم.

وتتفق الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدامها الوسائط المتعددة، واعتمادها على المنهج الوصفي والمنهج التجريبي، وفي استخدامها الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، وتختلف معها في موضوع الدراسة، إذ تناولت الدراسة الحالية تنمية المهارات الإلكترونية لدى طلاب الصف السابع، كما تقدم نموذجاً متكاملاً للتصميم التعليمي المرتبط بالوسائط المتعددة الرقمية؛ وقد استفاد الباحثان من الدراسات السابقة في تنفيذ إجراءات الدراسة، وبناء الأدوات، وتحليل النتائج.

مشكلة الدراسة

لاحظ الباحثان من خلال مراجعة بعض المشرفين التربويين، والمعلمين، وطلاب الصف السابع الأساسي، بعض الصعوبات التي تواجه الطلاب في تعلم موضوعات كتاب التكنولوجيا، وأن منهاج التكنولوجيا المطبق في المدارس يُعد محل شكوى كثير من المعلمين والطلاب، وحتى أولياء الأمور، وقد أفاد معظمهم أن وحدة الطاقة الواردة في كتاب التكنولوجيا للصف السابع، تمثل لهم مشكلة حقيقية، كما أشار المعلمون إلى تدنٍّ واضح في درجات الطلاب في تلك الوحدة، ويعتقد الباحثان أن صعوبة موضوعات كتاب التكنولوجيا، وتدني الدرجات قد يعود إلى طبيعة محتوى المنهاج، وتداخل موضوعاته في عدة مجالات في آن واحد، إذ إنه يتقاطع مع التطبيقات العلمية المختلفة، والمهارات المهنية (وزارة التربية والتعليم، ٢٠٠١)، وقد أشارت دراسة النجار وإسليم (٢٠٠٨) إلى أن المعلمين يواجهون عوائق في تطبيق منهاج التكنولوجيا تعود إلى محتوى المنهاج بنسبة (٦٢٪)، وقد يعود هذا التدني إلى افتقار طرائق التدريس المستخدمة إلى التكنولوجيا الحديثة، من هنا تمثلت مشكلة الدراسة في وجود صعوبة في تدريس موضوعات وحدة الطاقة الواردة في كتاب التكنولوجيا لطلاب الصف السابع، الأمر الذي حدا بالباحثين إلى بناء برنامج تعليمي قائم على استخدام الوسائط المتعددة الرقمية، والوقوف على فعاليته في تنمية المهارات الالكترونية لدى طلاب الصف السابع بمدارس قطاع غزة.

أهداف الدراسة

تحاول الدراسة تحقيق الأهداف الآتية:

١. التعرف إلى فاعلية برنامج قائم على الوسائط المتعددة الرقمية في تدريس التكنولوجيا في تنمية المهارات الالكترونية لدى طلاب الصف السابع.

٢. إيجاد صيغ غير تقليدية لتقديم موضوعات التكنولوجيا لطلاب الصف السابع الأساسي.

٣. توفير مادة تعليمية محوسبة باستخدام برمجيات الوسائط المتعددة الرقمية لتدريس وحدة الطاقة من كتاب التكنولوجيا لطلاب الصف الصف السابع.

أسئلة الدراسة

تحاول الدراسة الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. ما المهارات الإلكترونية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف السابع الأساسي، والمتضمنة في وحدة الطاقة من كتاب التكنولوجيا؟

٢. ما صورة البرنامج المقترح القائم على الوسائط المتعددة الرقمية لتنمية المهارات الالكترونية لدى طلاب الصف السابع الأساسي؟

٣. هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) بين متوسط درجات طلاب الصف السابع في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي تعزى إلى طريقة التدريس (التدريس باستخدام الوسائط المتعددة الرقمية – طريقة التدريس العادية)؟

٤. هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) بين متوسط درجات طلاب الصف السابع في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة المهارات الإلكترونية يعزى إلى طريقة التدريس (التدريس باستخدام الوسائط المتعددة الرقمية – طريقة التدريس العادية)؟

٥. هل يصل مستوى طلاب الصف السابع إلى مستوى الإتقان (٩٠٪) في كل من التحصيل المعرفي والأدائي المتعلق بالمهارات الإلكترونية؟

٦. هل يحقق البرنامج القائم على الوسائط المتعددة الرقمية في تدريس التكنولوجيا في تنمية المهارات الإلكترونية فعالية بنسبة (ماك جوجيان ≤ ٠,٦) في الجانبين المعرفي والأدائي لدى طلاب الصف السابع؟

أهمية الدراسة

تتمثل أهمية الدراسة فيما يأتي:

١. تتناول الدراسة موضوعاً حيوياً يتعلق باستخدام أحد أشكال التكنولوجيا الحديثة في التدريس، قد تسهم في تحقيق أهداف تعلم كتاب التكنولوجيا وحل صعوباته.

٢. تحسين طرائق التدريس المستخدمة، من خلال توظيف الوسائط المتعددة الرقمية في التعليم.

٣. قد تسهم الدراسة في تذليل بعض صعوبات تدريس التكنولوجيا.
٤. الاسترشاد بالبرنامج القائم على الوسائط المتعددة الرقمية في إعداد وحدات دراسية أخرى في التكنولوجيا؛ مما يساعد في التوسع في استخدام الوسائط المتعددة الرقمية في مرحلة التعليم الأساسي.
٥. إلقاء الضوء على أهمية تكنولوجيا التعليم وإمكاناتها، وكيفية الاستفادة منها في إعداد البرمجيات التعليمة تماشياً مع المستحدثات التكنولوجية الحاصلة.
٦. قد تفيد في لفت انتباه المؤسسات التعليمية إلى أهمية توظيف التكنولوجيا الحديثة في التدريس، وجعل التعلم متمركزاً حول المتعلم.

محددات الدراسة

اقتصرت الدراسة على المحددات الآتية:

- عينة من طلاب الصف السابع في مدارس وزارة التربية والتعليم الفلسطينية بمحافظة غزة.
- تنمية المهارات الإلكترونية المتضمنة في وحدة الطاقة من كتاب التكنولوجيا المقرر على طلاب الصف السابع في محافظات غزة.
- تم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٠ / ٢٠١١م.

مصطلحات الدراسة

الفاعلية: قدرة الوسائط المتعددة الرقمية في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية المتعلقة بالمهارات الإلكترونية لدى طلاب الصف السابع الأساسي، وتقاس من حيث الأداء المعرفي والأداء المهاري من خلال الأدوات المحددة في الدراسة.

البرنامج: الجوانب المعرفية والأدائية المتعلقة بالمهارات الإلكترونية، التي أعدت باستخدام الوسائط المتعددة الرقمية، ويتم تداولها على أسطوانة مدمجة تعرض من خلال الحاسوب.

الوسائط المتعددة الرقمية: منظومة تعليمية تم بناؤها في ضوء نماذج تصميم التعليم، تعرض المحتوى التعليمي من خلال دمج أكثر من وسيط تعليمي (نصوص مكتوبة، وصوتيات، وصور، ومقاطع فلاش، ومقاطع محاكاة، والتطبيقات التفاعلية)، تعمل جميعها تحت تحكم المتعلم من خلال الحاسوب، وتسمح له بالتفاعل الوظيفي وفقاً لقدراته، من أجل اكتساب الجوانب المعرفية والأدائية، المتعلقة بالمهارات الإلكترونية الواردة في وحدة الطاقة، من كتاب

التكنولوجيا للصف السابع الأساسي.

المهارات الإلكترونية: جميع المهارات الإلكترونية الواردة في وحدة الطاقة من كتاب التكنولوجيا للصف السابع الأساسي، وما يتعلق بها من جوانب معرفية وأدائية، وتشمل مهارات تجميع الدارة الكهربائية، وتوصيل البطاريات، وتوصيل المقاومات الكهربائية، وقياس التيار والجهد الكهربائي.

منهجية الدراسة وإجراءاتها:

منهج الدراسة

استخدم الباحثان منهج البحث التطويري Developmental Research، وهو المنهج المتبع في تكنولوجيا التعليم والذي يتطلب تطبيقه استخدام نماذج التصميم التعليمي (الجزار، ٢٠١٠)، وقد تم من خلال هذا المنهج تطبيق المنهج الوصفي التحليلي في مرحلة الدراسة والتحليل، وكذلك تطبيق المنهج التجريبي في مرحلة الاستخدام للوصول إلى نتائج الدراسة.

