المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة جدة
كلية التربية

تصميم تعليمي لمتحف افتراضي مقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية

إعداد
وجدان بنت سعيد جبار الشهري

إشراف
أ.د نجوى بنت عطيان محمد المحمدي
أستاذ المناهج وطرق تدريس الرياضيات والحاسب الآلي

١٤٤١ هـ/ ٢٠١٩ م

المستخلص

هدف البحث الحالي إلى تصميم تعليمي لمتحف افتراضي مقترح والكشف عن فاعليته في تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات لدى طالبات المرحلة الثانوية. استخدمت الباحثة المنهج التجريبي ذا التصميم شبه التجريبي القائم على مجموعتين، وقد شملت عينة البحث (٦٠) طالبة من طالبات الصف الثاني ثانوي بمدينة الدمام بالمملكة العربية السعودية موزعة بالتساوي على مجموعتين أحدهما ضابطة والأخرى تجريبية. ولتحقيق أهداف البحث تم تصميم متحف افتراضي مقترح وفق أحد نماذج التصميم التعليمي، ودليل المعلمة لاستخدام المتحف، كما تم بناء اختبار تحصيلي لقياس فاعلية المتحف. نتج عن ذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي. كما وجدت فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq$ 0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي. واتصف المتحف الافتراضي المقترح بدرجة عالية من الفاعلية في تدريس مقرر الحاسب الآلي لدى طالبات الصف الثاني ثانوي حيث كانت نسبة الفاعلية أعلى من (1.2). وفي ضوء نتائج البحث قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات منها: الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية ومتابعتها باستمرار في العلمية التعليمية لما لها من أثر كبير في تحسينها. وتشجيع المعلمات على بناء متاحف افتراضية بواسطة برنامج Power Point، أو الموقع المجاني https://www.artsteps.com، أو الاشتراك برسوم في الموقع https://www.classtools.net الغني بالأدوات التفاعلية المفيدة لتوظيفها في العملية التعليمية، محاولة الاستفادة من أدوات التقويم الإلكتروني ودمجها أثناء عملية التدريس، الاهتمام ببناء مناهج الحاسب الآلي وفق النظرية البنائية، والاهتمام بترتيب موضوعات الوحدات على شكل تسلسل هرمي من العام للخاص، ومن المحسوس للمجرد لما له من تأثير كبير في اكتساب المفاهيم الحاسوبية.

الكلمات المفتاحية: تصميم تعليمي، المتاحف الافتراضية، مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات.

Instructional Design of a proposed Virtual Museum in teaching Computer course among Secondary School Students

By

Wjdan Saeed Jabar Al-Shehri

Abstract

The aim of the current study is to instructional design of a virtual museum and test its efficacy in teaching Computer course among Saudi female secondary-school students. The study utilized an experimental two-group design. The study population comprised of sixty female second-grade, secondary-school students in the city of Dammam, randomly allocated and equally distributed to either control or experimental groups. To meet the aims of the study, the researcher designed a virtual museum and provided an instruction manual. Additionally, achievement test. There was a statistically significant difference in the average scores of the post-test between the experimental and control groups ($\alpha \leq 0.05$). There was also a statistically significant difference between the average scores of the pre-test and the post-test in the experimental group ($\alpha \leq 0.05$). The museum also demonstrated a high degree of effectiveness with a Black's Modified Gain Ratio greater than (1.2). Due to the observed positive impact on learning, utilization and integration of technological tools in education is recommended. Encouraging teachers to design virtual museums using Power Point, the free website https://www.artsteps.com or which provides valuable interactive educational tools https://www.classtools.net for a fee, is also recommended. The structural theory should be considered when designing curricula for computer science. Organization of the material in a pyramid structure from broad to specific and experimental to theoretical is recommended. Outcomes and recommendations of available research should be advocated in the education of computer science.

مقدمة البحث

تسعى وزارة التعليم لتحقيق رؤية المملكة العربية السعودية ٢٠٣٠ نحو التحول الرقمي، مما يستلزم تحويل منظومة التعليم إلى منظومة رقمية بكافة عناصرها، وهذا يتطلب جهداً كبيراً من قبل المسؤولين تخطيطاً وتنفيذاً ثم تقويماً وتطويراً، والاستفادة من نتائج البحوث التربوية وتحويلها إلى واقع مفيد، لذا أنشأت وزارة التعليم في السنوات الأخيرة بوابة المحتوى الرقمي للمناهج الدراسية، ودشنت بوابة المستقبل؛ للتحول من التعليم التقليدي إلى التعليم الرقمي ومواكبة العصر الذي يعيشه المتعلم، وتم إدراج تقنية قارئ الأكواد Quick Response code (QR) ليستطيع المتعلم من خلال مسحه عن طريق الأجهزة الذكية الدخول للمحتوى الرقمي للكتب المدرسية.

ونظراً لطبيعة مقرر الحاسب وتقنية المعلومات الملائمة لهذا التحول الرقمي، فالأجدر أن تكون من أول المناهج في هذا التحول ، ويساعد في ذلك التقدم الملحوظ في تكنولوجيا الاتصال والحاسبات، وسهولة الوصول إلى المعلومات. ويهدف تعليم الحاسب الآلي إلى التعرف على أهم مفاهيم وأنظمة علم الحاسب الآلي، وتنمية مهارات المتعلمين العقلية وتطوير قدراتهم على التعلم، مما أوجب على المعلمين مساعدتهم في تنمية الجانب العقلي من خلال تزويدهم بأنشطة تثير تفكيرهم، وربط خبراتهم التعليمية الجديدة بخبراتهم السابقة من خلال استراتيجيات تعليمية مناسبة (عفانة، الخزندار، الكحلوت، ومهدي،٢٠٠٧).

لذا ينبغي التركيز على الطرق الحديثة في التعليم، واستخدام المعينات البصرية في العملية التعليمية. وقد أكد ذلك جون ديوي في عدم كفاية الكلمة في نقل المعرفة فقد يخطئ المتعلم في فهم معنى الكلمة مما يستوجب توظيف المعينات البصرية والتعلم عن طريق العمل (الحيلة ومرعي،٢٠١٤).

