أثر تتابع أساليب التدريب في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية -جامعة الحديدة

د. يحيى عبدالرزاق قطران [1]

أ. ماجد أحمد علي عسلان [2]

(١) أستاذ تكنولوجيا التعليم والمعلومات المشارك - كلية التربية - جامعة صنعاء - اليمن.

(٢) مدرس تكنولوجيا التعليم والمعلومات - كلية التربية - جامعة صنعاء - اليمن.

ملخص البحث:

يهدف هذا البحث إلى الكشف عن أثر تتابع أساليب التدريب في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة، وتكونت عينة البحث من طلبة قسم معلم الحاسوب بجامعة الحديدة المستوى الرابع للعام الجامعي ٢٠١٥- ٢٠١٦م والبالغ عددهم (٥٢) طالباً وطالبة، تم اختيارهم بطريقة قصدية كونهم المعنيين بهذا البحث، وقد تم توزيع عينة البحث إلى مجموعتين متكافئتين، ثم طبق برنامج المعالجة التجريبية على المجموعتين بحيث تدربت المجموعة التجريبية الأولى وفقاً لأسلوب التدريب (مشاهدة النموذج - متابعة الفيديو - التطبيق العملي)، والمجموعة الثانية وفقاً لأسلوب التدريب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي)، وذلك للوصول إلى التتابع الأمثل في هذين الأسلوبين، وطُبق على المجموعتين أدوات البحث المتمثلة في الاختبار التحصيلي، وبطاقة الملاحظة، قبلياً وبعدياً.

وأظهرت نتائج البحث تفوق طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي تدربت وفقاً لأسلوب (مشاهدة النموذج - متابعة الفيديو - التطبيق العملي)، على المجموعة الثانية التي تدربت وفقاً لأسلوب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي)، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة.

ومن أهم التوصيات التي خرج بها البحث: تضمين نظم تأليف البرامج التعليمية الحديثة والتي تتوافق مع معايير النشر الإلكتروني على نظم إدارة التعلم الإلكتروني (LMS) في المقررات ذات الصلة في قسم معلم الحاسوب كمقرر الوسائط المتعددة ومقرر تصميم البرامج، وضرورة الاهتمام بمقرر التصميم التعليمي ونماذجه؛ للاستفادة من نظريات التعلم المرتبطة بتصميم وإنتاج البرامج التعليمية في أساليب تقديم المحتوى وفقاً لهذه النظريات.

الكلمات المفتاحية: التتابع، أساليب التدريب، إنتاج البرامج التعليمية.

ISSN : 2410-1818

ABSTRACT:

This study aims at investigating the impact of the successiveness of the training methods in developing the skills of producing the educational software of the students of Computer Tutor using the Articulate Storyline. The researcher designed two methods of training. The first is (exposure to the model - watching a video segment - the treatment) and the second is (watching a video segment - exposure to the model - the treatment). To find out which one could bring about better results, he experimented the two methods with 52 fourth year students of Computer Tutor, Faculty of Education, Hodeidah University 2015-2016. He divided the students into two identical groups, first group and second group. He experimented the first method with the first group and the second method with the second group.

The researcher used the following research tools: pretest, posttest and observation checklist. The purpose of the pretest was to assess the students' proficiency and so divide them equally into two groups based on their proficiency. The purpose of the observation checklist was to assess their practical skills that are related to the educational software production using the Articulate Storyline. The purpose of the posttest was to find out the statistical differences at (0.05) among the scores of the two groups to find out their achievement as to the production of the educational software using the Articulate Storyline. The study concluded with the following findings:

- Based on the results of the posttest, the achievement and the practical skills of the first group which was subjected to the first method (exposure to the model - watching a video segment - the treatment) was better than the achievement and the practical skills of the second group which was subjected to the second method (watching a video segment - exposure to the model - the treatment).

The study recommended incorporating the modern educational programs design in the related courses of Computer Tutor like the multimedia and program design. However, such programs should be in compliance with electronical publication criteria of LMS. It is also important to help the students make use of the educational design models to benefit from the learning theories related to the design and the production of the educational programs in presenting the content based on such theories.

Keywords: Successiveness, Training Methods, Educational Software Production.

الإطار العام للبحث

المقدمة Introduction:

تُساعد طريقة عرض المحتوى باستخدام البرامج التعليمية على توضيح المفاهيم واستثارة دافعية المتعلم، وتحقيق التعلم النشط للمتعلمين، إلا أنَّ الكثير ممن يهتمون بإنتاج البرامج التعليمية غالباً ما يهتمون بالجوانب التقنية أو التكنولوجية فقط، ويركزون على ذلك بشكل أساسي، وفي المقابل يهملون الأبعاد التربوية والجوانب النفسية لدى المتعلمين والتي من شأنها أن تساعدهم على إتقان المهارات الأدائية.

ويدعم ذلك إثبات دراسة نضال عبد الغفور التي توصلت إلى أن درجة وعي مستخدمي التعليم الإلكتروني لكيفية استغلال التكنولوجيا في السياقات التربوية قليلة، الأمر الذي يستدعي أن تقوم نماذج التعليم الإلكتروني على أصول التدريس والتدريب، متميزةً عن تلك التي تقوم على ممارسات عشوائية غير مخططة، أو التي تنحو منحىً تقنياً يركز على الأدوات ويهمل البعد التربوي، وتوصلت نتائج هذه الدراسة إلى أنه بإمكان نظريات التعلم أن تشكِّل أساساً مناسباً لأي تصميم إلكتروني جيد (نضال عبد الغفور، ٢٠١٢).

لذلك، ينبغي أن تكون الافتراضات التي تقوم عليها عملية إنتاج البرامج التعليمية واضحة وتستند إلى مبادئ تربوية سليمة ومستمدة من وجهات نظر مختلفة؛ الأمر الذي يساعد على الممارسات السليمة للمتعلمين عند إنتاجها والاندماج مع التكنولوجيا المستخدمة في إنتاجها بأفضل ما يُمكن.

كما أن تنظيم المعلومات يمكن أن يحقق ما يسمى بالقيمة المعرفية المضافة لدى المتعلم، لما له من قدرة على دعم المعرفة والإدراك من أجل تنمية ذكاء الفرد (أحمد عبدالمجيد، ٢٠١١).

لذا، ينبغي الالتزام بالتتابع الصحيح لعرض المحتوى، ليتمكن الفرد من تكوين صور ذهنية لما تم مشاهدته، وإن هذه العملية تتأثر بخبرات الفرد السابقة التي تعد أحد مصادر التمثيل الذهني، فالتتابع الصحيح لأداء المهارة له تأثير إيجابي على الفهم والإدراك؛ لذلك يجب أن يرتبط التتابع بمعيار محدد للإتقان، مثل عدد معين من التمارين أثناء العرض لتقييم الوضع الحالي، وبالتالي تحديد المسار الذي يجب على المتعلم اتباعه للوصول إلى الهدف (نبيل عزمي، ٢٠١١، ١٦٧).

ISSN : 2410-1818

وإن تحليل المهارات إلى مهام وفقاً لتتابع معين عند التدريب، يساعد المتعلم على ملاحظة الممارسات التي يجب عليه ممارستها وفقاً للأهداف المحددة سلفاً، حيث إن ملاحظة المتعلم تخلق لديه وعياً ببعض الجوانب التي لا يستطيع الحصول عليها من نشاط آخر غير الملاحظة، والسؤال الوارد هنا هو كيف يتم تنظيم توقيت الملاحظة - مشاهدة النموذج - بحيث يتم الاستفادة منها؟ أو ما هو التتابع الأنسب لمتابعة الملاحظة - مشاهدة النموذج - من قبل المتعلم عند إنتاج البرامج التعليمية؟ لأن تنظيم توقيت الملاحظة كطريقة للتدريب يزيد من فائدتها وفاعليتها في تحسين الأداء المهاري.