مجتمع الدراسة وعينتها

تكون مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف السابع الأساسي في مدارس قطاع غزة الحكومية، وقد تم اختيار عينة عشوائية عنقودية (Cluster Sample) مكونة من (٣٦) طالباً من طلاب الصف السابع الأساسي، في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ٢٠١٠/٢٠١١م، وقد تم تقسيم العينة إلى مجموعتين، المجموعة الضابطة (١٨) طالباً، وقد درسوا بالطريقة العادية، والمجموعة التجريبية (١٨) طالباً، ودرسوا باستخدام الوسائط المتعددة الرقمية.

التصميم النظامي لبرنامج الوسائط المتعددة الرقمية

تم تصميم برنامج الوسائط المتعددة الرقمية وتطويره، اعتماداً على منهج التطوير المنظومي لتصميم الوسائط المتعددة الرقمية في تكنولوجيا التعليم، وذلك باستخدام نموذج الجزار لتصميم التعليم بمساعدة الحاسوب (الكمبيوتر) متعدد الوسائط (الجزار، ٢٠٠٢)، وقد استخدم الباحثان هذا النموذج، نظراً لمناسبته لطبيعة تطوير برامج تكنولوجيا التعليم متعددة الوسائط، كما يجمع النموذج بين كثير من مزايا نماذج تصميم التعليم، إضافة

إلى استناده إلى أسس نظرية وأخرى تطبيقية، وقد تم تطبيقه في أكثر من دراسة، وأثبت فاعليته في تصميم البرامج القائمة على الوسائط المتعددة، منها دراسة عبد القادر ومحمد (٢٠٠٨)، ودراسة رضوان (٢٠٠٨)، ودراسة حجازي (٢٠٠٥)، كما يشمل النموذج على خمس مراحل رئيسة تطويرية، تحتوي على العديد من العناصر الفرعية، وقد تمت إجراءات التصميم كالآتي:

أولاً- مرحلة الدراسة والتحليل Analysis

شملت مرحلة الدراسة والتحليل الخطوات الفرعية الآتية:

تحديد خصائص المتعلمين: تم تصميم برنامج الوسائط المتعددة الرقمية لطلاب الصف السابع الأساسي من المرحلة الأساسية بقطاع غزة، وهؤلاء الطلاب ليس لديهم خبرة سابقة كافية بموضوع المهارات الإلكترونية، ولكن لديهم مهارة استخدام الحاسوب وبرمجياته البسيطة، ويتحول تفكير الطالب تدريجياً في هذه المرحلة من الإدراك الحسي إلى الإدراك المجرد، ويستطيع استنتاج العلاقات، والحكم على الأشياء، وتزداد قدرته على فهم الأفكار.

تحديد الحاجات التعليمية: يوجد نقص لدى طلاب الصف السابع الأساسي في المهارات الإلكترونية الواردة في وحدة الطاقة من كتاب التكنولوجيا، مما يتطلب تنمية مهاراتهم المعرفية والأدائية في هذا الجانب، وإكسابهم جوانب الخبرة المتعلقة بموضوع التعلم، وقد تم التأكد من ذلك من خلال مراجعة بعض المشرفين التربويين، والمعلمين، الذين أكدوا قصور الطرائق القائمة في تدريس وحدات وموضوعات كتاب التكنولوجيا، وضرورة إيجاد طرائق جديدة تناسب موضوعات التكنولوجيا، كما تم مقابلة بعض الطلاب، ممن درسوا وحدة الطاقة في السابق، وقد أفاد أغلبهم بوجود صعوبات في أثناء تعلمهم هذه الوحدة.

دراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية: تتوافر بعض الموارد والمصادر التعليمية في مدارس مرحلة التعليم الأساسي بمحافظات غزة، وقد تم الاستفادة منها في أثناء استخدام البرنامج التعليمي متعدد الوسائط الرقمية وتطبيقه، حيث يتوافر في المدرسة التي تم استخدام البرنامج من قبل طلابها، مختبر حاسوب (كمبيوتر) بمواصفات جيدة، تسمح باستخدام البرنامج، ولكن واجه الباحثان بعض المحددات في هذه المرحلة مثل انقطاع التيار الكهربائي، وعدم صلاحية بعض أجهزة الحاسوب (الكمبيوتر) للاستخدام، لذا تم توفير البرنامج للطلاب على اسطوانات مدمجة (CD)، وإحضار ثلاثة أجهزة حاسوب (كمبيوتر) محمولة إلى المختبر في مرحلة الاستخدام لتقليص تلك المحددات.

ثانياً- مرحلة التصميم Design (تصميم البرنامج)

شملت مرحلة التصميم الخطوات الفرعية الآتية:

تحديد الهدف العام: تمثل الهدف العام للبرنامج متعدد الوسائط الرقمية في تنمية المهارات الإلكترونية الواردة في وحدة الطاقة لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، ولتحقيق هذا الهدف اتبع الباحثان الخطوات النظامية الاتية:

- تحليل المحتوى: تم تحليل المحتوى العلمي لوحدة الطاقة الواردة في كتاب التكنولوجيا لطلاب الصف السابع الأساسي، للوقوف على جوانب الخبرة المعرفية والأدائية، وتم تقسيم الوحدة إلى عدة فقرات، بحيث تشمل كل فقرة فكرة واحدة، ومن ثم تحديد الأفكار التي قد تتضمن أهدافاً سلوكية، وبعد الانتهاء من التحليل تم عرضه على مجموعة من المختصين؛ للتأكد من صدق التحليل وشموليته، وفي ضوء ذلك تم إجراء بعض التعديلات اليسيرة، كما تم حساب ثبات التحليل حسب معادلة كوبر (الهاشمي وعطية: ٢٠١١):

$$\text{ثبات التحليل} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

وقد بلغت نسبة الثبات (٠,٩٢)، وهي نسبة عالية يمكن الاعتماد عليها، لإكمال هذا الإجراء من الدراسة، وقد أفضت عملية التحليل إلى استخلاص (٣٣) هدفاً تعليمياً سلوكياً، تمثل الجانب المعرفي المتعلق بالمهارات الإلكترونية المتضمنة في وحدة الطاقة.

- المهام التعليمية للبرنامج التعليمي (المهارات الإلكترونية): تم استخلاص (٢٠) مهارة إلكترونية من وحدة الطاقة في كتاب التكنولوجيا المقرر على طلاب الصف السابع، وفقاً للخطوات الآتية:

- الصورة المبدئية لقائمة المهارات: تكونت القائمة المبدئية للمهارات الإلكترونية من (١٨) مهارة موزعة على أربعة أبعاد، وقد تم التوصل إليها من خلال تحليل محتوى وحدة الطاقة.

- صدق قائمة المهارات: تم عرض قائمة المهارات الإلكترونية في صورتها المبدئية، والمكونة من (١٨) بنداً، على (٤) معلمين ومشرفين لمعلمي كتاب التكنولوجيا للصف السابع؛ وذلك للتأكد من مدى تمثيل تلك المهارات للمحتوى العلمي الوارد في وحدة الطاقة، وقد أضاف بعضهم بنوداً جديدة على قائمة المهارات، وبعد مناقشتهم تم إجراء التعديلات في ضوء أرائهم.

- الصورة النهائية لقائمة المهارات: بعد الانتهاء من تنفيذ ما اقترحه المحكمون من تعديلات، أصبحت القائمة مكونة بشكلها النهائي من (٢٠) مهارة إلكترونية، موزعة على أربعة أبعاد

رئيسة هي: توصيل الدائرة الكهربائية (٨) مهارات، وتوصيل البطاريات (٤) مهارات، وتوصيل المقاومات الكهربائية (٥) مهارات، وقياس التيار والجهد الكهربائي (٣) مهارات.

تحديد عناصر المحتوى التعليمي: تم تحديد عناصر المحتوى للبرنامج القائم على الوسائط المتعددة الرقمية، وتنظيمها اعتماداً على طريقة التتابع الهرمي من أعلى إلى أسفل، وصولاً إلى المهارات الفرعية الممكنة، وقد تم تقسيم عناصر المحتوى إلى أربعة مديولات تعليمية كالآتي:

- المديول الأول: الدارة الكهربائية، وشمل (٩) أهداف.
- المديول الثاني: البطاريات، وشمل (٥) أهداف.
- المديول الثالث: المقاومة الكهربائية، وشمل (١٠) أهداف.
- المديول الرابع: التيار والجهد الكهربائي، وشمل (٩) أهداف.