ويمكّن التعليم الإلكتروني من التغيير في طرق التدريس، وملاءمة أساليب التعلم المختلفة، والمساعدة الإضافية على التكرار، والاستمرارية في الوصول إلى المحتويات التعليمية، والتحرر من قيود الجداول الدراسية (الحلفاوي،٢٠١١)، ومن أنواع التعليم الإلكتروني بيئات التعلم الافتراضية التي تكون فيها بيئة التعلم مبنية على الشبكة، تسمح للمتعلم من خلال شاشة الحاسب الدخول إلى عالم افتراضي يندمج فيه ويتفاعل معه بدون الاتصال المباشر وجها لوجه مع الآخرين، معتمداً على التوجه الذاتي لتلقي المعلومات وفقاً لمعدله وفي الأوقات والأماكن الملائمة له (الجمال،٢٠١٩).

وتعتبر المتاحف الافتراضية إحدى بيئات التعلم الافتراضية حيث تسمح بتكوين بيئات ثلاثية الأبعاد على شبكة الإنترنت، وتقدم خبرات محاكية للواقع الحقيقي، ونستطيع في المجال التعليمي من خلال المتاحف الافتراضية تجميع عدد كبير من المواد التعليمية في مكان واحد، مما يسهل على المتعلم الحصول على المعلومة في بيئة جاذبة ومثيرة وبأشكال متنوعة تشمل النص، الصورة، الصوت، والفيديو، ولقد أثبتت دراسات عديدة فاعلية المتاحف الافتراضية في التعليم كدراسة خميس (٢٠١٨)، ودراسة عبدالسلام (٢٠١٧).

مشكلة البحث

يعيش متعلم اليوم عصر التطور التكنولوجي والاتصال والألعاب الالكترونية، مما يستوجب توظيف التقنيات في العملية التعليمية لمواكبة هذا التطور، حيث يتفاعل معها المتعلم بما تعرضه من صور ونصوص ومقاطع مرئية وصوتية. وهذا ما أوصى به (محمد،٢٠١٢) في المؤتمر العلمي التاسع للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية باستخدام التقنيات في حل المشكلات التربوية والتعليمية بالمراحل المختلفة.

وتعد المادة النظرية في مقررات الحاسب الآلي صعبة ومكثفة وقد أكدت ذلك دراسة النجدي (٢٠١٤). ويميل مقرر الحاسب للجانب التطبيقي أكثر من النظري، وهذا لا يعني إغفال الجانب النظري، فالمعرفة تسبق التطبيق، وعلى الطالبة أن تكتسب أساسيات

نظرية تساعدها في فهم جهاز الحاسب وكيفية عمله وإصلاحه في حال وجود مشاكل، لذلك على معلم الحاسب أن يراعي توافر أنواع عديدة من مكونات الحاسب المادية داخل المعمل؛ لتساعده في تقليل تجريد المفاهيم الحاسوبية للمتعلمين، ولكنه يعد أمراً شاقاً نظراً للتفاوت الكبير بين إمكانات المدراس والمعلمين من توفير هذه المكونات، وارتفاع تكلفتها، لذلك تتوقع الباحثة الاستفادة من المتحف الافتراضي المقترح في البحث لتوفير مكان افتراضي يجمع مكونات الحاسب الآلي المادية بما يوفره على المعلم من الوقت والجهد، ويساعد المتعلم في فهم هذه المكونات بطريقة جاذبة، و في ضوء ما سبق تتحدد مشكلة البحث في السؤال الآتي:

ما التصميم التعليمي للمتحف الافتراضي المقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية؟

ويتفرع من السؤال الرئيس السؤلان الآتيان:

١- ما نموذج التصميم التعليمي للمتحف الافتراضي المقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية؟

٢- ما فاعلية المتحف الافتراضي المقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية؟

هدف البحث

سعى البحث إلى تصميم متحف افتراضي مقترح في ضوء نماذج التصميم التعليمي لتدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات للمرحلة الثانوية، و قياس فاعلية المتحف الافتراضي المقترح في تدريس المقرر.

فروض البحث

١- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية و المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي .

٢- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي و متوسط درجاتهم في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي.

أهمية البحث

تتضح أهمية البحث في الآتي:

١- يساير هذا البحث الاتجاهات الحديثة نحو التعلم الرقمي.

٢- تأمل الباحثة أن تسهم نتائج هذه الدراسة في إثراء المكتبة العربية بالدراسات المتعلقة بهذا المجال.

٣- استفادة المتعلم من باركود (QR) المتحف الافتراضي ليسهل عليه دخول المتحف في أي وقت ومن أي مكان.

٤- مساعدة المتعلم على تعلم مكونات الحاسب المادية متجمعةً في مكان واحد ومعروضةً بطرق رقمية متنوعة.

٥- تقديم دليل لمعلمي الحاسب الآلي في كيفية استخدام المتحف الافتراضي المقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات وتقديم أدوات تقويم مناسبة في قياس الجانب المعرفي للمقرر.

٦- إثراء المحتوى الرقمي لمقرر الحاسب الآلي بالمملكة العربية السعودية عن طريق إدراج موقع المتحف الافتراضي المقترح ضمن بوابة عين التعليمية.

حدود البحث

يتحدد البحث بالحدود الآتية:

- الحدود الموضوعية: يقتصر البحث على الوحدة السادسة "عمارة الحاسب" في مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات (٢)، وقد وقع الاختيار على هذه الوحدة نظراً لتعدد مفاهيمها واعتبارها وحدة أساسية في علوم الحاسب.
- الحدود الزمانية: تم تطبيق البحث وجمع بياناته خلال الفصل الدراسي الأول للعام ١٤٤١/١٤٤٠ هـ.
- الحدود المكانية: المدرسة السابعة عشر بمدينة الدمام نظراً لكونها مقر إقامة الباحثة.
- الحدود البشرية: عينة عشوائية من طالبات الصف الثاني ثانوي في مدينة الدمام.

مصطلحات البحث

تصميم تعليمي Instructional Design

يعرفه سميث وراغن (٢٠١٢) بأنه "سلسلة العمليات المنهجية والمتبصرة التي تترجم مبادئ التعلم والتعليم إلى خطط عملية لتطوير المواد التعليمية " (ص. ٣١٠).

ويُعرف إجرائيًا بأنه: اتباع خطوات متسلسلة وفق نظريات تعلمية تعليمية لتصميم متحف افتراضي تعليمي.

متحف افتراضي Virtual Museum

يعرف الحلفاوي، زكي، سليم، و يغمور (٢٠١٧) المتحف الافتراضي بأنه "بيئة إلكترونية تحاكي في تطبيقها البيئة التقليدية، تعتمد على كائنات رقمية ثلاثية الأبعاد من صور، نصوص، فيديو، ورسومات يتم التفاعل معها دون اعتبار للحواجز الزمانية أو المكانية، مما يسهل من عملية الوصول إلى المتحف" (ص. ١٦٢).