وهناك العديد من الباحثين الذين طرقوا هذا الباب وحاولوا البحث عن أساليب تُمكِّنهم من الوصول إلى أنسب طريقة لتقويم المتعلمين من خلال بطاقة الملاحظة التي من شأنها تعزيز أداء المهارة بكفاءة وفاعلية، تتم عبر مستويين، المستوى الأول هو الحصول على نظرة شاملة على وجه العموم، والمستوى الثاني يتم الحصول فيه على التفاصيل والأداء الصحيح للمهارة (جارين انجلين، ٢٠٠٤، ٢٦٠).

ويرى الباحثان أن نجاح إنتاج البرامج التعليمية لا يقتصر على نظم التأليف، والإعداد المادي والفني والعلمي للبيئة التعليمية فحسب؛ بل يتعدى ذلك ليشمل أموراً كثيرة تتعلق بمبادئ علم الاتصال، ونظريات علم النفس التربوي بوجه عام وعلم نفس التعلم بوجه خاص، والخصائص التربوية والنفسية للمتعلمين؛ وذلك لضمان توافق البيئة التعليمية مع خصائص المتعلمين بحيث تكون ملبية لاحتياجاتهم وطموحاتهم النفسية؛ من أجل أن يكون تقبل المادة أفضل وإنجاز المهارة أسرع، كون التهيئة النفسية وشد انتباه المتعلم، من خلال تقديم المثيرات، لهما بالغ الأثر في إنجاز المهام المطلوبة من المتعلمين.

ويتضح من نتائج الدراسات السابقة أن هناك العديد من الدراسات تؤكد على أهمية تنمية أو إكساب مهارات إنتاج البرامج التعليمية، وأن هناك العديد من الدراسات تناولت أساليب التدريب وتتابع عرض المحتوى، ومن هذه الدراسات: (محمد عبد القوي، ٢٠١٦)، (هاني الشيخ، ٢٠١٥)، (Bider, Henkel, Kowalski and Perjons, 2015)، (McNeil, 2015)، (Phil, Milo, Nick and Rebecca, 2015)، إلا أنَ أياً منها لم تتطرق إلى أثر تتابع أساليب التدريب في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية، سيما باستخدام برنامج Articulate Storyline؛ مما شجع الباحثان على طرح هذا الموضوع والذي حاولا من خلاله تدريب أفراد عينة البحث على إنتاج البرامج التعليمية، مع مراعاة الأبعاد التربوية والجوانب النفسية للمتعلمين؛ من خلال الاطلاع على نظريات التعلم، وأساليب التدريب، محاولاً الاهتمام

بمداخل تعتمد على التكنولوجيا الحديثة، ومستعيناً بالأدلة والقرائن ومستفيداً من نظريات التعلم لاختيار الأُسلوب الأفضل لتدريب المتعلمين على المهارات العملية، والتي قد يكون له تأثير فعَّال في تنمية مستوى التحصيل المعرفي والأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى الفئة المستهدفة؛ وذلك من خلال بناء برنامج للتدرب على مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline الذي يسعى الباحثان من خلاله إلى تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية لدى أفراد عينة البحث وفقاً لتتابع أساليب التدريب المقترحة والتي هي محور هذا البحث، وهي:

- مشاهدة النموذج، متابعة الفيديو، التطبيق العملي.
- متابعة الفيديو، مشاهدة النموذج، التطبيق العملي.

مشكلة البحث Research Problem:

من خلال عمل الباحثين في التدريب العملي في معامل الحاسوب، وفي ضوء ملاحظتهما وجدا أن طرق التدريب المتبعة لا تتيح للمتعلمين الحرية في متابعة المهارات العملية من أجل إتقانها؛ نظراً لضعف البيئة التعليمية، وقلة وجود الوسائل والمعينات التعليمية التي تساعد المتعلمين على إنتاج البرامج التعليمية بسهولة ويسر؛ مما ترتب عليه ضعف في إنتاج البرامج التعليمية، ومن خلال الاطلاع على الدراسات السابقة، وجدا ندرة في الدراسات في مجال توظيف تتابع أساليب التدريب في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية؛ ويُمكن تحديد مشكلة البحث في انخفاض التحصيل المعرفي والأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة، وللتأكد من ذلك قام الباحثان بعمل دراسة استطلاعية على عينة البحث استخدم خلالها استبانة تضمنت مجموعة من الأسئلة التي تهدف إلى التعرف على المشكلات التي تقابل المتعلمين في معامل الحاسوب وكذلك للتعرف على مهاراتهم في استخدام نظم تأليف البرامج التعليمية، وقد توصلت نتائج الدراسة الاستطلاعية إلى أن هناك ٨٥٪ من أفراد الدراسة الاستطلاعية يؤكدون على وجود صعوبات عند دراستهم للمواد العملية الحاسوبية في معامل الحاسوب.

وبهذا اتضح للباحث مدى الحاجة إلى استخدام أساليب التدريب المناسبة لتنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية وفق المعايير التربوية لتحقيق أهداف العملية التعليمية؛ وهو ما دعا الباحثان إلى إعداد برنامج تدريبي يتمثل في إعداد نموذج إلكتروني جاهز لبرنامج تعليمي مصمم بواسطة برنامج Articulate Storyline، بحيث يشاهد المتعلمون في المجموعة التجريبية الأولى النموذج الإلكتروني الجاهز ويجرّبونه، ثم يتابعون الفيديو الذي يشرح

كيفية إنتاج هذا النموذج، ثم ينتقلون إلى التطبيق العملي، وفي المجموعة التجريبية الثانية يتابع المتعلمون الفيديو الذي يشرح مهارات إنتاج النموذج، ثم يشاهدون النموذج الإلكتروني ويجربونه، ثم ينتقلون إلى التطبيق العملي؛ للتعرف على فاعلية تطبيق هذا البرنامج في تنمية الجوانب المعرفية والأدائية لمهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline.

وفي ضوء ما سبق يُمكن تلخيص مشكلة البحث في السؤال الرئيس التالي "ما أثر تتابع أساليب التدريب في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية - جامعة الحديدة؟" وتتفرع منه التساؤلات التالية:

١. ما أثر استخدام أُسلوب التدريب (مشاهدة النموذج - متابعة الفيديو - التطبيق العملي) في التحصيل المعرفي لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة؟
٢. ما أثر استخدام أُسلوب التدريب (مشاهدة النموذج - متابعة الفيديو - التطبيق العملي) في الأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة؟
٣. ما أثر استخدام أُسلوب التدريب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي) في التحصيل المعرفي لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة؟
٤. ما أثر استخدام أُسلوب التدريب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي) في الأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة؟
٥. ما أثر اختلاف تتابع أساليب التدريب في التحصيل المعرفي لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة؟
٦. ما أثر اختلاف تتابع أساليب التدريب في الأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة؟

ISSN : 2410-1818

أهداف البحث Research Objectives:

يهدف هذا البحث إلى:

١. التعرف على أثر استخدام أُسلوب التدريب (مشاهدة النموذج - متابعة الفيديو - التطبيق العملي) في التحصيل المعرفي والأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة.

٢. التعرف على أثر استخدام أُسلوب التدريب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي) في التحصيل المعرفي والأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة.

٣. التعرف على أثر اختلاف تتابع أساليب التدريب في التحصيل المعرفي والأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية جامعة الحديدة.

فروض البحث Research Hypotheses:

١. توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الأولى والتي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي.

٢. توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي.

٣. توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو- مشاهدة النموذج- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي.

٤. توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الثانية والتي

تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي.

٥. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس البعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) والمجموعة الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو- مشاهدة النموذج- التطبيق العملي).

٦. لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس البعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) والمجموعة الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي).