بناء الاختبار محكي المرجع: استخدم الباحثان اختباراً تحصيلياً وبطاقة ملاحظة كأدوات للدراسة، وقد تم تناول هذه الأدوات لاحقاً بالتفصيل في الجزء الخاص بأدوات البحث.

اختيار خبرات التعلم وعناصر الوسائط والمواد التعليمية للبرنامج: تم تحديد الأنشطة التعليمية التي تساعد المتعلم بالمرور بالخبرة، وقد اشتمل البرنامج النصوص المكتوبة، والمؤثرات الصوتية والتعليق الصوتي، والصور والرسوم والأشكال التوضيحية، ومقاطع الفلاش، وملفات الفيديو، مقاطع المحاكاة.

تصميم الأحداث التعليمية وعناصر الوسائط المتعددة: تم تصميمها من خلال الخطوات الآتية:

- استحواذ انتباه المتعلم واستثارة دافعيته: في هذه الخطوة تم عرض مكونات كل مديول تعليمي من خلال المقدمة المناسبة، والشاشات التمهيدية، والتقديم العلمي البسيط، والمثيرات الفلاشية، والصور والرسوم التوضيحية، والمواد المكتوبة والمسموعة والمرئية المرتبطة بالموضوع.

- تعريف المتعلم بأهداف التعلم: تم عرض الأهداف السلوكية لكل مديول في شاشة البداية، كما تم تزويد الطلاب بكتيب دليل الاستخدام، شمل أهداف البرنامج، وتعليماته، وخطوات السير فيه، وقد صممت الأنشطة التعليمة بحيث تكون موجهة نحو تحقيق الأهداف.

- استدعاء التعلم السابق: تم ربط خبرات الطلاب السابقة قبل عرض المعلومات الجديدة، من خلال عرض بعض المفاهيم البسيط المتعلقة بالمهارات الإلكترونية التي درسها الطلاب

في سنوات سابقة، ومع التقدم في التعلم الجديد تصبح بعض العناصر التعليمية متطلباً لبعضها البعض.

– **عرض المثيرات:** حاول الباحثان توفير بيئة تعليمية غنية بالمثيرات المتكاملة، تناسب الفئة العمرية للطلاب، لجعل تلك البيئة أكثر فاعلية، وقد تم الاستناد على مبدأ التتابع في عرض المعلومات على شاشات العرض، وتقسيم الشاشة إلى مناطق وظيفية، كمناطق للعناوين وأخرى للمعلومات والتفاعل، كما تم استخدام الصوت والتحكم بنبراته، بالإضافة إلى عرض الصور والأشكال التوضيحية بشكل يلفت انتباه الطلاب، وقد عرضت الأمثلة من خلال مقاطع الفلاش، كما تضمن البرنامج الرسوم المتحركة ومقاطع محاكاة تتيح للطالب تنفيذ المهارة افتراضياً قبل تنفيذها في الواقع.

– **التغذية الراجعة:** تم الاعتماد على الحاسوب (الكمبيوتر) في تزويد المتعلم بالتغذية الراجعة الفورية التي يتيحها البرنامج بعد الانتهاء من التقدم للاختبارات، وذلك بالتصحيح الآلي لها، والتأكد من إتقان الطالب لمحتويات المديول ما قبل الانتقال إلى المديول الآتي.

– **قياس الأداء والتشخيص والعلاج:** تم تطبيق أدوات الدراسة قبلياً، كما احتوى كل مديول تعليمي على اختبار ذاتي، إضافة إلى الاختبارات الموزعة داخل المحتوى، والتطبيقات والأنشطة الأدائية.

تصميم أساليب الإبحار والتفاعل مع البرنامج: تم تصميم أساليب الإبحار والتفاعل مع البرنامج، بطريقة تتيح للطالب التقدم للأمام أو الرجوع للخلف، أو الانتقال إلى أي عنصر تعليمي في المديول، كما تم توظيف أساليب التفاعل البصري لتطبيق المهارات العملية من خلال ملفات الفلاش، التي تبين خطوات تنفيذ تلك المهارات بالصوت والصورة، بالإضافة إلى الرسوم المتحركة ومقاطع المحاكاة، وقد استخدم البرنامج أكثر من شاشة مثل الشاشات التمهيدية، وشاشات عرض المحتوى، وتطبيق المهارة، والتدريبات، وأتيحت الحرية للطالب في التبديل بين تلك الشاشات بكل سهولة ويسر، كما وفرّ البرنامج أساليب التوجيه المناسبة، وتعزيزاً فورياً مناسباً.

تصميم سيناريو الوسائط المتعددة الرقمية: قام الباحثان بتصميم سيناريو الوسائط المتعدد الرقمية الخاصة بالبرنامج التعليمي، من خلال خطة إجرائية تم وضعها لذلك، حيث تم ترتيب عناصر المحتوى والخبرات التعليمية بشكل واضح، وعرض النصوص المكتوبة، والصور والرسوم والأشكال التوضيحية، والمؤثرات الصوتية، ومقاطع الفلاش، وباقي العناصر بطريقة متدرجة، بحيث يتوافر الترابط بين العناصر اللفظية وغير اللفظية، إضافة إلى وجود روابط

(Links) بين إطارات السيناريو ذات العلاقة، وبين شاشات البرنامج، ومكوناتها، والتوافق بينها، وتوضيح التتابع في عرض الرسالة التعليمية بعناصرها المختلفة، وتم وصف مؤثرات الصوت والصورة والفلاش المستخدم، وآلية الانتقال بين الصفحات، وأزرار التحكم، وتصميم السيناريو بطريقة تضمن حرية إبحار الطالب وتنقله داخل الشاشات، وللتأكد من سلامة وصحة السيناريو تم عرضه على بعض المختصين للتأكد من مدى صلاحيته، ومناسبته للمهام التعليمية، وقد تم إجراء بعض التعديلات في ضوء ملاحظاتهم.

تصميم إستراتيجية تنفيذ التعلم بالبرنامج وتفاعل المتعلم مع البرنامج: تم تصميم إستراتيجية تنفيذ التعلم بالبرنامج المتعدد الوسائط الرقمية اعتماداً على أسلوب التعلم الذاتي، نظراً لاعتقاد الباحثين بمناسبة هذا الأسلوب لطبيعة الهدف من تصميم البرنامج.

ثالثاً- مرحلة الإنتاج Production (إنتاج عناصر الوسائط المتعددة)

قام الباحثان بتأليف البرنامج وإنتاج عناصر الوسائط المتعددة للبرنامج على النحو الآتي:

- برنامج التأليف Authorware: تم تصميم جسم البرنامج باستخدام برنامج Macromedia Authorware7.0 نظراً لوجود مجموعة من الأيقونات والملحقات التي تساعد في إدراج الصور والنصوص، ومقاطع الفيديو والفلاش والرسوم المتحركة والمحاكاة، كما يمكن إضافة أزرار تحكم (Navigation) يستطيع الطالب من خلالها التنقل في البرنامج بسهولة، ويصنف هذا البرنامج تحت نظم التأليف المبينة على الأيقونات (Icon – Based Authoring systems) التي تمتاز بوجود عدد من الأيقونات ترمز إلى وظائف معينة يتم ترتيبها في خط تدفق (Course flow line) يعبر عن مسار البرنامج. وقام الباحثان بتصميم عناصر الوسائط المتعددة الرقمية داخل البرنامج من خلال مجموعة من برامج الوسائط المتعددة كالتالي:

- النصوص المكتوبة: تم استخدام برنامج الكتابة (Microsoft word) في كتابة العناوين، ووظائف أزرار التفاعل، وتوضيح إرشادات ونصوص البرنامج، وإضافة النصوص التوضيحية على الصور والأشكال التوضيحية وباستخدام برنامج (Photoshop 8)، لتساعد في التعبير عن الأفكار والمفاهيم المجردة، وقد رُوعي أثناء كتابة النصوص أن تكون واضحة المعنى، ومقروءة، مع تجنب الفقرات الطويلة، ومراعاة التباين بين الشكل والأرضية.

- إنتاج الصوت والمؤثرات الصوتية: وتم ذلك من خلال التسجيل المباشر للصوت بواسطة برنامج (Sound Recorder)، كما استخدم الباحثان المؤثرات الصوتية الجاهزة بعد معالجتها من خلال برنامج الصوت (Cool Edit) لتقديم التعزيز للطلاب أثناء تفاعلهم مع محتوى البرنامج.