ويُعرف إجرائيًا بأنه: بيئة ثلاثية الأبعاد تعرض مكونات الحاسب المادية عن طريق صور، نصوص، و فيديوهات، يتفاعل معها المتعلم من خلال حواسه.

مقرر دراسي Courses

عرف اللقاني (٣٦،٢٠١٣) المقرر الدراسي بأنه "مجموعة من الموضوعات الدراسية التي يدرسها الطلاب في فترة زمنية محددة، تتراوح بين فصل دراسي واحد أو عام دراسي كامل وفق خطة محددة، ويُعطى المقرر عادة عنواناً أو مستوى تعليميًا ورقمًا محددًا".

ويُعرف إجرائيًا بأنه: مجموعة من الموضوعات الدراسية متخصصة في علوم الحاسب مقسمة على شكل وحدات، يدرسها المتعلم خلال فصل دراسي واحد ضمن خطة زمنية محددة.

المرحلة الثانوية Secondary Stage

يعرفها حكيم (٨١،٢٠١٢) بأنها "المرحلة أو الحلقة النهائية من مراحل أو حلقات التعليم العام يلتحق بها الطالب بعد اجتياز المرحلة المتوسطة، ويقضي بها ثلاث سنوات دراسية، لينتقل بعدها للدراسة الجامعية أو خوض الحياة العملية".

ويتبنى البحث التعريف السابق.

الإطار النظري

المتاحف الافتراضية

تمثل المتاحف أدواراً اجتماعية وتعليمية وترفيهية وسياحية واقتصادية، وتتعدد أنواعها نتيجة لتعدد أدوارها. وفي النصف الثاني من القرن العشرين نمت المتاحف في أنحاء العالم نمواً مذهلاً في العدد والتنوع، فبدأت متاحف الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا في تشكيل برامجها لإرضاء الحاجة المتزايدة للتعليم العام، واستجابت المتاحف لتلك التغييرات بأن تجاهد لكي تكون مراكز تعليمية وتثقيفية جاذبة للجمهور جنباً إلى مهمتها التقليدية في تجميع وحفظ التراث الإنساني (حسين ومحمد،٢٠١٣).

ومع ظهور تقنية المعلومات والاتصالات وانتشارها في الكثير من مجالات الحياة، استخدمت المتاحف أجهزة الحاسب لحفظ السجلات ثم تتطور الأمر وبدأت تعرض أعمالها

الفنية على الشبكة العنكبوتية، فظهر مفهوم المتحف الافتراضي (Salar, Ozcinar, Colak & Kitis et.al,2013). وبدأت مؤسسات التعليم والثقافة من استخدامها كما ذكر فوكدز وفكيانو (Fokides & fakianou,2017) بأن معظم الدول الأوربية نشّطت استخدام المتاحف الافتراضية في مناهجها. ويطلق على المتحف الافتراضي مسميات متعددة منها المتحف على الإنترنت أو المتحف الإلكتروني أو المتحف الفائق أو المتحف الرقمي أو متحف الويب (Schweibenz,2004).

وتعود فكرة المتاحف الافتراضية إلى أندريه مالكروكس، حين قدم عام ١٩٤٧م فكرته المتاحف الخيالية بدون جدران، وكان العامل الرئيسي وراء فكرته هو انتشار التصوير الفوتوغرافي. وفي عام ١٩٩١م تم إنشاء متحف افتراضي " The museum Inside the Telephone Network" بواسطة شركة يابانية، ثم ظهرت برمجة النص التشعبي HyperText فتم إنتاج متاحف افتراضية على الأقراص المدمجة CD-ROM، وكان أولها متحف افتراضي من تصميم شركة أبل Apple Computer Virtual Museum (Huhtamo,2010). وبعد انتشار لغات البرمجة اتجهت العديد من المتاحف إلى تطوير مواقع ويب خاصة بها، كما تم تصميم متاحف افتراضية ليس لها متحف فعلي مرتبط به (Jack,2000).

مفهوم المتحف الافتراضي

يعرف شوايبنز(Schweibenz,1998,p.191) المتحف الافتراضي بأنه "مجموعة من الكائنات الرقمية المرتبطة بشكل منطقي، تتألف من مجموعة متنوعة من الوسائط التي تتمتع بقدرتها على توصيل نقاط واتصال مختلفة، تتناسب مع الأساليب التقليدية في التواصل والتفاعل مع الزوار، ولا يوجد لديه مكان أو مساحة حقيقة فهو عبارة عن كائنات ومعلومات ذات صلة يمكن نشرها في جميع أنحاء العالم". كما تعرفه إسماعيل (٢٠٠٩) بأنه "نموذج تجميعي للمعروضات المتحفية المتواجدة في عدة متاحف، أو أماكن مختلفة،

وليست بأصول لمتحف مادي معين من خلال تمثيلها رقمياً في كيان افتراضي ضمن موقع واحد على الشبكة، بحيث يتم التعبير عنها باستخدام العديد من المصادر التعليمية الرقمية كالنصوص والصور ومقاطع الفيديو والرسومات ثلاثية الأبعاد وغيرها مع التعليق عليها" (ص.١٠٠). وتعرفه بسكارن (Pescarin,2014,p.134) بأنه "كيان رقمي يرسم خصائص متحف ما، ليكمل ويحسن ويزيد من الخبرة المتحفية، بحيث يسمح للزائر بعملية التشخيص والتفاعل وإثراء معلوماته".

أنواع المتاحف الافتراضية

صنف شوايبنز(Schweibenz,2004) المتاحف الافتراضية إلى:

- متحف الكتيب: هي مواقع ويب تحتوي على معلومات أساسية عن المتحف، فهي بمثابة صفحة ويب ترويجية بدلاً من متحف افتراضي.
- متحف المحتوى: أيضاً عبارة عن مواقع ويب تقدم معروضات عبر صفحاتها، فهي تقدم صورة مفصلة عن معروضاتها وليس لديها مهمة تعليمية.
- متحف التعلم: هو موقع ويب يقدم المعلومات وفقاً لسن الزوار وخلفيتهم المعرفية، الموقع ذو دقة تعليمية ويهدف إلى جعل الزائر الافتراضي يعيد النظر ويأتي إلى المتحف لرؤية الأشياء الحقيقة، يمكن للزائر الافتراضي رؤية المعروضات بطريقة ثنائية أو ثلاثية الأبعاد، كما يمكن لتطبيقات الواقع الافتراضي في الموقع من إنشاء كائنات ومواقف غير واقعية تجعل الزائر يشعر بالبيئة الحقيقة.
- والمتحف الافتراضي: هو موقع ويب تعليمي كالمتحف السابق ولكن معروضاته الرقمية ليس لها مثيل في العالم الحقيقي.