أهمية البحث Significance of the Research:

من المتوقع أن يفيد هذا البحث في الآتي:

- إرشاد مصممي البرامج التعليمية إلى الأسلوب الأمثل لتعلم المهارات العملية من خلال البرامج التعليمية.
- تطوير وتنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية لدى طلبة قسم معلم الحاسوب بكلية التربية بجامعة الحديدة.
- الاستفادة من ثورة تكنولوجيا المعلومات في تجويد العملية التعليمية.

حدود البحث Research Limits:

اقتصر البحث الحالي على ما يلي:

١. أساليب التدريب التالية:
   - مشاهدة النموذج، متابعة الفيديو، التطبيق العملي.
   - متابعة الفيديو، مشاهدة النموذج، التطبيق العملي.
٢. المهارات الأساسية لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline.
٣. عينة البحث، وهم طلبة البكالوريوس قسم معلم الحاسوب المستوى الرابع للعام الجامعي ٢٠١٥- ٢٠١٦م بكلية التربية جامعة الحديدة.
٤. الفصل الدراسي الثاني للعام الجامعي ٢٠١٥- ٢٠١٦م.

ISSN : 2410-1818

التصميم التجريبي للبحث Experimental Design of Research:

استخدم الباحثان التصميم التجريبي ذا المجموعتين التجريبيتين، كما هو موضح في الجدول (١).

جدول (١) التصميم التجريبي للبحث الحالي

المجموعة	التطبيق القبلي	المعالجة التجريبية	التطبيق البعدي
التجريبية الأولى	الاختبار التحصيلي	التدريب وفق التتابع نموذج - فيديو - تطبيق (تقويم بنائي)	الاختبار التحصيلي
	بطاقة الملاحظة		بطاقة الملاحظة
التجريبية الثانية	الاختبار التحصيلي	التدريب وفق التتابع فيديو - نموذج - تطبيق (تقويم بنائي)	الاختبار التحصيلي
	بطاقة الملاحظة		بطاقة الملاحظة

منهج البحث Research Methodology:

في ضوء متغيرات البحث تم استخدم مناهج البحث التالية:

- **المنهج الوصفي:** لتحليل الإطار النظري الذي تناول تتابع أساليب التدريب وكذلك مهارات إنتاج البرامج التعليمية.
- **المنهج التجريبي:** لتطبيق برنامج المعالجة التجريبية على العينة؛ للتعرف على مدى اختلاف تتابع أساليب التدريب في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية، وكذلك للتعرف على العلاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغيرات التابعة والتي هي:
  - **المتغير المستقل:** تتابع أساليب التدريب باستخدام برنامج Articulate Storyline على النحو التالي:
    - مشاهدة النموذج، متابعة الفيديو، التطبيق العملي.
    - متابعة الفيديو، مشاهدة النموذج، التطبيق العملي.
  - **المتغير التابع:**
    - التحصيل المعرفي المرتبط بمهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline.

- الأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline.

مصطلحات البحث Research Terms:

التتابع Successiveness:

يُعرف جودت سعادة التتابع بأنه: ترتيب الحوادث أو الفقرات أو الأشياء بطريقة منظمة ودقيقة، كذلك وضع الأشياء بتنظيم محدد يتم اختياره بعناية فائقة (جودت سعادة، ٢٠٠٦، ٢٢١).

ويعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه: تنظيم مقصود لأسلوب التدريب على مهارات إنتاج البرامج التعليمية، يختلف فيه ترتيب تسلسل خطوات أو مراحل التدريب، وفق أسلوبين إثنين، هما:

- مشاهدة النموذج، متابعة الفيديو، التطبيق العملي.
- متابعة الفيديو، مشاهدة النموذج، التطبيق العملي.

أساليب التدريب Training Methods:

أساليب التدريب هي الطريقة التي يتم من خلالها عرض المادة التدريبية (أحمد كردي، ٢٠١٠).

وتعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: الكيفية التي يتم من خلالها عرض مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline على المتعلمين، وتطبيقهم لها.

تتابع أساليب التدريب Successiveness of Training Methods:

تعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: ترتيب وتنظيم مقصود لأساليب عرض وتطبيق مهارات إنتاج البرامج التعليمية المحوسبة، وفق أُسلوبين اثنين:

- مشاهدة النموذج، متابعة الفيديو، التطبيق العملي.
- متابعة الفيديو، مشاهدة النموذج، التطبيق العملي.

البرامج التعليمية Educational Software:

تُعرَّف البرامج التعليمية بأنها: البرامج التي تنتج خصيصاً للأغراض التعليمية، وتكون على شكل دروس أو وحدات تعليمية أو نشاطات يتم تصميمها وإنتاجها لتحقيق أهداف محددة في بيئة تعليمية تعلمية، كما تكون مخصصة لطلبة المدارس والجامعات والمتدربين في مؤسسات التدريب حيث تتم برمجة دروس معينة لمادة محددة، وتكون موجهة لفئة معينة من المتعلمين (عايد الهرش وآخرون، ٢٠١٢، ٧٣).

ISSN : 2410-1818

وتعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها: تلك الدروس التي تعمل على دمج النصوص والصور والصوت والموسيقى والرسوم الثابتة والمتحركة ولقطات الفيديو؛ لتتكامل وفقاً لزمن محدد مع بعضها البعض؛ لإيصال المعلومات عبر أكثر من حاسة إلى المتعلمين باستخدام الحاسوب أو الأجهزة الرقمية الأخرى.

برنامج Articulate Storyline:

هو أحد البرامج المهمة التي تساعد في تأليف ونشر المقررات الإلكترونية التفاعلية التي تتصف بالمهنية العالية، بالإضافة إلى العروض التقديمية المتطورة وكذلك الاختبارات الإلكترونية.

مهارات إنتاج البرامج التعليمية Practical Skills of Educational Software Production:

هو مجموعة من الخطوات المتتابعة والمتتالية يستطيع طلبة قسم معلم الحاسوب من خلال تطبيقها إنتاج برامج تعليمية حاسوبية باستخدام برنامج Articulate Storyline، بقدر من الكفاءة، بأقصر وقت وأقل جهد ممكن.

النموذج Model:

يُعرَّف النموذج بأنه: شيء يفيد في تكوين صورة ذهنية واضحة عن المجال المراد معالجته (زيد العدوان ومحمد الحوامدة، ٢٠١١، ١٦٣).

ويعرف إجرائياً في هذا البحث بأنه: برنامج تعليمي مصغر، قام الباحثين بإنتاجه ليشاهده المتعلم، ويقوم بإنتاج نموذج يحاكيه، وذلك في إطار برنامج تدريبي يشمل أيضاً متابعة فيديو عن كيفية إنتاج هذا البرنامج التعليمي المصغر.

الإطار النظري والدراسات السابقة

البرامج التعليمية Educational Software:

البرامج التعليمية هي برامج حاسوبية تقدم المادة العلمية عن طريق مزج ثلاثة أو أكثر من وسائط تقديم المحتوى (النصوص المكتوبة، الكلمات المنطوقة، الموسيقى والمؤثرات الصوتية، الصور والرسومات الثابتة والمتحركة، لقطات الفيديو الرقمية)، بشكل منظم يسمح للمتعلم التحكم فيها والتفاعل معها في إطار من التوافق والتوازن والتكامل فيما بينها (هلال القباطي، ٢٠١٥، ٢٣).