- **إنتاج الصور والرسوم والأشكال التوضيحية:** تم استخدام برنامج (Photoshop 8)، لإضافة الألوان لبعض الرسوم التخطيطية، وتعديل درجة الوضوح والتداخل، كذلك تم معالجة الصور الثابتة والتحكم في درجة تكبيرها من خلال هذا البرنامج.
- **إنتاج مقاطع الفيديو:** تم الاستعانة بمقاطع الفيديو الواقعية نظراً لقدرتها على إعطاء صورة كلية حقيقة عن المهارات الإلكترونية وخطوات تنفيذها، واستخدم برنامج (Windows Movie Maker) لمعالجة تلك المقاطع ليسهل إدراجها ضمن شاشات البرامج، بما يناسب المهارة الالكترونية في الشاشة.
- **إنتاج الرسوم المتحركة ومقاطع المحاكاة:** استخدم الباحثان برنامج (Macromedia Flash max) لتصميم وإنتاج مجموعة من الرسوم المتحركة ومقاطع المحاكاة التي تعرض التجارب الإلكترونية في البرنامج؛ وذلك لإتاحة الفرصة للطلاب لتنفيذ المهارات، ومحاكاة الواقع الفعلي لها، والتحكم بمتغيرات عناصرها، كما تم تصميم أنشطة إلكترونية ذات تغذية راجعة فورية، لتثبيت المهارات الإلكترونية لدى الطلاب، واستخدم مع برنامج (Macromedia Flash max) برنامج تسجيل الصوت (Sound Recorders)، وبرنامج معالجة الصوت (Cool Edit).

- تخزين عناصر الوسائط المتعددة الرقمية: تم تخزين عناصر الوسائط المتعددة بصيغها الرقمية في مجلدات وملفات خاصة، مصنفة بالامتدادات المناسبة، كما قد تم توفير وإتاحة برنامج الوسائط المتعددة الرقمية على قرص مرن (CD) ليسهل تداوله والحصول عليه.

رابعاً- مرحلة التقويم البنائي للبرنامج Evaluation:

تم إجراء التقويم البنائي للبرنامج عن طريق اختيار (٧) من طلاب الصف السابع الأساسي، والاجتماع بهم وإعلامهم بأن الهدف من البرنامج في المرحلة الحالية، يتمثل في جمع المعلومات عن البرنامج، بهدف التعديل والتحسين والتطوير، وقد تم حثهم على كتابة كل العقبات التي قد تواجههم في أثناء التفاعل مع البرنامج ومواده، وقد تم الاطلاع على ملاحظاتهم والأخذ بمعظمها، كما تم عرض البرنامج على (٣) مختصين في تكنولوجيا التعليم، و(٣) من معلمي مقرر التكنولوجيا للصف السابع، وقد تم الأخذ بتوجيهاتهم لتحسين البرنامج التعليمي متعدد الوسائط الرقمية.

أدوات الدراسة

للوقوف على أثر البرنامج القائم على الوسائط المتعددة الرقمية في تنمية المهارات الالكترونية، تم إعداد اختبار تحصيلي، وبطاقة ملاحظة على النحو الآتي:

الاختبار التحصيلي المعرفي: أعد الباحثان اختباراً تحصيلياً حسب الخطوات التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار: هدف الاختبار إلى قياس مستوى تحصيل الطلاب للجوانب المعرفية المرتبطة بالمهارات الإلكترونية المتضمنة في وحدة الطاقة في كتاب التكنولوجيا للصف السابع الأساسي.

- صياغة بنود الاختبار: استخدمت الأهداف السلوكية التي تم تحديدها في خطوة سابقة، كأساس لاشتقاق فقرات الاختبار، وقد تكون الاختبار في صورته الأولية من (٣٨) فقرة من نوع الاختيار المتعدد، وقد استخدم الباحثان هذا النوع من الاختبارات، نظراً لما يتمتع به من موضوعية، ووضوح في فقراته، وتوزيع الإجابات عشوائياً بين الخيارات (جامل، ١٩٩٨).

- صدق الاختبار: تم عرض الاختبار في صورته الأولية على (٤) مختصين في تكنولوجيا التعليم، و(٤) معلمين يدرسون كتاب التكنولوجيا في المدارس، وقد تم تعديل فقرات الاختبار في ضوء مقترحاتهم وملاحظاتهم، وأصبح مكوناً من (٣٣) فقرة.

- ثبات الاختبار: تم تطبيق الاختبار على (١٧) طالباً من طلاب المرحلة الأساسية، ممن درسوا وحدة الطاقة سابقاً، وتم حساب معاملات الثبات بطريقة التجزئة النصفية، وبلغ معامل الارتباط (٠,٧٣)، وتم استخدام طريقة سبيرمان لتصحيح معامل الثبات، فكان (٠,٨٤)، وعدّ الباحثان هذه النسبة مرتفعة، ويمكن الاطمئنان للاختبار واستخدامه كأداة قياس.

- حساب معامل السهولة والتمييز لبنود الاختبار: تم حساب معامل سهولة بنود الاختبار، بحساب المتوسط الحسابي للإجابة الصحيحة أو الخطأ وفقاً للمعادلة الآتية (الصراف، ٢٠٠٢):

معامل السهولة = عدد الإجابات الصحيحة ÷ (عدد الإجابات الصحيحة + عدد الخطأ)

وقد تراوحت معاملات السهولة بين (٠,٢٨- ٠,٧٩) وهي معاملات تقع ضمن النطاق المقبول، كما تم حساب معاملات التمييز للاختبار، ووجد أنها لا تقل عن (٠,٢) ولا تزيد عن (٠,٨) في بنود الاختبار.

- الصورة النهائية للاختبار: تكون الاختبار في صورته النهائية من (٣٣) فقرة من نوع الاختيار من متعدد، وقد تم تقدير الدرجات على أساس درجة واحدة للإجابة الصحيحة، ولاشيء للإجابة الخطأ، ومن ثمَّ يكون مجموع درجات الاختبار التحصيلي (٣٣) درجة.

بطاقة ملاحظة المهارات الالكترونية: تم إعداد بطاقة ملاحظة مكونة من (٢٠) بنداً كالآتي:

- الهدف من بطاقة الملاحظة: استخدم الباحثان بطاقة الملاحظة كمقياس ثابت لتقويم المهارات الإلكترونية لطلاب الصف السابع الأساسي الواردة في وحدة الطاقة من كتاب التكنولوجيا.

- بناء بطاقة الملاحظة: اعتمد الباحثان في صياغة بنود بطاقة الملاحظة على قائمة المهارات الإلكترونية التي تم التوصل إليها في خطوة سابقة من هذا البحث، كما تم مراجعة بعض الدراسات التي استخدمت بطاقة الملاحظة كمقياس، مثل دراسة عبد القادر ومحمد (٢٠٠٨)، ودراسة رضوان (٢٠٠٨)، وقد تكونت البطاقة من (٢٢) بنداً موزعة على أربعة أبعاد رئيسة، وقد روعي سهولة البنود وتسلسلها، وأن يتضمن كل بند سلوكاً واحداً يمكن ملاحظته.

- صدق بطاقة الملاحظة: تم عرض بطاقة الملاحظة على (٨) مختصين بهدف التحقق من صدق محتوى البطاقة، ومدى مناسبتها للتطبيق، وسلامة التقدير الكمي المستخدم، وفي ضوء آراء المختصين تم إضافة بعض البنود وتعديل البعض الأخر.

- ثبات بطاقة الملاحظة: تم تطبيق بطاقة الملاحظة على عينة مكونة من (١٥) طالباً من طلاب الصف السابع، فقد قام أحد الباحثين ومعلم تكنولوجيا في إحدى المدارس بملاحظة مهارات الطلاب، ورصد مستوياتهم، وتم حساب ثبات الملاحظين حسب معادلة كوبر (الهاشمي وعطية: ٢٠١١):

$$\text{ثبات التحليل} = \frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات عدم الاتفاق}} \times ١٠٠$$

وقد بلغت نسبة الثبات المحسوبة (٠,٨٩) وهي نسبة مرتفعة.

- التقدير الكمي لمهارات الطلاب على بطاقة الملاحظة: تم تقدير الكمي مستويات الطلاب في أداء كل مهارة في بطاقة الملاحظة، عن طريق اقتراح ثلاثة مستويات لتقدير الدرجات هي (٣،٢،١)، فإذا قام الطالب بأداء المهارة في صورة مرتفعة (تأدية المهارة بدقة وسرعة وإتقان) يضع الملاحظ إشارة في الخانة الدالة على ذلك، ويحصل الطالب على ثلاث درجات، أما إذا كان أداؤه متوسطاً (أداء المهارة ولكن ببطء)، يضع الملاحظ إشارة في الخانة الدالة على ذلك، ويحصل الطالب على درجتين، أما إذا أدى المهارة بحركة عشوائية وغير دقيقة فيكون أداؤه على المهارة ضعيفاً، ويضع الملاحظ إشارة في الخانة الدالة على ذلك، ويحصل الطالب على درجة واحدة. وقد تم الاعتماد على تلك المستويات لاعتقاد الباحثين مناسبة تلك التقديرات لطبيعة المهارات الالكترونية، كما وافق السادة المحكمون عليها.