ويصنف المتحف المقترح في البحث من النوع الأخير(المتحف الافتراضي) إلّا أن عرض المحتويات يكون بطريقة ثنائية، ولا يشمل المتحف تطبيقات الواقع الافتراضي.

مميزات المتاحف الافتراضية

يذكر جيورجيو وستيفان (Gheorghia & Stefan,2014) عدة مميزات للمتاحف الافتراضية تأتي في الآتي:

١- إمكانية الوصول غير المقيد بغض النظر عن الوقت والمكان.

٢- القدرة على عرض المعالم القديمة والأشياء في شكلها الكامل.

٣- افتراضية الوصول للأماكن التي يتعذر الوصول إليها.

٤- القدرة على التفاعل مع أشياء المتحف.

٥- القدرة على تمكين السياحة الافتراضية.

٦- القدرة على استخدام المحاكاة والترفيه كأدوات تعليمية.

٧- استكشاف تعليمي بتكلفة منخفضة لا يتطلب سوى اتصال جيد بالإنترنت.

كما يضيف سولار وأخرون (Salar et al., 2013) بأن المتاحف الافتراضية تكسر قيود المصدر والوقت فهي توفر مواد تعليمية غنية مختلفة خارج جدران الفصول الدراسية للمتعلمين والمعلمين، كما تفيد في تعليم الصغار والكبار، ويضيف بأنه يمكن استخدامها للتعلم عن بعد والتعلم مدى الحياة، كما تعتبر مصدر موثوق للمعلومات عبر الإنترنت.

وقد تكون للمتاحف الافتراضية مميزات أخرى كاعتبارها أسلوب من أساليب التعلم الذاتي التي تسمح بتكرار عملية التعلم، كما تتميز بقدرتها على تدعيم العملية التعليمية وإثرائها من خلال كائناتها الرقمية المتنوعة في تقديم المعلومات عن طريق مقالات نصية أو روابط لمواقع أخرى أو كتب تعليمية أو مقاطع فيديو بما يتناسب وأنماط التعلم. كما قدمت المتاحف الافتراضية حلاً للمعلمين والمتعلمين مما يوفر عليهم الزمن وتكاليف التنقل عند زيارتهم لمتاحف تعليمية.

معايير تصميم المتاحف الافتراضية

تشمل معايير التصميم كما ذكرها جاك (Jack,2000) مدى التعليق التوضيحي للنص والمقالات والمعلومات والنماذج، بالإضافة إلى تخصيص محتويات الوسائط المتعددة وتوزيعها من حيث حجم الصورة والجودة والكمية وما إذا كان يجب تضمين مقاطع الصوت والفيديو أم الرسوم المتحركة وعناصر أخرى ممتعة، يتعين على مصممي موقع المتحف الاهتمام بجودة ظهور صفحات الموقع وسرعتها على المصالح التكنولوجية، بالإضافة إلى اختيار التمثيل الرقمي للوسائط الرقمية. بعد مناقشة هذه المعايير يمكن تخطيط بنية الموقع وتصميمها وتنفيذها. كما يجب على مصمم المتحف الأخذ في الاعتبار تغيير المعروضات والصيانة تحسباً لأي تغير سريع في تكنولوجيا الإنترنت.

نظريات التعلم القائم عليها المتحف الافتراضي المقترح

يؤكد هين (Hein, 1998) أن الخبرة التي يمر بها المتعلم من خلال المتاحف تكون غنية، وأن المتاحف التعليمية تحتوي على إمكانات تعليمية. وليكون لهذه المتاحف دور تعليمي ناجح لابد أن تتبع سياسة تعليمية واعية تتبنى نظرية تعليمية ليتمكن المتعلم من تلقي خبرات تعليمية مفيدة.

ومن المسلم به أنه لا توجد نظرية تعلم واحدة يمكن الاعتماد عليها في تصميم الخبرات التعليمية وتحقيق أهداف التعلم، لذللك يمكن القول بأن أفضل نتائج التعلم تأتي من الجمع بين نقاط القوة من كل نظرية واستخدامها في الوصول إلى تصميم تعليمي يؤدي إلى أفضل نتائج تعلم (الهمشري،٢٠١٦).

قام البحث على نظريتين رئيسيتين للتعلم هما النظرية المعرفية والنظرية البنائية.

أولاً- النظرية المعرفية

النظرية المعرفية أكثر اقتراباً من حقيقة التعلم الإنساني؛ كونها تأخذ في الاعتبار خصائص المتعلم والعوامل المؤثرة في تعلمه. وتعُنى بالعمليات الذهنية والمعالجات في موضوع التعلم بهدف تنظيمه وإدماجه في بيئة التعلم المعرفية (قطامي، ٢٠١٢).

ومن النظريات المعرفية التي قام عليها المتحف الافتراضي في هذا البحث نظرية الجشتلطت، ونظرية برونر.

أ- نظرية الجشتلطت

كانت هذه النظرية بداية علم النفس المعرفي الذي ركز على العمليات العقلية، وأن التعلم يحدث نتيجة لإدراك المتعلم للعلاقات الموجودة في الموقف التعليمي، وهم بذلك لا يؤكدون على ارتباط المثير بالاستجابة بل يؤكدون على أهمية الموقف الكلي التعليمي والدور الذي تقوم به عملية الإدراك، وأن المتعلم يتفاعل مع "الكل ذا المعنى الموحد" (الفلفلي،٢٠١٢ ؛ قطامي، ٢٠٠٥). كما قامت النظرية على مبدأ أن الخبرة لا يمكن تحليلها أو تقسيمها إلى أجزاء وأن المتعلم يدركها ككل مركب؛ لذا لا يمكن تفسير السلوك الإنساني ضمن إطار مثير ثم استجابة كما فعل رواد النظرية السلوكية (الجهني، ٢٠١٨).