أهمية البرامج التعليمية Significance of Educational Software:

ISSN : 2410-1818

ذكرت العديد من الدراسات والأدبيات التي تناولت البرامج التعليمية مثل: (هلال القباطي، ٢٠١٥)، (حمود منور، ٢٠١٤)، أن أهمية البرامج التعليمية تتمثل في أنها:

- تجعل التعلم أكثر إثارة ومتعة، مما يسهل استيعابها لدى المتعلمين.
- تعرض المواد التعليمية بشكل أفضل؛ لتُقرِّب المفاهيم إلى أذهان المتعلمين.
- تحفز الطلبة على التفاعل بشكل أكبر مع المادة التعليمية.
- تسهل عمل المشاريع التي يصعب عملها يدوياً من خلال المحاكاة.
- تنويع أساليب التعليم لمعالجة مشكلات الفروق الفردية بين المتعلمين.
- تساعد على تعلم الحقائق العلمية، والقدرة على الاحتفاظ بها.
- تحل مشكلة المفاهيم المجردة، وتقدمها كمعلومات واقعية.
- تُثير اهتمام المتعلمين.
- تساعد على تحقيق الأهداف المعرفية والمهارية بطريقة واضحة وميسرة.

عناصر البرامج التعليمية Elements of Educational Software:

ذكرت العديد من الأدبيات والبحوث مثل: (أحمد عبد العال، ٢٠١٢)، (طارق الحداد، ٢٠١٢)، (محمد الشهري، ٢٠١٢)، (حمود العبدلي، ٢٠١٢)، (محمد السيد، ٢٠١١)، (نبيل عزمي، ٢٠١١)، أن عناصر البرامج التعليمية تتمثل في النص المكتوب Text، والصور الثابتة Still Picture، والرسوم الخطية Graphics، الصوت Sound، والرسوم المتحركة Animation، الصور المتحركة (الفيديو) Video Shots.

برنامج Articulate Storyline **لإنتاج المحتوى الرقمي التفاعلي:**

برنامج Articulate Storyline: هو نظام تأليف لتصميم وإنتاج البرامج التعليمية التفاعلية والمحتوى الرقمي التفاعلي بكفاءة عالية، يسمح بإنشاء البرامج التعليمية التفاعلية وكذلك الأنشطة والاختبارات الإلكترونية ونشرها على شبكة الإنترنت، كما يسمح بتطبيق برامج المحاكاة، والتدريب القائم على الحاسوب، ومحتوى التعلم الإلكتروني التفاعلي وفقاً لمعايير النشر للتعليم الإلكتروني، ويعد برنامج Articulate Storyline أحد أفضل وأسهل البرامج لإنشاء المواد التعليمية التفاعلية (دورات التعلم الإلكتروني) وجعلها متاحة للاستخدام على شبكة الإنترنت، في نظام التعلم عن بعد، أو من خلال الأقراص المدمجة أو غيرها من الوسائل، ومخرجاته مناسبة للمستخدمين دون الحاجة إلى تنزيل البرنامج على أجهزتهم؛ لأن البرامج المصممة بهذا البرنامج تحفظ بصيغة SWF وهي الصيغة المشهورة لبرنامج الفلاش.

ISSN : 2410-1818

التدريب الإلكتروني E-Training:

التدريب الإلكتروني عملية يتم فيها تهيئة بيئة تفاعلية غنية بالتطبيقات المعتمدة على تقنية الحاسوب وشبكاته ووسائطه المتعددة، التي تمكن المتعلم من بلوغ أهداف العملية التعليمية من خلال تفاعله مع مصادرها، وذلك في أقصر وقت ممكن، وبأقل جهد مبذول، وبأعلى مستويات الجودة من دون التقيد بحدود المكان والزمان (جامعة الملك عبد العزيز، ٢٠١٦).

بصفة عامة فإن التدريب الإلكتروني يعني التدرّب على مهارات محددة باستخدام أدوات التعليم الإلكتروني سواء كان المتعلمون داخل معامل الحاسوب، أو على شبكة الإنترنت، بغرض الوصول إلى إتقان تلك المهارات بأسرع وقت وبأقل جهد ممكن، وأن التدريب الإلكتروني عادةً ما يتم بشكل فردي؛ لأن الإطار النظري للتدريب الإلكتروني مُشتق أساساً من مبادئ التعلم الفردي، والذي يقوم فيه المتعلم بتنفيذ أنشطة تدريبية محددة وبشكل مستقل حسب قدرته وسرعته في التعلم، مع تلقي الإرشاد والتوجيه من الحاسوب أو المعلم كلما تطلب الأمر ذلك، وعليه مسؤولية تحقيق الأهداف المحددة.

أهداف التدريب الإلكتروني Objectives of E-Training:

سعت العديد من الدول المتقدمة إلى تبني أُسلوب التدريب الإلكتروني لتحقيق الأهداف التالية (حمود العبدلي، ٢٠١٢، ٤٢)، (علي الموسوي، ٢٠١٠، ٣):

- تنمية مهارات الفئة المستهدفة مما يؤدي إلى رفع كفاءة أدائهم.
- تقديم تدريب فعَّال بصورة مستمرة.
- إتاحة بدائل لا متناهية من مواد التدريب وأساليبه للمتدربين.
- إعداد الأفراد للعيش في عصر المعلوماتية.
- التغلب على مشكلات أساليب التدريب التقليدية، وإتاحة مساحة واسعة للإبداع من خلال التدريب الإلكتروني؛ للاتجاه نحو تكنولوجيا المستقبل.
- تقديم الموضوعات في صورة نموذجية من خلال الاستغلال الأمثل لتقنيات الصوت والصورة وما يتصل بهما من وسائط متعددة.

خصائص التدريب الإلكتروني Characteristics of E-Training:

اهتم البحث الحالي بأساليب التدريب الإلكتروني وسبل تعزيزها، فمن خصائص التدريب الإلكتروني الفردية، والمسؤولية الذاتية للمتعلم، من خلال السير وفقاً لمعدل سرعة المتعلم،

فالتدرب الفردي يحقق الضبط والتحكم في مستوى إتقان المادة، مع تقديم التعزيز الإلكتروني للمتعلم عن صحة استجابته بغرض دفعه للتدريب (علي الموسوي، ٢٠١٠، ٤).

مزايا التدريب الإلكتروني Features of E-Training:

ظهر التدريب الإلكتروني كتطوير للتدريب التقليدي لمواكبة التقدم التكنولوجي، ولا شك أن سبب ظهور التدريب الإلكتروني وانتشاره يعود إلى المزايا التي يمتاز بها، وقد ذكرت العديد من الأدبيات والدراسات السابقة أن من مميزات التدريب الإلكتروني (منال النمري وفاطمة كفافي، ٢٠١٥، ٦)، (حمود العبدلي، ٢٠١٢، ٤٣)، (أحمد الجمل، ٢٠٠٧، ٩)، (عبد الحميد بسيوني، ٢٠٠٧، ٣٦):

- جودة التصميم التدريبي، وكفاءته، وتعدد أساليب عرض المعلومة.
- توظيف التكنولوجيا الحديثة، واستخدامها كوسيلة تعليمية.
- توفير بيئة تعليمية جذابة، يتوفر بها نوع من الإثارة والتشويق.
- يساعد المتعلم في الاعتماد على نفسه، وبالتالي تعزيز ثقته بنفسه.
- يحصل المتعلمون خلال التدريب الإلكتروني على تغذية راجعة فورية ومستمرة؛ كون التدريب الإلكتروني يوفر التقويم القبلي والتكويني والختامي.
- القدرة على تحديد مستوى المتعلم؛ لإيصال المحتوى المناسب إليه دون التقيد بالآخرين.
- المرونة والملاءمة وسهولة وسرعة الوصول للمحتويات والأنشطة.
- ينقل المتدرب إلى الثقافة الرقمية التي ترتكز على معالجة المعرفة، في حين ترتكز الثقافة المطبوعة على إنتاج المعرفة.
- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، والسماح للمتعلم بالسير في المحتوى وفقاً لخطوه الذاتي، من خلال الاستفادة من الوسائط التعليمية المتنوعة بتكرار استخدامها لمرات عديدة حتى يتمكن من فهم محتواها.
- إكساب المتعلمين المعارف والأفكار والمهارات بفاعلية.