- الصورة النهائية لبطاقة الملاحظة: تكونت بطاقة الملاحظة في صورتها النهائية من (٢٠) مهارة، موزعة على (٤) أبعاد رئيسة هي: تجميع الدائرة الكهربائية (٨) مهارات، وتوصيل

البطاريات (٤) مهارات، وتوصيل المقاومات الكهربائية (٥) مهارات، وقياس التيار والجهد الكهربائي (٣) مهارات.

خامساً- مرحلة الاستخدام

تم تطبيق برنامج الوسائط المتعددة الرقمية على عينة الدراسة، في مختبر الحاسوب التابع لمدرسة عبد الملك بن مروان بمحافظة غزة على النحو الآتي:

- التطبيق القبلي لأدوات البحث

تم التأكد من تكافؤ عينة الدراسة (الضابطة والتجريبية)، من خلال تطبيق اختبار التحصيل المعرفي وبطاقة الملاحظة عليهم قبل تطبيق البرنامج، وتم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين، والجدول رقم (١) يوضح نتائج التحليل.

الجدول رقم (١)
نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق بين متوسطات عينة الدراسة قبل تطبيق برنامج الوسائط المتعددة الرقمية المتعلق بالمهارات الإلكترونية

الأداة	المجموعة	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
الاختبار المعرفي	التجريبية	٣٣	٧,٦٦	٥,٠٤	٣٤	٠,٣٦	غير دالة عند (٠,٠١)
	الضابطة	٣٣	٨,٢	٥,٠١			
بطاقة الملاحظة	التجريبية	٦٠	٢٠,٩٤	١,٥٥	٣٤	٠,٤٧	غير دالة عند (٠,٠١)
	الضابطة	٦٠	٢٠,٧٢	١,٢٢			

يتبين من الجدول رقم (١) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسط درجات المجموعتين، سواء أكان في الاختبار التحصيلي أم في بطاقة الملاحظة، مما يدلل على تكافؤ المجموعتين الضابطة والتجريبية في الجانبين المعرفي والأدائي للمهارات الإلكترونية.

- تطبيق البرنامج التعليمي (إجراءات تطبيق الدراسة)

بعد التأكد من التجهيزات المناسبة لتطبيق برنامج الوسائط المتعددة الرقمية، تم الالتقاء بطلاب المجموعة التجريبية، وإخبارهم بخطوات السير في دراسة البرنامج على النحو الآتي:

- يقرأ الطالب النصوص المكتوبة بأسلوب التعلم الذاتي عن المهارات الإلكترونية.
- يشاهد الصور والرسوم والأشكال التوضيحية للمهارات الإلكترونية.
- يشاهد مقاطع الفيديو الحقيقية التي تبين خطوات تنفيذ المهارات الإلكترونية.

- يشاهد المقاطع الفلاشية التي تبين خطوات تنفيذ المهارات الإلكترونية.
- ينفذ أداء المهارة افتراضياً من خلال الأنشطة الإلكترونية التي تعزز التعلم.
- يقوم بتنفيذ المهارة بشكل فعلي على الواقع.
- يتقدم للاختبارات القبلية والذاتية والبعدية للمديولات التعليمية.
- يتلقى الإرشاد والتوجيه من المعلم حسب رغبة المتعلم.

وقد تم تنفيذ الخطوات السابقة من خلال الالتقاء بأفراد المجموعة التجريبية، وتوضيح خطوات السير في دراسة البرنامج عن طريق جهاز عرض البيانات Digital Projector، حيث يبدأ البرنامج بشاشة ترحيبية تحتوي على صور تجذب انتباه المتعلم، وتظهر كتيب الاستخدام، ويطلب البرنامج من الطلاب تصفحه، ثم يطلب منهم الانتقال إلى الشاشة التالية، والتي تظهر عناوين المديولات التعليمية وعبارات ترحيبية، ويطلب البرنامج من الطالب الضغط على الزر التالي ليكتب اسمه، مع صوت خلفية، وظهور مجموعة من الصور ذات العلاقة بالمديولات التعليمية، ثم يتقدم الطالب للاختبار القبلي الخاص بالمديول الأول من خلال الضغط على الزر المناسب، مع توفير الإرشاد لكيفية الاستجابة للاختبار، وبناء على الدرجة التي يحصل عليها الطالب في الاختبار، يقوم البرنامج بإعطاء المتعلم تلميحاً للانتقال إلى محتوى المديول الأول، والمشتمل على مجموعة من التوجيهات والإرشادات، وعلى العناصر التعليمية والوسائط المتعددة، والأنشطة والتدريبات، والتوجيه والإرشاد، حيث يتيح البرنامج للطالب القراءة من طبيعة المهارة المراد اكتسابها ودراستها، وفي الوقت نفسه فقد ارتبطت نصوص المديول بالصور والرسوم والأشكال التوضيحية للمهارة، ثم يشاهد الطالب مقاطع الفيديو الواقعية للمهارة، وخطوات تنفيذها، كما يتيح البرنامج للطالب بعض الرسوم المتحركة ومقاطع المحاكاة لعرض التجارب الإلكترونية، والتحكم بمتغيرات عناصرها، بعد ذلك يطلب البرنامج من الطالب تنفيذ المهارة من خلال الأنشطة الإلكترونية التي تعزز التعلم. ثم ينتقل الطالب إلى المكان الواقعي – غرفة مصادر التعلم – لتنفيذ المهارة واقعياً، بعدها يتقدم للاختبار الذاتي في نهاية المديول، وفي ضوء درجته يزود الطالب بالأنشطة والمواد الإثرائية أو العلاجية، أو ينتقل إلى المديول الثاني، وهكذا حتى الانتهاء من دراسة كافة المديولات الأربعة، وفي النهاية يتعرض المتعلم للاختبار البعدي النهائي، كما يقوم المعلم برصد مستوى مهارة الطالب الإلكترونية من خلال بطاقة الملاحظة.

أما المجموعة الضابطة فقد درست المهارات الإلكترونية بالطريقة العادية من قبل أحد الباحثين، حيث استند في تدريسه على الشرح السبوري، والعروض العملية، ومن ثم تنفيذ الطلاب

للمهارات عملياً. وقد استمر تطبيق البرنامج أربعة أسابيع، بواقع حصتين في الأسبوع.

- التطبيق البعدي لأدوات البحث

بعد الانتهاء من فترة التطبيق الفعلي لبرنامج الوسائط المتعددة الرقمية، قام الباحثان بتطبيق اختبار التحصيل المعرفي على المجموعتين التجريبية والضابطة، كما تم تطبيق بطاقة الملاحظة على مجموعتي الدراسة (الضابطة والتجريبية)، من خلال ملاحظة مهارات الطلاب من قبل أحد الباحثين وأحد معلمي التكنولوجيا، عن طريق دخول كل طالب من أفراد العينة بمفرده إلى غرفة مصادر التعلم، والطلب منه القيام بأداء المهارات الواردة في بطاقة الملاحظة، ورصد مستواه، ومن ثم أخذ متوسط درجات الملاحظين لكل طالب على حدة.

المعالجة الإحصائية

تم استخدام اختبار (ت) لعينتين مستقلتين للمقارنة بين المتوسطات الحسابية لأفراد المجموعة التجريبية والضابطة، ومعرفة دلالة الفروق - إن وجدت - عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$)، كما استخدم اختبار (z) لمقارنة أداء طلاب المجموعة التجريبية في الجانبين المعرفي والأدائي، ومستوى الإتقان (٩٠٪)، ولحساب فاعلية برنامج الوسائط المتعددة الرقمية في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي للمهارات الإلكترونية استخدم الباحثان معادلة ماك جوجيان.