وتم تطبيق نظرية الجشتطلت في المتحف المقترح لهذا البحث من خلال إعادة تنظيم المحتوى الدراسي في الوحدة المختارة (وحدة عمارة الحاسب) بشكل مختلف عن ترتيب محتوى مقرر الحاسب وتقنية المعلومات (٢)، حيث نظم المحتوى من الكل للجزء.

ب- نظرية برونر(التعلم بالاكتشاف)

يفترض برونر أن التعلم ينمو من خلال تفاعل المتعلم مع بيئته، ويهدف التدريس عند برونر إلى تعليم المتعلم كيف يكتشف، وبناءً على هذا فإن برونر يهتم في نظريته بالتعلم عن طريق الاكتشاف (تمام وصلاح،٢٠١٦). ويعرف برونر الاكتشاف بأنه إعادة تنظيم المتعلم لمعلوماته السابقة وتحويلها تحويلاً مناسباً حتى يتمكن من رؤية العلاقات الجديدة بين مكونات الموقف التعليمي، (العسكري، الشمري، والعبيدي، ٢٠١٢).

إن المتعلمين يتذكرون المفاهيم أكثر إذا اكتشفوها بمفردهم، وربطوها بسياقهم المعرفي. وأن المتعلم ناضج بما فيه الكفاية ولديه دوافع ذاتية كافية وخبرة كافية للمشاركة بنشاط في تكوين محتوى التعلم وبنيته، ودور المعلم هو الميسر والدليل الذي يحدد الطريق ويساعد المتعلمين على الاكتشاف من خلال أنشطة التعلم النشطة ليونارد (Leonard,2002).

ويضيف أورمود (Ormod,2012) أن جلسات التعلم الفعالة للاكتشاف لا يجب أن تتضمن أشياء حقيقة فمن الممكن أن يتعلم المتعلمون الكثير عن المفاهيم من خلال شاشات الكمبيوتر.

وتم تطبيق نظرية برونر (التعلم بالاكتشاف) في المتحف المقترح لهذا البحث، بأن المحتوى التعليمي لا يقدم من خلال المعلم بل من خلال المتحف الذي اعتمد في تقديمه للمحتوى على طريقتي التمثيل الأيقوني ثم التمثيل الرمزي لكل مفهوم في الوحدة، والمتعلم من خلاله يكتشف المعرفة بنفسه.

ثانياً- النظرية البنائية

تفترض البنائية أن التعلم عملية بناء وإعادة المعرفة، وترفض فكرة التعلم السلبي القائم على استقبال المعلومات، كما تؤكد على دور التفاعل الاجتماعي والعمل التعاوني، وأن المتعلمين يفهمون بشكل متشابه والاختلاف بينهم ناتج عن اختلاف الخبرات الشخصية، وتعتبر التقويم البنائي جزء مكمل لعملية التعلم ولا يهدف إلى التعرف على كمية المعلومات التي يتذكرها المعلم، بل يكتشف التغييرات الكيفية التي طرأت على المعرفة لدى المتعلم (زيتون،٢٠٠٨)

ومن النظريات البنائية التي تم الأخذ بها في هذا البحث النظرية البنائية الاجتماعية.

ركز فيجوتسكي Vygotdky صاحب نظرية التعلم الاجتماعي على الأنشطة ذات المعنى مثل: حل المشكلات وتفسير النصوص، وركز على تنمية الوظائف الذهنية من خلال أنشطة بنائية تعاونية يتشارك فيها المتعلمون. يرى فيجوتسكي أن التفاعل الاجتماعي

مهم جداً في تعلم المتعلمين؛ مبرراً ذلك بأن المتعلمين يملكون تفسيرات مختلفة للمفاهيم التي يتعلمونها، والبنائية الاجتماعية ترى أن المعلومات الخام التي يتلقاها المتعلم لا تعد تعلماً، بل ما يتم لهذه المعلومات داخل عقل المتعلم من عملية بناء وليس استقبال وتخزين هذا هو التعلم (العبدالكريم، ٢٠١١).

ويشير هين في كتاباته عن المتاحف(Hein,1995) أنه من الصعب العثور على أمثلة للمتاحف البنائية، ولكن المتاحف التي تسمح للزائرين باستخلاص استنتاجاتهم حول معنى المعرض تستند إلى المبدأ البنائي.

وتم تطبيق نظرية التعلم الاجتماعي لفيجوتسكي في المتحف المقترح من خلال الأنشطة الجماعية. فالمتعلم أولاً يكتشف المعرفة بنفسه عن طريق المتحف، ثم توزع على المتعلمين أنشطة جماعية يتبادلون فيها خبراتهم. كما يوفر المتحف تقويم بنائي لكل جولة عن طريق رابط يستطيع المتعلم من خلاله تقييم ذاته والحصول على تغذية راجعة لتعلمه.

أهمية المتحف الافتراضي المقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات

تم بناء المتحف الافتراضي المقترح على ثلاث نظريات تعلم، الأولى نظرية الجشتلطت: التي تعتمد على مبدأ الكل يسبق الجزء. الثانية نظرية برونر في التعلم بالاكتشاف: حيث يرى برونر أن نمو المفاهيم يبدأ من خلال التعامل مع الأشياء والمواقف عن طريق الحس المباشر ثم تكوين صورة ذهنية (باوزير وقربان،٢٠١٠). الثالثة نظرية فيجوتسكي البنائية الاجتماعية: قدم فيجوتسكي منظور للنمو الإدراكي للمفاهيم مؤكداً على الدور الاجتماعي والثقافة التي ينقلها المعلمون للمتعلمين، في تطور ونمو المفاهيم العلمية (بطرس،٢٠٠٨)، كما أن المتعلم يستطيع اكتساب المفاهيم العلمية خلال تواجده مع أشخاص كثيرين ومتنوعين ورؤيته لأشياء متنوعة حيث يعقد مقارنة بين الأشياء والناس (محمد،٢٠٠٩). ويضيف زيتون (٢٠٠٨) بأن النمو المفاهيمي ينتج من خلال التفاوض حول المعنى وتغيير التصورات الداخلية بمعنى أن المعرفة لا تبنى فقط من خلال الأنشطة

الذاتية للمتعلم بل أيضاً من خلال التفاوض الاجتماعي مع الآخرين، فلكل فرد بصمته التي تميزه غيره.