التتابع Successiveness:

التتابع أسلوب يستخدم لترتيب العناصر أو الفقرات أو الأشياء بطريقة منظمة ودقيقة، بمعنى وضع الأشياء بتنظيم محدد، يتم اختياره بعناية فائقة؛ لأنها تساعد المتعلمين على الاحتفاظ بالمعلومات، وإعادة تذكرها بشكل أكثر فاعلية (جودت سعادة، ٢٠٠٦، ٢٢٢).

وإن تتابع أو تعاقب أو توالي ترتيب الأحداث في الموقف التدريبي؛ يساعد على اكتساب المهارات، التي تعتمد على انتقال الأثر التدريبي للوصول إلى الأهداف، بحيث يكون التتابع أو

الترتيب منظماً للتدريب وميسراً له، فالتتابع الذي تعرض به المهارة يؤثر في مدى الصعوبة التي يشعر بها المتعلم من خلال اكتسابه للمهارة (يحيى قطران، ٢٠٠٨، ٢٥).

والتتابع في التدريب الإلكتروني يؤثر بشكل كبير في إكساب وتنمية المهارات الأدائية؛ وذلك لارتباط المواقف التدريبية ببعضها، ولسهولة استدعاء المعلومات المطلوب تطبيقها مهارياً، وهذا ما أثبتته دراسة (محمد عبد القوي، ٢٠١٦)؛ وبالتالي ينبغي الوصول إلى التتابع الأمثل في المواقف التدريبية لتقديم المحتوى.

ويقصد الباحثان بالتتابع في هذا البحث بأنه: اختلاف ترتيب عرض مقاطع الفيديو التعليمية القصيرة التي تشرح مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline، والنماذج الإلكترونية الجاهزة التي تعتبر نتاجات نهائية للمهارات التي تُعرض في الفيديو التعليمي قبل الانتقال إلى التطبيق العملي لهذه المهارات، وفقاً للترتيب التالي:

- مشاهدة النموذج، متابعة الفيديو، التطبيق العملي.
- متابعة الفيديو، مشاهدة النموذج، التطبيق العملي.

إجـراءات البحث

١- الجانب النظري:

تم استخدام المنهج الوصفي في إعداد الإطار النظري للبحث، والمرتبط بالمواضيع التالية:

- البرامج التعليمية (مفهومها، وأهميتها، وعناصرها، وخصائصها، ونظم تأليفها).
- برنامج (Articulate Storyline) من حيث (تعريف البرنامج، ومزاياه، ومتطلبات تثبيته، والتعرف على واجهاته).
- المهارات العملية (مفهومها، وأهميتها، وخصائصها، وجوانب تعلمها، والعوامل المؤثرة في اكتسابها، وطرق اكتسابها).
- التدريب الإلكتروني (مفهومه وأهميته، وأهدافه، ومزاياه، وأساليبه، وعلاقته بنظريات التعليم والتعلم).
- التتابع (مفهومه، وأهميته، وتتابع عرض المحتوى).

٢- الجانب التجريبي:

١. بناء استبيان للوقوف على المشكلات التي يتعرض لها طلبة قسم معلم الحاسوب داخل معامل الحاسوب.
٢. صياغة أهداف البحث وتحكيمها.

٣. تحديد محتوى المادة التدريبية وإعداد قائمة بمهارات إنتاج البرامج التعليمية وتحكيمها.
٤. إعداد الاختبار التحصيلي القبلي والبعدي وتحكيمه.
٥. إعداد بطاقة الملاحظة القبلية والبعدية وتحكيمها.
٦. تصميم سيناريو برنامج المعالجة التجريبية ثم تحكيمه.
٧. إنتاج برنامج المعالجة التجريبية وعرضه على مجموعة من الخبراء في تكنولوجيا التعليم والمعلومات وتعديله وفقاً لآراءهم.
٨. تحديد عينة البحث، وتكونت من (٥٠) طالباً وطالبة؛ تم اختيارهم بطريقة قصدية، وهم طلبة قسم معلم الحاسوب بجامعة الحديدة المستوى الرابع للعام الجامعي ٢٠١٥- ٢٠١٦. وبعد تطبيق الاختبار القبلي وبطاقة الملاحظة على افراد العينة، والاطلاع على نتائجهم في المقررات الدراسية (تصميم البرامج - وسائط متعددة - برمجة متقدمة) ذات الصلة بموضوع البحث.
٩. تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي وبطاقة الملاحظة القبلية على أفراد العينة.
١٠. تقسيم أفراد العينة إلى مجموعتين متكافئتين بحسب درجاتهم في القياس القبلي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة وفي مقررات (تصميم البرامج - وسائط متعددة - برمجة متقدمة) ذات الصلة بموضوع البحث.
١١. تطبيق برنامج المعالجة التجريبية على أفراد العينة.
١٢. تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي وبطاقة الملاحظة البعدية على أفراد العينة.
١٣. إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وتحليلها.
١٤. استخلاص النتائج وتفسيرها ومناقشتها.
١٥. تقديم التوصيات والبحوث المقترحة.

٣- المعالجة الإحصائية:

بعد الانتهاء من إجراءات التجربة النهائية لهذا البحث، ورصد درجات الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة؛ قام الباحثان بالإجابة عن أسئلة البحث؛ للتحقق من صحة الفروض عن طريق برنامج المعالجة الإحصائية SPSS.

عرض نتائج الدراسة ومناقشتها

1- عرض نتائج البحث:

للإجابة عن أسئلة البحث واختبار الفروض المتعلقة به، تم اتباع الإجراءات الآتية:

أولاً: للإجابة عن السؤال الأول تم اتباع الإجراءات الآتية:

صياغة الفرض الأول، والذي ينص على أنه:

توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الأولى والتي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي.

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم اختبار "ت" لمجموعتين متطابقتين (Paired-Samples t-test)، والذي يبين نتائجه الجدول (٢).

جدول (٢) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة التجريبية الأولى	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري					
25	21.92	3.12	63.52	2.82	24	77.69	0.000	0.06	0.99

من الجدول (٢) يتضح أن هناك تحسُّناً واضحاً لدى طلبة المجموعة التجريبية الأولى في الجانب المعرفي، حيث أن قيمة "ت" المحسوبة تساوي (77.69)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.000)، وهو أصغر من نسبة الخطأ المسموح بها (0.05).

ويتضح حجم الأثر لبرنامج المعالجة التجريبية على الاختبار التحصيلي، من قيمة مربع إيتا ($\eta 2$) التي بلغت (0.99) وقيمة (d) لكوهن والتي بلغت (7.00) في الاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية الأولى؛ واللتان تدلان على وجود تأثير لبرنامج المعالجة التجريبية على اختبار التحصيل المعرفي لطلبة المجموعة التجريبية الأولى.

ووفقاً للمؤشرات السابقة تثبت صحة الفرض المتمثل في أنه " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج

ISSN : 2410-1818

البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الأولى والتي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي"؛ وهذا من شأنه توضيح مدى تأثير برنامج المعالجة التجريبية في التحصيل المعرفي لمهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة المجموعة التجريبية الأولى.

ثانياً: للإجابة عن السؤال الثاني تم اتباع الإجراءات الآتية:

صياغة الفرض الثاني والذي ينص على أنه:

توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي.

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم اختبار "ت" لمجموعتين متطابقتين (Paired-Samples t-test)، والذي يبين نتائجه الجدول (٣).

جدول (١) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الأولى في القياس القبلي والبعدي للأداء المهاري

المجموعة التجريبية الأولى	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري					
25	75.44	12.18	239.92	8.14	24	77.74	0.000	0.53	0.99

من الجدول (٣) يتضح أن هناك تحسُّناً واضحاً لدى طلبة المجموعة التجريبية الأولى في الأداء المهاري، حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (77.74)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.000)، وهو أصغر من نسبة الخطأ المسموح بها (0.05).