عرض النتائج ومناقشتها

النتائج المتعلقة بالسؤال الأول

نص السؤال الأول على: "ما المهارات الإلكترونية الواجب تنميتها لدى طلاب الصف السابع الأساسي، والمتضمنة في وحدة الطاقة من كتاب تكنولوجيا؟"

لإجابة هذا السؤال تم تحليل المحتوى العلمي لوحدة الطاقة الواردة في كتاب التكنولوجيا للصف السابع الأساسي، وقد تم استخلاص (٢٠) مهارة الكترونية نتيجة التحليل، تم توزيعها على (٤) أبعاد هي: تجميع الدائرة الكهربائية (٨) مهارات، وتوصيل البطاريات (٤) مهارات، وتوصيل المقاومات الكهربائية (٥) مهارات، وقياس التيار والجهد الكهربائي (٣) مهارات، وقد تم تناول ذلك بالتفصيل في مرحلة التصميم وفق النموذج المستخدم في الدراسة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني

نص السؤال الثاني على: "ما صورة البرنامج المقترح القائم على الوسائط المتعددة الرقمية لتنمية المهارات الالكترونية لدى طلاب الصف السابع الأساسي؟"

تمت الإجابة عن هذا السؤال من خلال تطبيق نموذج تصميم التعليم بمساعدة الحاسوب (الكمبيوتر) متعدد الوسائط (الجزار، ٢٠٠٢)، والمكون من خمس خطوات رئيسة هي: مرحلة الدراسة والتحليل، ومرحلة التصميم، ومرحلة الإنتاج، ومرحلة التقويم البنائي، ومرحلة الاستخدام، وقد تم تناول هذه المراحل بالتفصيل في خطوة التصميم النظامي برنامج الوسائط المتعددة الرقمية.

النتائج المتعلقة بالسؤال الثالث

نص السؤال الثالث على أنه: "هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$) بين متوسط درجات طلاب الصف السابع في التطبيق البعدي على اختبار التحصيل المعرفي تعزى إلى طريقة التدريس (التدريس باستخدام الوسائط المتعددة الرقمية – طريقة التدريس العادية)؟"

لإجابة هذا السؤال تم حساب قيمة "ت" لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما في الجدول رقم (٢).

الجدول رقم (٢)
نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفروق بين متوسطيّ عينة الدراسة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المتعلق بالمهارات الإلكترونية

البيان / المجموعة	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٣	٣١,٣٨	١,١٤	٣٤	٦,٦٣	دالة عند (٠,٠١)
الضابطة	٣٣	٢٦,٦١	٢,٨٣			

يتبين من الجدول رقم (٢) وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات طلاب الصف السابع في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي: يعزى إلى طريقة التدريس، ولصالح استخدام الوسائط المتعددة الرقمية، إذ بلغ متوسط درجات المجموعة التجريبية (٣١,٣٨) مقابل المتوسط (٢٦,٦١) للمجموعة الضابطة. وهذا يدل على تفوق الطلاب الذين درسوا المهارات الإلكترونية باستخدام الوسائط المتعددة الرقمية، على نظرائهم الذين درسوا بالطريقة العادية. ويعزو الباحثان هذا التفوق إلى طبيعة البرنامج القائم على الوسائط المتعددة الرقمية، وإسناد دورٍ أساسيٍّ في عملية تعلم الطلاب إليه، وقد أكد كالي (Kale, 2009) أن الوسائط المتعددة الرقمية تدعم التعلم البنائي، وتزيد من قدرة الطالب على الاحتفاظ بالمعرفة، كما وفرَّ البرنامج بيئة تعليمية نشطة وغنية بالوسائط

المتعددة، وعرض كائنات التعلم بشكل منظم ومتسلسل، وتضمن أشكالاً متنوعة من العرض، أدت إلى إثارة اهتمام الطلاب، وخلق الدافع لديهم للدراسة، فمثلاً تم عرض المحتوى من نصوص مكتوبة، وصور ورسوم وأشكال توضيحية، ومقاطع فيديو محاكاة، ومؤثرات صوتية، وتدريبات وأنشطة موزعة، بشكل منسق ومتزامن، الأمر الذي أدى إلى جذب انتباه الطلاب، وأتاح لهم فرصاً أكبر للتعلم من خلال أكثر من حاسة في وقت واحد، وقد أشار مايرز وآخرون (Mayer, Fennell, Farmer, & Campbell, 2004) إلى أن أداء الطلاب يتحسن عندما يتم التنسيق بين عناصر الوسائط المتعددة بشكل أفضل مما لو عرضت تلك العناصر بشكل منفرد. كما اشتمل البرنامج على الاختبارات القبلية والبعدية، والتغذية الراجعة الفورية للتدريبات والأنشطة، مما أسهم في التنظيم الذاتي لمعلومات ومعارف الطلاب في المجموعة التجريبية، بشكل سهل إدراك المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى.

وتتفق النتيجة السابقة مع ما توصلت إليه بعض الدراسات، كدراسة ميلوفانوفيتش وآخرين (Milovanovic et al, 2011)، وسحلول (٢٠١١)، والعربيد (٢٠١٠)، ومشتهى (٢٠١٠)، ومصطفى (٢٠٠٩)، وواغ وشيو (Wang & Shiu, 2009)، ورضوان (٢٠٠٨)، وشاهين (٢٠٠٨)، فقد أظهرت فروقاً دالة إحصائياً في تحصيل الطلبة تعزى إلى استخدام الوسائط المتعددة، وأن الطلبة الذين درسوا باستخدام الوسائط المتعددة تفوقوا على زملائهم الذين درسوا باستخدام الطرائق العادية في تعلم الموضوعات المختلفة مثل الرياضيات، والفيزياء، وتصميم الرسوم المتحركة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الرابع

نص السؤال الرابع على: "هل يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0,05$) بين متوسط درجات طلاب الصف السابع في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة المهارات الإلكترونية تعزى إلى طريقة التدريس (التدريس باستخدام الوسائط المتعددة الرقمية – طريقة التدريس العادية)؟"

لإجابة هذا السؤال تم حساب قيمة "ت" لعينتين مستقلتين، وكانت النتائج كما في الجدول رقم (٣).

الجدول رقم (٣)
نتائج اختبار (ت) لاختبار دلالة الفرق بين متوسط عينة الدراسة في التطبيق البعدي على بطاقة ملاحظة المهارات الإلكترونية

البيان / البعد	المجموعة	الدرجة العظمى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة
تجميع الدائرة الكهربائية	التجريبية	٢٤	٢٢,٨٨	١,٠٧	٣٤	٥,٧٤	دالة عند (٠,٠١)
	الضابطة	٢٤	١٩,١٦	٢,٥٢			
توصيل البطاريات	التجريبية	١٢	١٠,٨٣	١,١٥	٣٤	٤,٤٢	دالة عند (٠,٠١)
	الضابطة	١٢	٩,١١	١,١٨			
توصيل المقاومات الكهربائية	التجريبية	١٥	١٢,٨٣	١,٧٩	٣٤	٤,٤٥	دالة عند (٠,٠١)
	الضابطة	١٥	١٠,٣٣	١,٥٧			
قياس التيار والجهد الكهربائي	التجريبية	٩	٨,٢٢	١,٠٦	٣٤	٢,٢٦	دالة عند (٠,٠٥)
	الضابطة	٩	٧,٣٨	١,١٤			
المجموع	التجريبية	٦٠	٥٤,٧٧	٢,٢٣	٣٤	٧,٦٦	دالة عند (٠,٠١)
	الضابطة	٦٠	٤٦,٠٠	٤,٣١			

يشير الجدول رقم (٣) إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١)، ومستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسط درجات طلاب الصف السابع في التطبيق البعدي على الدرجة الكلية لبطاقة ملاحظة المهارات الإلكترونية، وعلى كل بعد من أبعاد البطاقة، تعزى إلى طريقة التدريس (التدريس بالوسائط المتعددة - الطريقة العادية)، ولصالح الوسائط المتعددة الرقمية، حيث بلغ المتوسط العام لدرجات المجموعة التجريبية (٥٤,٧٧)، مقابل المتوسط (٤٦,٠٠)، لطلاب المجموعة الضابطة، مما يدل على أن استخدام الوسائط المتعددة الرقمية تفوقت على الطريقة العادية، في تنمية الجوانب الأدائية لدى طلاب الصف السابع. ويعزو الباحثان هذا التفوق إلى أهمية الوسائط المتعددة الرقمية المتضمنة في البرنامج مثل الصور والرسوم التوضيحية، والنصوص والأصوات؛ والرسوم المتحركة، حيث تساعد تلك العناصر الطلاب في تأدية المهارة بطريقة مماثلة لحركة الصورة المرسومة، مما يقربها للواقع (Moghaddam, & Moballeghi, 2006)، كما أن الرسوم المتحركة عززت قدرة الطلاب على فهم خطوات تنفيذ المهارات الالكترونية، وهذا ما أشار إليه ماير ومورينو (Mayer & Moreno, 2002) في أن الرسوم المتحركة من أقوى الأدوات لمصممي بيئة الوسائط

المتعددة. حيث يستطيع الطالب عرض خطوات تأدية المهارة بما يتلاءم ومستواه الدراسي من خلال أدوات تحكم تتيح للطالب أن يتوقف، ويستكمل ويذهب إلى البداية أو إلى النهاية، أو التنقل للأمام وللخلف، كما أن التدريبات القائمة على محاكاة المواقف زادت من براعة الطلاب في أداء المهارة، ومنحتهم الفرصة للتدريب افتراضياً على تنفيذ المهارة، والتحكم بمتغيرات التجارب الإلكترونية، وحساب مقدار التغير قبل التنفيذ الواقعي لتلك التجارب، كما أن أنشطة البرنامج وتدريباته الموزعة، والمواد التعليمية، الإثرائية منها والعلاجية، ساعدت في تعمق إلمام الطلاب بالمهارات الالكترونية وإتقانهم لها.