وابتدأت الجولة الأولى بمفاهيم مادية لأن هذه المفاهيم كما ذكر سعادة واليوسف (١٩٩٨) تنمو وتتطور بشكل أسرع من المفاهيم المجردة ويعود السبب في ذلك إلى استخدام الخبرات المباشرة والأمثلة الحسية في تشكيل المفاهيم المادية وتعملها بينما تعتمد المفاهيم المجردة على الخبرات البديلة والأمثلة الرمزية، لذلك يتم التركيز على المفاهيم المادية أولاً ثم الانتقال إلى المفاهيم المجردة.

وقد أشار زيتون (٢٠٠٧) بأن للوسائل التكنولوجية دور في بناء المفاهيم وتنميتها والتي لا تتم بعمليات التلقين والمحاضرات التقليدية الاعتيادية، كما أكد على مراعاة التسلسل المنطقي والسيكولوجي للتأكد من فهم وبناء المتعلم للمفاهيم السابقة واللازمة لتعلم المفهوم الجديد. والمتحف يعد من مستحدثات التكنولوجيا في العملية التعليمية، كما تم بناء محتواه بطريقة متسلسلة ومنطقية. وقد ذكر ذلك برانسفورد وبراون وكوكنج (Bransford , Brwon, & Cocking, 2000) أن التقنيات تساعد الأشخاص في تصور المفاهيم التي يصعب فهمها واستخدام عمليات التمييز بينها كما توفر التقنيات الوصول إلى مجموعة واسعة من المعلومات.

كما تم بناء المتحف على أساس ربط المفاهيم الجديدة بالمفاهيم السابقة فاعتمدت كل جولة على معلومات الجولات السابقة. وهذا يوافق مبدأ جانيه حيث افترض أن كل موضوع أكاديمي له بنية هرمية تشمل قمتها أكثر الموضوعات تركيباً وتليها الأجزاء الأقل تركيباً، وتعتبر موضوعات كل مستوى متطلب قبلي لتعلم الموضوعات الأكثر تركيباً منها في البنية المعرفية الهرمية (حسانين، ٢٠١١). وقد أشار بطرس (٢٠٠٨) بأن بعض المتعلمين يواجهون صعوبة في بناء سياقهم الخاص لذلك يحتاج التعليم إلى توفير سياق لهم عن طريق الوسائط السمعية البصرية، كما فضّل إغناء الموقف التعليمي في مهام تعلم

المفهوم بشواهد إيجابية لجعل التعلم أكثر سهولة وفاعلية وتكوين المفاهيم بشكل أعمق. وقد قدم المتحف المقترح العديد من الشواهد الإيجابية لكل مفهوم.

وأضاف أبو خطوة (٢٠١٠) أن استخدام الصور والأشكال البصرية يساعد في توضيح المفاهيم خصوصا المجردة منها ويسهل إدراك المعلومات والاحتفاظ بها في الذاكرة طويلة المدى. وأيّده أورمد (Ormod,2012) بأن استخدام الصور المرئية يحدث فرقا في عملية التدريس. كما يساعد المتحف على ممارسة التعلم في أي وقت وأي مكان. وقد ذكر أوزوبل أثر الممارسة على التعلم في تأكيد المعاني المتعلمة الجديدة ورفع درجة استجابة المتعلم لنفس المادة التعليمية في المحاولات التالية وتمكن المتعلم من تعويض النسيان وتذكر المادة التعليمية الجديدة المرتبطة بالمادة القديمة (الهمشري،٢٠١٦).

ومن الدراسات التي أكدت على أهمية المتاحف الافتراضية في العملية التعليمية دراسة خميس (٢٠١٨) التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية تصميمان لعرض المعلومات (القائم على الرواية، القائم على الحالة) بالمتاحف الافتراضية في تنمية جانب التحصيل المعرفي ومهارات التفكير التأملي، و دراسة دياب (٢٠١٨) التي هدفت لبيان فاعلية المتاحف الافتراضية في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، ودراسة هاني (٢٠١٧) هدفت إلى قياس فاعلية متحف افتراضي مقترح في تنمية مهارة قراءة الصور ورفع مستوى التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، ودراسة فوكدز و سفاكيانو(Fokides & Sfakianou ,2017) التي عرضت نتائج مشروع استخدم فيه المتاحف الافتراضية لتعليم الرسم الحديث لطلاب الصف السادس الابتدائي، ودراسة إسماعيل و العبداللطيف (Ismaeel & Al-Abdullatif,2016) التي هدفت إلى استكشاف وجهات نظر الطلاب في المتحف الافتراضي التفاعلي للتراث الثقافي في الأحساء، و دراسة المشوخي (٢٠١٥) التي هدفت إلى التحقق من فاعلية توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في مادة الحاسوب والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي، و دراسة

دورموس وماهير أوغلوا (Durmus & Mahiroglu,2013) التي هدفت إلى تحليل آراء طلاب السنة السادسة الابتدائية حول المتحف الافتراضي للعلوم والتكنولوجيا لمعهد الاستكشاف والبحوث المعدنية كعامل وسيط تعليمي، وقد أظهرت النتائج أن آراء الطلاب كانت إيجابية كما اعتقدوا أن هذا النوع من البيئات سوف يؤثر تأثيراً إيجابياً في نجاحهم، ودراسة (Kampouropoulou, Fokiali , Efstathian & Stefos, 2013) التي هدفت إلى تعيين آراء الطلاب لمتحف الثقافة الشعبية التعليمي، وكانت اتجاهاتهم إيجابية تجاه المتحف، كما أيد الطلاب استخدام المتاحف الافتراضية في المدراس الثانوية، وأوجبت الدراسة على المعلمين استخدام الأدوات المناسبة لتوفير معلومات مفيدة في بيئة جذابة، و دراسة العطيفي (٢٠١١) التي هدفت إلى التعرف على فاعلية المتاحف الإلكترونية في تنمية اتجاهات تلاميذ مرحلة المراهقة الوسطى نحو الفن الرقمي وأشارت النتائج إلى أن استخدام المتاحف الافتراضية في تدريس مواد التاريخ يمكن أن يعزز من تحفيز الطلاب وتعلم المفاهيم، ودراسة ألوسوي (ULUSOY,2010) التي هدفت إلى تحديد موقف طلاب التعليم المفتوح تجاه تطبيق المتاحف الافتراضية في دروس التاريخ، وأشارت النتائج إلى أن استخدام المتاحف الافتراضية في تدريس مواد التاريخ يمكن أن يعزز من تحفيز الطلاب وتعلم المفاهيم.