ولمعرفة حجم الأثر لبرنامج المعالجة التجريبية على الأداء المهاري؛ تم حساب قيمة مربع إيتا ($\eta 2$) لفردمان Friedman، والتي بلغت ($\eta 2$=99)، وقيمة (d) لكوهين Cohen، والتي بلغت (d= 8.13)، في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري، وعليه؛ فإن تأثير برنامج المعالجة التجريبية على الأداء المهاري للمجموعة التجريبية الثانية يعد كبيراً.

ووفقاً للمؤشرات السابقة تثبت صحة الفرض المتمثل في أنه " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي"؛ وهذا يشير إلى مدى تأثير برنامج المعالجة

التجريبية في الأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة المجموعة التجريبية الأولى.

ثالثاً: للإجابة عن السؤال الثالث تم اتباع الإجراءات الآتية:

صياغة الفرض الثالث، والذي ينص على أنه:

توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو- مشاهدة النموذج- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي.

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم اختبار "ت" لمجموعتين متطابقتين (Paired-Samples t-test)، والذي يبين نتائجه الجدول (٤).

جدول (٤) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

المجموعة التجريبية الثانية	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري					
25	22.28	3.58	59.64	3.34	24	59.11	0.000	0.58	0.98

من الجدول (٤) يتضح أن هناك تحسُّناً واضحاً لدى طلبة المجموعة التجريبية الثانية في الجانب المعرفي، حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (59.11)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.000)، وهو أصغر من نسبة الخطأ المسموح بها (0.05).

ولمعرفة حجم الأثر لبرنامج المعالجة التجريبية على الاختبار التحصيلي، تم حساب قيمة مربع إيتا ($\eta 2$) والتي بلغت (0.98)، وقيمة (d) والتي بلغت (٥,٤٠) في الاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية الثانية، وعليه؛ فإن تأثير برنامج المعالجة التجريبية على الاختبار التحصيلي لطلبة المجموعة التجريبية الأولى يعد كبيراً.

ووفقاً لمؤشرات السابقة؛ تثبت صحة الفرض المتمثل في أنه " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو- مشاهدة النموذج- التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي" وهذا من شأنه توضيح مدى تأثير برنامج المعالجة التجريبية في التحصيل المعرفي لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة المجموعة التجريبية الثانية.

رابعاً: للإجابة عن السؤال الرابع تم اتباع الإجراءات الآتية:

صياغة الفرض الرابع كالتالي:

توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الثانية والتي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي.

ولاختبار صحة هذا الفرض استخدم اختبار "ت" لمجموعتين متطابقتين (Paired-Samples t-test)، والذي يبين نتائجه الجدول (٥).

جدول (٥) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية الثانية في القياس القبلي والبعدي للأداء المهاري

المجموعة التجريبية الثانية	التطبيق القبلي		التطبيق البعدي		درجة الحرية	قيمة "ت" المحسوبة	مستوى الدلالة	معامل الارتباط	η^2
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري					
25	72.72	15.03	224.16	9.09	24	59.03	0.000	0.52	0.98

من الجدول (٥) يتضح أن هناك تحسُّناً واضحاً لدى طلبة المجموعة التجريبية الثانية في الأداء المهاري، حيث بلغت قيمة "ت" المحسوبة تساوي (59.03)، وأن مستوى الدلالة يساوي (0.000)، وهو أصغر من نسبة الخطأ المسموح بها (0.05).

ولقياس حجم الأثر لبرنامج المعالجة التجريبية والذي يمثل المتغير المستقل، على الأداء المهاري الذي يمثل المتغير التابع؛ تم حساب قيمة مربع إيتا (η^2) لفردمان Friedman، والتي بلغت (η^2=98)، وقيمة (d) لكوهين Cohen، والتي بلغت (d= 6.23)، في بطاقة ملاحظة الأداء المهاري، وعليه؛ فإن تأثير برنامج المعالجة التجريبية على الأداء المهاري للمجموعة التجريبية الأولى يعد كبيراً.

ووفقاً للمؤشرات السابقة، تثبت صحة الفرض المتمثل في أنه " توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس القبلي والبعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة التجريبية الثانية والتي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي) لصالح القياس البعدي"، وهذا يشير إلى مدى تأثير

برنامج المعالجة التجريبية في الأداء المهاري لإنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى طلبة المجموعة التجريبية الثانية.

خامساً: للإجابة عن السؤال الخامس تم اتباع الإجراءات الآتية:

صياغة الفرض الخامس كالتالي:

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس البعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) والمجموعة الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو- مشاهدة النموذج- التطبيق العملي).

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيم "ت" لنتائج الاختبار التحصيلي البعدي للمجموعتين التجريبيتين، وهما مجموعتان مستقلتان (Independent-Samples t-test) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطي درجاتهم المرتبطة بالجوانب المعرفية لمهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline، والتي يبينها الجدول (٦) كالتالي:

جدول (٦) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في القياس البعدي للتحصيل المعرفي

العدد لكل مجموعة	التجريبية الأولى		التجريبية الثانية		قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
25	63.52	2.82	59.64	3.34	4.41	48	0.000

من الجدول (٦) يتضح أن المتوسط البعدي في الاختبار التحصيلي للمجموعة التجريبية الأولى (٦٣,٥٢) وبانحراف معياري (2.82)، وأن المتوسط الحسابي البعدي للمجموعة التجريبية الثانية (٥٩,٦٤) وبانحراف معياري (3.34)، وأن قيمة اختبار ليفني Levene بلغت (1.22) وبواقع دلالة (0.27)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥)، وهذا بدوره يوضح تباين العينتين؛ لذلك، يُرفض الفرض الصفري الذي ينص على أنه "لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس البعدي للتحصيل المعرفي في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) والمجموعة الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو-

مشاهدة النموذج- التطبيق العملي)"، ويقبل الفرض البديل، وهذا يدل على تفوق طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي)، على نظرائهم في المجموعة التجريبية الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو- مشاهدة النموذج- التطبيق العملي)، في التحصيل المعرفي.

سادساً: للإجابة عن السؤال السادس تم اتباع الإجراءات الآتية:

صياغة الفرض السادس، كالتالي:

لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس البعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي) والمجموعة الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي).

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسطات، والانحرافات المعيارية، وقيم "ت" لنتائج الأداء المهاري البعدي للمجموعتين التجريبيتين، وهما مجموعتان مستقلتان (Independent-Samples t-test) لمعرفة دلالة الفروق بين متوسطات درجاتهم المرتبطة بالجوانب الأدائية لمهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline، والتي يبينها الجدول (٧) يوضح ذلك.

جدول (٧) دلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعتين في القياس البعدي للأداء المهاري

العدد لكل مجموعة	التجريبية الأولى		التجريبية الثانية		قيمة "ت" المحسوبة	درجة الحرية	مستوى الدلالة
	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري			
25	239.92	8.14	224.16	9.09	6.45	48	0.000

من الجدول (٧) يتضح أن المتوسط البعدي في الأداء المهاري للمجموعة التجريبية الأولى (٢٣٩,٩٢) وبانحراف معياري (8.14)، وأن المتوسط الحسابي للمجموعة التجريبية الثانية (٢٢٤,١٦) وبانحراف معياري (9.09)، وقد بلغت قيمة اختبار ليفني Levene (0.031) وبواقع دلالة (0.86) وهي أكبر من مستوى الدلالة (٠,٠٥) وهذا بدوره يوضح تباين العينتين؛ لذلك، يُرفض الفرض الصفري الذي ينص على أنه " لا توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠٥) بين متوسطي درجات القياس البعدي للأداء المهاري في إنتاج البرامج التعليمية لدى المجموعة الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق

العملي) والمجموعة الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي)"، ويقبل الفرض البديل، وهذا يدل على تفوق طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (مشاهدة النموذج- متابعة الفيديو- التطبيق العملي)، على نظرائهم في المجموعة التجريبية الثانية التي تدرَّبت وفقاً لأُسلوب (متابعة الفيديو- مشاهدة النموذج- التطبيق العملي)، في الأداء المهاري.