وقد اتفقت النتيجة السابقة مع دراسة ميلوفانوفيتش وآخرين (Milovanovic et al, 2011)، والتي أشارت إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام الوسائط المتعددة على جوانب المعرفة العملية والبصرية للطلاب، ومع دراسة استلزر وآخرين (Stelzer et al, 2010) التي كشفت عن تحسن ملحوظ في مهارات الطلبة في مساق مبادئ الكهرباء والمغناطيسية، نتيجة لاستخدام الوسائط المتعددة، ودراسة مصطفى (٢٠٠٩) التي أظهرت فاعلية برمجية وسائط متعددة على تنمية مهارات مقاومة فيروسات الإنترنت لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم، ودراسة البسيوني والشرقاوي (٢٠٠٨)، التي أشارت إلى وجود أثر إيجابي لاستخدام الوسائط الفائقة في تنمية مهارات العروض التقدمية لدى الطلاب، ودراسة رضوان (٢٠٠٨)، التي عزت ارتفاع مستوى مهارات أعضاء هيئة التدريس في تصميم، وإنتاج مواقع الإنترنت التعليمية إلى استخدام الوسائط المتعددة.

النتائج المتعلقة بالسؤال الخامس

نص السؤال الخامس على: "هل يصل مستوى طلاب الصف السابع إلى مستوى الإتقان (٩٠٪) في كل من التحصيل المعرفي والأدائي المتعلق بالمهارات الإلكترونية؟"

لإجابة هذا السؤال تم حساب متوسط النسبة المئوية لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في الجانبين المعرفي والأدائي. وتم استخدام اختبار الفرضية حول النسبة المئوية الواحدة، بحساب قيمة (z) للمقارنة بين متوسط النسبة المئوية والمقدار الثابت (أبو زينة وآخرون، ٢٠٠٦)، ثم مقارنتها بالقيمة الحرجة لـ (z) عند مستوى دلالة ($\alpha \leq ٠,٠٥$)، وقد كانت النتائج كما في الجدول رقم (٤).

الجدول رقم (٤)
نتائج اختبار (z) لمقارنة أداء طلاب المجموعة التجريبية في الجانبين المعرفي والأدائي ومستوى الإتقان ٩٠٪ (ن=٣٦)

البيان / الجانب	متوسط النسبة	قيمة Z	الدلالة
المعرفي	٠,٩٥	٠,١٠	غير دالة عند (٠,٠٥)
الأدائي	٠,٩١	٠,٢٠	غير دالة عند (٠,٠٥)
الدرجة الكلية	٠,٩٣	٠,٦٠	غير دالة عند (٠,٠٥)

* قيمة (Z) الحرجة = (١,٩٦) عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

يلاحظ من الجدول رقم (٤) عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط النسبة لدرجات طلاب المجموعة التجريبية في الجانبين المعرفي والأدائي، ومستوى الإتقان (٩٠٪)، فقد كانت قيمة (z) المحسوبة أقل من القيمة الجدولية؛ مما يدل على وصول الطلاب إلى مستوى الإتقان بفعل استخدام الوسائط المتعددة الرقمية، وما وفرته من وسائط مثل الصوت والصورة والحركة، وطريقة العرض المعتمدة بأسلوب التعلم الذاتي، كما أن مقاطع المحاكاة المتبوعة بالتغذية الراجعة أتاحت للطلاب فرصة للتدريب الحقيقي دون التعرض للإخطار، ويعتقد الباحثان أن إعلام الطالب بما هو مطلوب منه في بداية كل مديول تعليمي، أسهم في وصول الطلاب إلى مستوى الإتقان في الجانبين المعرفي الأدائي المتعلق بالمهارات الالكترونية.

وتتفق النتيجة السابقة مع دراسة رضوان (٢٠٠٨)، التي أشارت إلى أن استخدام الوسائط المتعددة أدى إلى وصول مهارات أعضاء هيئة التدريس في إنتاج مواقع الإنترنت التعليمية إلى مستوى (٩٠٪).

النتائج المتعلقة بالسؤال السادس

نص السؤال السادس على: "هل يحقق البرنامج القائم على الوسائط المتعددة الرقمية في تدريس التكنولوجيا في تنمية المهارات الإلكترونية فعالية بنسبة (ماك جوجيان ≤ ٠,٦) في الجانبين المعرفي والأدائي لدى طلاب الصف السابع؟"

للإجابة عن هذا السؤال تم استخدام معامل الكسب "لماك جوجيان" لقياس مستوى فعالية برنامج الوسائط المتعددة الرقمية في التحصيل المعرفي والأدائي، وكانت النتائج كما في الجدول رقم (٥).

الجدول رقم (٥)
متوسط نسبة الفاعلية لماك جوجيان للجانب المعرفي والأدائي للمهارات الإلكترونية

الأداة	متوسط التطبيق القبلي (x)	متوسط التطبيق البعدي (y)	الدرجة العظمى (p)	(x-y)	(x- p)	نسبة الفاعلية
اختبار الجانب المعرفي	٧,٦٦	٣١,٣٨	٣٣	٢٣,٧٢	٢٥,٣٤	٠,٩٣
بطاقة الملاحظة	٢٠,٩٤	٥٤,٧٧	٦٠	٣٣,٨٣	٣٩,٠٦	٠,٨٦

يلاحظ من الجدول رقم (٥) أن النسبة المحسوبة لفاعلية البرنامج المحسوب أكبر من القيمة (٠,٦)، مما يدل على فعالية برنامج الوسائط المتعددة الرقمية في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي، المتعلق بالمهارات الإلكترونية، وقد يعود ذلك إلى ما تمتع به البرنامج من خصائص تعليمية وتقنية، جعلته يحقق فعالية عالية في تنمية الجانبين المعرفي والأدائي المتعلق بالمهارات الإلكترونية لدى عينة الدراسة التجريبية.

وتأتي النتيجة السابقة منسجمة مع نتائج دراسة مشتهى (٢٠١٠)، والبسيوني والشرقاوي (٢٠٠٨)، ورضوان (٢٠٠٨)، التي أظهرت فعالية عالية لاستخدام الوسائط المتعددة في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لدى عينات الدراسة.

استنتاجات الدراسة

في ضوء نتائج الدراسة الحالية يمكن التوصل إلى الاستنتاجات الآتية:

١. استخدام الوسائط المتعددة الرقمية تحقق فاعلية عالية في إكساب طلاب الصف السابع الأساسي المهارات الالكترونية بدرجة تفوق الطريقة العادية.

٢. هناك حاجة ماسة لتبني المعلمين طرائق تدريس تستند إلى توظيف التكنولوجيا الحديثة، وضرورة الحد من استخدام طرائق التدريس العادية (التقليدية).

٣. يمكن تطبيق البرامج التعليمية القائمة على الوسائط المتعددة الرقمية في مراحل التعليم العام، كمدخل لعلاج بعض الصعوبات التي تحول دون تحقيق الأهداف لدى المتعلمين.

٤. هناك ضرورة تستدعي الاعتماد على نماذج تصميم التعليم عند بناء البرامج التعليمية متعددة الوسائط؛ لأنها الأقدر على تحديد احتياجات تلك المواقف، وتصميم استراتيجياتها وتنفيذها، والتحقق من نتائجها في ضوء أهدافها.