منهج البحث وإجراءاته

١- منهج البحث:

اتُّبع في البحث الحالي المنهج التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي، حيث تم اختيار مجموعتين أحدهما ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية و الأخرى تجريبية تدرس باستخدام المتحف الافتراضي المقترح، واختبرت كلتا المجموعتين قبليًا وبعديًا لقياس الأثر الذي تركه المتغير المستقل في المجموعة التجريبية.

٢ ـ متغيرات البحث:

المتغير المستقل: المتحف الافتراضي المقترح.

المتغير التابع: تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات.

٣ـ مجتمع وعينة البحث:

تكون مجتمع البحث من جميع طالبات المرحلة الثانوية بمدينة الدمام في الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي ١٤٤٠ / ١٤٤١ هـ، ونظراً لصعوبة تطبيق البحث على جميع أفراد مجتمعه تم اختيار عينة من طالبات الصف الثاني ثانوي من المدرسة السابعة عشر بمدينة الدمام، وشملت العينة (٦٠) طالبة، قسموا بالتساوي على مجموعتين أحدهما تجريبية والأخرى ضابطة. وقد طبق عليهما اختبار تحصيلي قبلي بهدف التأكد من تكافؤ المجموعتين وتم استخدام اختبار "ت" للعينات المستقلة، وكانت النتائج كالآتي:

جدول (١) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطات درجات أفراد المجموعتين (التجريبية ـالضابطة) في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
الاختبار التحصيلي	التجريبية	٣٠	٩.١٣	٢.٥٨٣	٠.٩٠٠	٠.٣٧٢
	الضابطة	٣٠	٨.٥٧	٢.٢٨٥		

٤ ـ مادة وأداة البحث

لتحقيق أهداف البحث تم إعداد المواد التالية:

١ـ المتحف الافتراضي المقترح (المتحف الافتراضي في عمارة الحاسب الآلي).

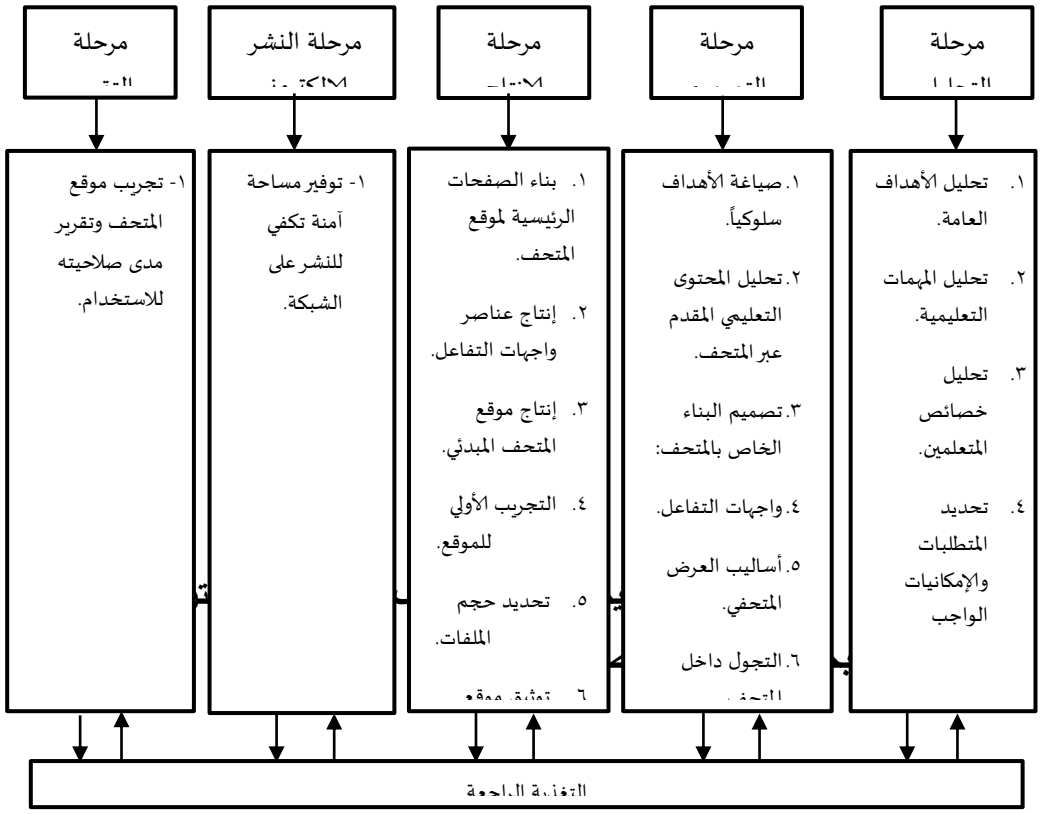
٢ـ دليل المعلمة لاستخدام المتحف الافتراضي.

كما قامت الباحثة بإعداد أداة البحث لقياس المفاهيم الحاسوبية في الوحدة المقررة وهي: اختبار تحصيلي.

وفيما يلي عرض موجز لمادة وأداة البحث.

أولاً: مادة البحث (المتحف الافتراضي المقترح)

بعد الاطلاع على نماذج التصميم التعليمي المتعددة ومنها ما هو معد للمتاحف التعليمية، تم اعتماد نموذج إسماعيل في التصميم التعليمي (إسماعيل،٢٠٠٩)، ويتكون النموذج من خمس مراحل: مرحلة التحليل، مرحلة التصميم، مرحلة الإنتاج، مرحلة النشر الإلكتروني، مرحلة التقويم، كما في الشكل الآتي



تم إعداد الاختبار التحصيلي وفقًا للخطوات الأتية:

أولاً: تحديد الغرض من الاختبار

هدف البحث إلى قياس التحصيل الدراسي في مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات (٢) لدى طالبات الصف الثاني ثانوي.

ثانياً: تحليل المحتوى التعليمي

تم تحليل المحتوى التعليمي للوحدة المختارة "عمارة الحاسب" إلى حقائق، مفاهيم، تعميمات.

ثالثاً: صياغة الأهداف السلوكية

صيغت الأهداف السلوكية شاملة جميع مفردات الموضوعات التعليمية، وقد بلغ مجموع عدد الأهداف السلوكية (٥٤) هدفاً موزعة على المستويات المعرفية لبلوم (تذكر – فهم – تطبيق – تحليل).