2- مناقشة نتائج البحث:

أظهرت نتائج البحث تفوق طلبة المجموعة التجريبية الأولى التي تدربت وفقاً لأسلوب (مشاهدة النموذج - متابعة الفيديو - التطبيق العملي)، على المجموعة الثانية التي تدربت وفقاً لأسلوب (متابعة الفيديو - مشاهدة النموذج - التطبيق العملي)، في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة، يُمكن أن تُعزى هذه النتيجة إلى:

- اعتماد أسلوب التتابع في عرض محتوى برنامج المعالجة التجريبية، والذي شد انتباه أفراد العينة، ودفعهم إلى متابعة الشروح التوضيحية بتركيز؛ مما ساعدهم على تحقيق الأهداف المرجوة، حيث اتفقت نتائج البحث مع دراسة (محمد عبد العزيز، ٢٠١٣) التي أثبتت نتائجها فاعلية تتابع عرض النماذج في الدراما التعليمية في الأداء المهاري، ودراسة (رانيا كساب، ٢٠٠٩) التي أثبتت نتائجها وجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل المعرفي ترجع إلى اختلاف أساليب عرض المحتوى الالكتروني وأنه لا توجد فروق دالة إحصائياً في الأداء المهاري ترجع إلى اختلاف أساليب عرض المحتوى الإلكتروني، و دراسة (محمد عامر، ٢٠٠٩) التي أثبتت نتائجها وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعات التجريبية في التحصيل المعرفي يرجع إلى التأثير الأساسي لاختلاف أساليب تتابع عرض المعلومات في برامج الحاسوب التعليمية، ودراسة (زينب الشربيني، ٢٠٠٨) التي أثبتت نتائجها فاعلية أساليب تنظيم المحتوى في القياس البعدي للاختبار التحصيلي وكفاءة التعلم، ودراسة (يحيى قطران، ٢٠٠٨)، التي اثبتت نتائجها فاعلية تتابعات نماذج الأداء في التمكن من مهارات تشغيل الحاسوب واستخدامه لدى معلمي المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية.
- اتباع أسلوب التعلم الذاتي المتمثل في توزيع المحتوى على وحدات تدريبية منظمة في إعداد برنامج المعالجة التجريبية، ولا ينتقل المتعلم من وحدة إلى أخرى إلا إذا تجاوز مستوى التمكّن والذي هو (80٪) مراعياً الفروق الفردية بين المتعلمين، وهذا يتفق مع دراسات

(حمود العبدلي، ٢٠١٢)، (محمد السيد، ٢٠١١)، والتي أثبتت جميعها فاعلية برامج المعالجة التجريبية المعتمدة على التعلم الذاتي في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية.

- اتباع برنامج المعالجة التجريبية لخطوات محددة وواضحة في تقديم المهارات وإلزام المتعلم بالسير في برنامج المعالجة التجريبية وفقاً للتتابع الذي رسمه له الباحثان، وعدم السماح له بالانتقال إلى وحدة أخرى، الا بعد اجتيازه للمستوى المسموح به في الوحدة التدريبية الحالية.
- المهارات التي تضمنها برنامج المعالجة التجريبية حددت في ضوء احتياجات الفئة المستهدفة، وهذا بذاته أوجد لديهم حافزاً ذاتياً ساعدهم على إتقان الأداء المهاري لتلك المهارات، وهذا يتفق مع دراسة (بشرى أبو زيد، ٢٠١٠) والتي أثبتت نتائجها فاعلية برنامج حاسوبي متعدد الوسائط معد وفق احتياجات الفئة المستهدفة في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية.
- استناد إعداد برنامج المعالجة التجريبية على نظريات التعلم القائمة على مراعاة خصائص المتعلمين، ومبادئ التعلم كجذب انتباه المتعلم، والتتابع، والهيكلية، وإرجاع الأثر، ومراعاة الفروق الفردية، مما جعل البرنامج يحقق الهدف المرجو منه في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام برنامج Articulate Storyline لدى أفراد العينة.

توصيات البحث

في ضوء نتائج البحث يوصي الباحثان بما يلي:

- تضمين نظم تأليف البرامج التعليمية الحديثة والتي تتوافق مع معايير النشر الإلكتروني على نُظم إدارة التعلم الإلكتروني (LMS) في المقررات ذات الصلة في قسم معلم الحاسوب، كمقرر الوسائط المتعددة، ومقرر تصميم البرامج، كونها تهم طلبة قسم معلم الحاسوب بالدرجة الأولى.
- الاهتمام بالتصميم التعليمي ونماذجه، وكذلك الاستفادة من نظريات التعلم المرتبطة بتصميم وإنتاج البرامج التعليمية؛ للاستفادة من أساليب تقديم المحتوى وفقاً لهذه النظريات.
- اخضاع جميع جريجين كلية التربية لكورس مصغر في تصميم وإنتاج البرامج التعليمية؛ ليواكبوا التطور التكنولوجي ومتطلبات العصر.
- التنسيق بين قسم معلم الحاسوب ووزارة التربية والتعليم من أجل تأهيل معلمي الحاسوب في ضوء احتياجات وزارة التربية والتعليم.

- وضع خطة منظمة من قبل قسم معلم الحاسوب تتبنى الاستفادة من مشاريع التخرج لطلبة القسم في تحويل مناهج الثانوية العامة من مناهج ورقية إلى مناهج إلكترونية معدة بإشراف متخصصين في تكنولوجيا التعليم وعلوم الحاسوب، والعلوم التربوية، وعلم النفس؛ للاستفادة منها في مدارس الثانوية العامة.
- عقد دورات تدريبية تأهيلية، فصلية أو سنوية للمعلمين العاملين في الميدان بمختلف تخصصاتهم، في تصميم وإنتاج البرامج التعليمية، ترعاها عمادة كلية التربية ويتبناها قسم معلم الحاسوب.

مقترحات البحث

بناءً على نتائج البحث يقترح الباحثان ما يلي:

- إجراء بحث وفق التتابع الذي اقترحه الباحثان في مجال إنتاج البرامج التعليمية باستخدام نظام تأليف غير برنامج Articulate Storyline.
- إجراء بحث لتوضيح العلاقة بين التتابع الذي اقترحه الباحثان والأساليب المعرفية في تنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية وبقاء أثر التعلم.
- إجراء بحث لتوضيح الاستفادة من البرامج التعليمية المنشورة على أحد نظم إدارة التعلم مقارنة بالبرامج التعليمية الموجودة على الحواسيب في معامل الحاسوب.
- إجراء بحث لتنمية مهارات إنتاج البرامج التعليمية باستخدام تطبيقات الهاتف النقال التي تدعم إنتاج البرامج التعليمية؛ للاستفادة منها في التغلب على الكثير من المشكلات.

المراجع:

١. أحمد السيد حمد عبد العال. (٢٠١٢). تصميم برنامج وسائط متعددة قائم على النمذجة والممارسة الموجهة لتنمية بعض مهارات برنامج مايكروسوفت وورد لدى تلاميذ الصف الاول الاعدادي. **رسالة دكتوراه**، جامعة بني سويف.