التوصيات

بناء على نتائج الدراسة الحالية، وضمن حدودها يمكن تقديم التوصيات الآتية:

١. توسيع استخدام الوسائط المتعددة الرقمية لتشمل مستويات تعليمية أخرى، ومواد دراسية مختلفة.

٢. تشجيع استخدام المستحدثات التكنولوجية الحديثة في التعليم مثل الوسائط المتعددة، وأنظمة إدارة التعلم، والفصول الافتراضية، والاستفادة من إمكاناتها لتطوير طرائق التدريس القائمة في المؤسسات التعليمية.

٣. الاستفادة من نماذج تصميم التعليم لاستحداث صيغ جديدة لتقديم المواد التعليمية للمتعلمين.

٤. تشجيع المعلمين على إنتاج واستخدام البرامج التعليمية وفقاً لنماذج التعليم متعددة الوسائط.

٥. إجراء مزيد من الدراسات حول أثر الوسائط المتعددة الرقمية في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية والاتجاه لدى المتعلمين في المواد الدراسية المختلفة.

٦. دراسة فعالية استخدام برنامج تعليمي قائم على الوسائط المتعددة الرقمية، ونشره على الويب لدي طلاب الصف السابع الأساسي.

٧. دراسة الصعوبات التي تواجه المتعلمين عند استخدام برامج الوسائط المتعددة، ومعالجتها.

المراجع

أبو زينة، فريد والشايب، عبد الحافظ وعبابنه، عماد والنعيمي، محمد (٢٠٠٦). **الإحصاء في البحث العلمي**. عمان: دار المسيرة.

البسيوني، محمد والشرقاوي، جمال (٢٠٠٨). فاعلية برنامج الوسائط الفائقة في تنمية مهارات العروض التقديمية لدى طلاب كليات التربية واتجاهاتهم نحوها. **مجلة تكنولوجيا التعليم**، ٣(١٨)، ٣-٦٦.

جامل، عبد الرحمن (١٩٩٨). **الكفايات التعليمية في القياس والتقويم واكتسابها بالتعلم الذاتي**. عمان: دار المناهج.

الجزار، عبد اللطيف (٢٠٠٢). فعالية استخدام التعليم بمساعدة الحاسوب (الكمبيوتر) متعدد الوسائط في اكتساب بعض مستويات تعلم المفاهيم العلمية وفق نموذج (فراير) لتقويم المفاهيم. **مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر**، (١٠٥)، ٣٧-٨٣.

الجزار، عبد اللطيف (٢٠١٠). **اتجاهات بحثية في معايير تصميم بيئة توظيف تقنية المعلومات والاتصالات (ICT) في تكنولوجيا التعليم والتدريب**. مشاركة مقدمة إلى الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصال في التعليم والتدريب. ١٢-١٤ ابريل، جامعة الملك سعود.

حجازي، طارق عبد المنعم (٢٠٠٥). **تصميم برنامج تدريبي لتوظيف تكنولوجيا التعليم لمعلمات مدارس الفصل الواحد**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، مصر.

الحلفاوى، وليد سالم (٢٠٠٦). **مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية**. الأردن: دار الفكر.

رضوان، ياسر (٢٠٠٨). **أثر برنامج متعدد الوسائط في تنمية مهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات والتحصيل والاتجاه نحوها لدى هيئة التدريس بكلية فلسطين التقنية**. رسالة ماجستير غير منشورة، البرنامج المشترك بين جامعة عين شمس وجامعة الأقصى.

سحلول، أحمد طلعت (٢٠١١). بناء برمجية تعليمية قائمة على الرسوم المتحركة لمقرر اللغة الانجليزية وأثرها على إكساب مهارات القراءة والكتابة لتلاميذ مرحلة التعليم الأساسي. **مجلة كلية التربية، المنصورة**، (٧٥)، ٤٦٦- ٥٢٩.

شاهين، ألاء (٢٠٠٨). **فعالية برنامج بالوسائط المتعددة قائم على منحى النظم في تنمية مهارات توصيل التمديدات الكهربائية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

الصراف، قاسم (٢٠٠٢). **القياس والتقويم في التربية والتعليم**. الكويت: دار الكتاب الحديث.

عبد القادر، إيمان ومحمد، رباب (٢٠٠٨). **فاعلية برنامج تعليمي باستخدام الوسائط المتعددة "المالتي ميديا" على جوانب التعلم في التشكيل علي المانيكان لطلاب قسم الملابس والنسيج كلية الاقتصاد المنزلي جامعة حلوان**. المؤتمر العلمي الثالث - تطوير التعليم النوعي في مصر والوطن العربي لمواجهة متطلبات سوق العمل في عصر العولمة "رؤى إستراتيجية"، (كلية التربية النوعية بالمنصورة، ٩ - ١٠ أبريل ٢٠٠٨)، (١)، ٤٩٨-٥٣٤.

عتمان، الشحات سعد (٢٠٠٥). **الوسائل التعليمية وتكنولوجيا التعليم** (ج ١). دمياط: مكتبة نانسى.

العربيد، محمد (٢٠١٠). **أثر برنامج بالوسائط المتعددة في تنمية المفاهيم ومهارة حل المسألة الفيزيائية لدى طلاب الصف الحادي عشر**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

عزمي، نبيل جاد (٢٠٠١). **التصميم التعليمي متعدد الوسائط**. القاهرة: دار الهدي للنشر والتوزيع.

مشتهى، أحمد (٢٠١٠). **فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصري في التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الإسلامية، غزة.

مصطفى، محمد (٢٠٠٩). فاعلية برمجية وسائط متعددة لتنمية مهارات مقاومة فيروسات الانترنت لدى أخصائي تكنولوجيا التعليم بمحافظة الغربية. **مجلة كلية التربية**، جامعة طنطا، (٤٠)، ٣٥١-٣٠٦.

النجار، حسن وإسليم، محمد (٢٠٠٨). معوقات تطبيق منهاج (التكنولوجيا) من وجهة نظر المعلمين في ضوء بعض المتغيرات. **مجلة الجامعة الإسلامية، سلسلة الدراسات الإنسانية**، ١(١٦)، ٥٠٥-٥٣٩.

الهاشمي، عبد الرحمن وعطية، محسن (٢٠١١) **تحليل مضمون المناهج المدرسية**. عمان: دار صفاء.

وزارة التربية والتعليم (٢٠٠١). **كتاب التكنولوجيا للصف السابع الأساسي**. رام الله: مركز تطوير المناهج.

Bidarra, J. & Martins, O. (2010). Exploratory learning with geodromo: Design of emotional and cognitive factors within an educational cross-media experience. **Journal of Research on Technology in Education, 43**(2), 171–183.

Chen, S. Y. (2002). A cognitive model for non-linear learning in hypermedia Programs. **British Journal of Educational Technology, 33**(4), 449-460.

Gulz, A. & Haake, M. (2006). Design of animated pedagogical agents- A look at their look. **International Journal of Human-Computer Studies, 64**(4), 322-339.

Kale, V.S. (2009). Design, development, implementation and effectiveness of web-based learning software for number systems. **International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 6**(2), 33-44.

Mayer, R. & Moreno, R. (2002). Animation as an aid to multimedia learning. **Educational Psychology Review, 14**(1), 87-99.

Mayer, R. E. (2005). **The Cambridge handbook of multimedia learning.** New York: Cambridge University Press.

Mayer, R., Fennell, S., Farmer, L., & Campbell, J. (2004). A personalization effect in multimedia learning: students learn better when words are in conversational style rather than formal style. **Journal of Educational Psychology, 96**(2), 389-395.

Milovanovic, M., Takac, U., & Milajic, A. (2011). Multimedia approach in teaching mathematics – example of lesson about the definite integral application for determining an area. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology, 42**(2), 175-187.

Moghaddam, G. & Moballeghi, M. (2006). **Human-computer interaction: guidelines for web animation.** Faculty of dept. of studies in library & information icience, Iran, Tehran: Shahed University.

Ogochukwu, N. V. (2010). Enhancing students interest in mathematics via multimedia presentation. **Journal of Mathematics and Computer Science Research, 3**(7), 107-113.

Stelzer, T., Brookes, D., Gladding, G., & Mestre, J. (2010). Impact of multimedia learning modules on an introductory course on electricity and magnetism. **American Journal of Physics, 78**(7), 755-759.

Wang, S. & Shiu, T. (2009). An animated multimedia Presentation for better communication of a teaching innovation. **proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications,** Retrieved February on 18, 2011, From: http://www.editlib.org/noaccess/32060.