٢. أحمد السيد كردي. (٢٠١٠). **المحاور الأساسية لعمليات التدريب في منظمات الأعمال العصرية**. تاريخ الاسترداد ٢٠١٥/٠٩/١٥، من مدونة أحمد السيد كردي: http://kenanaonline.com/users/ahmedkordy/posts/127573

٣. أحمد عبدالمجيد. (٢٠١١). **تكنولوجيا المعلومات والتفكير البصري**. تأريخ الاسترداد ٢٠١٥/٠٣/١١، من منتدى التدريب والتقنية:

&http://altadreeb.net/articleDetails.php?id=222
issueNo=9

٤. أحمد علي حسين الجمل. (٢٠٠٧). دور التعليم الالكتروني في مواجهة تحديات دور التعليم الجامعي في مصر. **مجلة الدراسات التربوية، المؤتمر الدولي الخامس التعليم الجامعي في مجتمع المعرفة الفرص والتحديات**، جامعة القاهرة.(ع خاص).

٥. بشرى عبد الباقي أبو زيد. (٢٠١٠). فاعلية برنامج حاسوبي متعدد الوسائط لتنمية مهارات إنتاج البرمجيات لدى الطالبات المعلمات بكلية التربية النوعية في ضوء احتياجاتهم المهنية. **رسالة ماجستير**، جامعة القاهرة.

٦. جارين انجلين. (٢٠٠٤). **تكنولوجيا التعليم الماضي والحاضر والمستقبل**. ترجمة: صالح الدباسي وبدر الصالح، الرياض: جامعة الملك سعود.

٧. جامعة الملك عبد العزيز. (٢٠١٦/٠٨/٠٦). **منظومة التدريب الالكتروني**. تم الاسترداد من إدارة التطوير الإداري.

٨. جودت أحمد سعادة. (٢٠٠٦). **تدريس مهارات التفكير**. عمَّان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

٩. حمود بن يوسف منور. (٢٠١٤). أثر التفاعل بين برنامج مقترح لتنمية مهارات تصميم المحتوى الالكتروني وأساليب التعلم لدى اخصائي مراكز مصادر التعلم بالمملكة العربية السعودية. **رسالة دكتوراه**، جامعة عين شمس.

١٠. حمود علي عبده العبدلي. (٢٠١٢). برنامج تدريبي لتنمية كفايات إنتاج برمجيات المختبر الالكتروني لدى معلمي العلوم واتجاهاتهم نحو استخدامها، **رسالة دكتوراه**، جامعة القاهرة.

١١. رانيا أحمد كساب. (٢٠٠٩). ثر اختلاف أساليب عرض المحتوي الإلكتروني على الأداء المهاري لدي طلاب تكنولوجيا التعليم. **رسالة ماجستير**، جامعة المنوفية.

١٢. زيد سليمان العدوان ومحمد فؤاد الحوامدة. (٢٠١١). **تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق**. عمَّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٣. زينب حسن الشربيني. (٢٠٠٨). اختلاف نمط تنظيم المحتوى وأسلوب التوجيه في برامج الكمبيوتر التعليمية وتأثيرهما على التحصيل الدراسي وكفاءة التعلم لدى طلاب كلية التربية. **رسالة ماجستير**، جامعة المنصورة.

١٤. طارق يوسف الحداد. (٢٠١٢). فاعلية برنامج متعدد الوسائط في تنمية مهارات كتابة الصيغ الكيميائية لدى طلاب الصف الحادي عشر. **رسالة دكتوراه**. الجامعة الإسلامية بغزة.

١٥. عايد حمدان الهرش وآخرون. (٢٠١٢). **تصميم البرامج التعليمية وإنتاجها وتطبيقاتها التربوية**. عمّان، الأردن: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

١٦. عبد الحميد بسيوني. (٢٠٠٧). **التعليم الالكتروني والتعليم الجوال**. القاهرة: دار الكتب العلمية للنشر والتوزيع.

١٧. علي بن شرف الموسوي. (٢٠١٠). التدريب الالكتروني وتطبيقاته في تطوير الموارد البشرية في قطاع التعليم في دول الخليج العربي. **الندوة الأولى في تطبيقات تقنية المعلومات والاتصالات في التعلم والتدريب**. الرياض: جامعة الملك سعود.

١٨. محمد المتولى عامر. (٢٠٠٩). فاعلية أساليب عرض المعلومات في برامج الكمبيوتر التعليمية على التحصيل الدراسي لدى التلاميذ ذوي التفكير العياني والمجرد. **رسالة ماجستير**. جامعة حلوان.

١٩. محمد بن فايز بن عبد الرحمن الشهري. (٢٠١٢). فاعلية برنامج تعليمي قائم على الوسائط المتعددة في اكساب طلاب الصف الثاني الثانوي مفاهيم تكنولوجيا النانو واتجاهاتهم نحوها. **رسالة دكتوراه**. جامعة أم القرى.

٢٠. محمد صغير السيد. (٢٠١١). فاعلية برنامج تدريبي متعدد الوسائط في إكساب معلم الكمبيوتر غير المتخصص المهارات الأساسية لإنتاج البرامج التعليمية في الجمهورية اليمنية. **رسالة دكتوراه**. جامعة القاهرة.

٢١. محمد شعبان عبد القوي. (٢٠١٦). أثر اختلاف مستويات التعزيز وأساليبه في تقديم القصة الالكترونية التفاعلية على تنمية المهارات الاجتماعية وانتقال أر التعلم لدى المعاقين عقلياً. **رسالة دكتوراه**. جامعة الفيوم.

٢٢. منال محمد النمري ووفاء مصطفى كفافي. (٢٠١٥). فاعلية اختلاف نمطي التدريب الالكتروني والمدمج على تنمية مهارات إنتاج الدروس التفاعلية لدى

ISSN : 2410-1818

معلمات الحاسوب الالي بمرحلة الثانوية بمحافظة الطائف. **المؤتمر الرابع للتعليم الالكتروني عن بعد**. الرياض: جامعة الملك سعود.

٢٣. نبيل جاد عزمي. (٢٠١١). **التصميم التعليمي للوسائط المتعددة**. المنيا: دار الهدى للنشر والتوزيع.

٢٤. نضال عبد الغفور. (٢٠١٢). الأطر التربوية لتصميم التعلم الالكتروني. **مجلة الأقصى سلسلة العلوم الانسانية**، ص ٦٣.

٢٥. هاني محمد عبده الشيخ. (٢٠١٥). أثر اختلاف تصميم تقديم الدعم التدريبي الالكتروني في تجارب المحاكاة بالمختبرات الافتراضية على الأداء المهاري المعملي لدى طلبة الجامعة. **المؤتمر الرابع للتعليم الالكتروني والتعلم عن بعد**. الرياض: جامعة الملك سعود.

٢٦. هلال أحمد علي القباطي. (٢٠١٥). **تكنولوجيا التعليم والمعلومات مفاهيم وتطبيقات**. صنعاء، مكتبة التربية للطباعة والنشر والتوزيع.

٢٧. يحيى عبد الرزاق قطران. (٢٠٠٨). أثر أساليب تتابعات نموذج الأداء على التمكن من مهارات تشغيل الكمبيوتر واستخدامه لمعلمي المرحلة الثانوية في الجمهورية اليمنية. **رسالة دكتوراه**. جامعة حلوان.

28. Bider, I. , Henkel, M. , Kowalski, S. and Perjons, E. (2015), "Simulating apprenticeship using multimedia in higher education: A case from the information systems field", ***Interactive Technology and Smart Education***, Vol. 12 Iss: 2, pp.137 - 154

29. McNeil, Sara (2015). Visualizing Mental Models: Understanding Cognitive Change to Support Teaching and Learning of Multimedia Design and Development, ***Educational Technology Research and Development***, Vol. 63 Iss: , p73-96

30. Phil Seok Oh, Milo Maughn, Nick Kiriazis & Rebecca Zuwallack, (2015), A Review of Modeling Pedagogies: Pedagogical Functions, Discursive Acts, and Technology in Modeling Instruction, ***Science and Technology Education***, Vol 11, Iss: 1, pp159-176

ISSN : 2410-1818