رابعاً: إعداد جدول المواصفات

تم إعداد جدول المواصفات حسب الخطوات التالية:

١- تحديد الأهمية النسبية للموضوعات

٢- تحديد الأهمية النسبية لأهداف الوحدة التعليمية

٣- تحديد عدد الأسئلة واشتمل الاختبار على (٣٠) سؤال بما يتوافق مع الأهداف السلوكية ويشمل جميع المفردات التعليمية لتوفير صفة الشمول للاختبار.

٤- إعداد جدول المواصفات

خامسًا: صياغة الأسئلة ومراجعتها

تم صياغة الأسئلة وفق الاعتبارات الخاصة بصياغة الاختبارات الموضوعية والمقالية التي تراعي الدقة والوضوح والتنوع والشمولية والارتباط بالأهداف التعليمية.

سادسًا: إعداد مفتاح الإجابة

تم إعداد نموذج مفتاح التصحيح ووزعت درجة على كل سؤال.

تطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية

بعد الانتهاء من إعداد الاختبار وتحكيمه والتعديل عليه تم تطبيق الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية غير العينة الأساسية للبحث، بلغ عددها (٢٠) طالبة من الصف

الثاني ثانوي ممن سبق لهن دراسة الوحدة، وهدف التطبيق الاستطلاعي للاختبار إلى التحقق من وضوح تعليمات ومفردات الاختبار، وتحديد زمن الاختبار المناسب، ثم حساب ثبات الاختبار، وحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز لمفردات الاختبار.

وأظهر هذا التطبيق الاستطلاعي وضوح تعليمات الاختبار ومفرداته، وعدم الحاجة لإجراء أي تعديلات في الصياغة، وفيما يلي تفصيل لحساب صدق وثبات الاختبار، وحساب معاملات السهولة والصعوبة والتمييز

صدق الاختبار

تم حساب الصدق للأداة على طريقتين الأولى وتسمى الصدق الظاهري **(Face validity)**، التي تعتمد على عرض الأداة على مجموعة من المتخصصين في المجال، أما الثانية وتسمى الاتساق الداخلي **(Internal Consistency)** وتقوم على حساب معامل الارتباط بين درجات كل من مستويات الأهداف ودرجة الاختبار الكلي، وفيما يلي الخطوات التي اتبعتها الباحثة للتحقق من صدق الأداة طبقا لكل طريقة من الطريقتين:

أولاً: الصدق الظاهري:

عُرض الاختبار على مجموعة من المحكمين لإبداء رأيهم حول صياغة الأسئلة ووضوحها، ومدى قدرة السؤال على قياس الهدف المعرفي المحدد، ومناسبة السؤال للمستوى المعرفي المراد قياسه، مع وضع التعديلات المقترحة إن وجدت، وتم تعديل بعض مفردات الاختبار حسب الملاحظات المقترحة من قبل المحكمين.

ثانياً: صدق الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي:

تم حساب صدق الاتساق الداخلي بحساب معامل ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار كما يوضح نتائجها الجدول الآتي.

جدول (٢) قيم معاملات ارتباط بيرسون بين درجات كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط	م	معامل الارتباط
س١	٠.٥٠٣**	س١١	٠.٥٣٨**	س٢١	٠.٦٥٦**
س٢	٠.٦٠٢**	س١٢	٠.٥٧٨**	س٢٢	٠.٧٤١**
س٣	٠.٤٠٠**	س١٣	٠.٣٠٤**	س٢٣	٠.٢٤٠**
س٤	٠.٢٣٧**	س١٤	٠.٢٧٥**	س٢٤	٠.٢٧٧**
س٥	٠.٦١٣**	س١٥	٠.٤٧٦**	س٢٥	٠.٧٣٦**
س٦	٠.٤١١**	س١٦	٠.٣٥٧**	س٢٦	٠.٤٨٣**
س٧	٠.٥٦١**	س١٧	٠.٤٣٨**	س٢٧	٠.٥٣٦**
س٨	٠.٢٧١**	س١٨	٠.٤٨٩**	س٢٨	٠.٧٦٩**
س٩	٠.٤٣٤**	س١٩	٠.٢٨٣**	س٢٩	٠.٧٣٢**
س١٠	٠.٢٥٤**	س٢٠	٠.٧٢٦**	س٣٠	٠.٧١٧**

ويلاحظ أن معاملات ارتباط كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار جاءت جميعها داله إحصائيا عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، مما يدل على توافر درجة عالية من صدق الاتساق الداخلي للاختبار التحصيلي

وتم حساب معامل الصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٣) معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار التحصيلي

السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة
س١	٠.٧٦	س١١	٠.٧٤	س٢١	٠.٧٩
س٢	٠.٢٠	س١٢	٠.٧٧	س٢٢	٠.٧٤
س٣	٠.٧٤	س١٣	٠.٦٢	س٢٣	٠.٧٤
س٤	٠.٢٥	س١٤	٠.٧٥	س٢٤	٠.٧٥
س٥	٠.٧١	س١٥	٠.٦٦	س٢٥	٠.٧١
س٦	٠.٥٥	س١٦	٠.٧٥	س٢٦	٠.٧٠
س٧	٠.٧٢	س١٧	٠.٧٥	س٢٧	٠.٦٦

السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة	السؤال	معامل الصعوبة
س٨	٠.٧٤	س١٨	٠.٧٠	س٢٨	٠.٥٧
س٩	٠.٦٢	س١٩	٠.٤٧	س٢٩	٠.٢٢
س١٠	٠.٥٨	س٢٠	٠.٧٩	س٣٠	٠.٨٠

ويتضح أن جميع الأسئلة تقع ضمن مستوى الصعوبة المقبول، إذا بلغ أعلى معامل صعوبة (٠.٨٠) للسؤال رقم (٣٠)، وأقل معامل صعوبة (٠.٢٠) للسؤال رقم (٢).

كما تم حساب معامل التمييز لفقرات الاختبار ويوضح الجدول الآتي ذلك.

جدول (٤) معامل التمييز لأسئلة الاختبار التحصيلي

السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز	السؤال	معامل التمييز
س١	٠.٢٠	س١١	٠.٢٩	س٢١	٠.٣٥
س٢	٠.٣١	س١٢	٠.٢٤	س٢٢	٠.٤٥
س٣	٠.٣٠	س١٣	٠.٢١	س٢٣	٠.٢٩
س٤	٠.٣٦	س١٤	٠.٢٠	س٢٤	٠.٤٩
س٥	٠.٢٩	س١٥	٠.٢٩	س٢٥	٠.٣٩
س٦	٠.٥٠	س١٦	٠.٣١	س٢٦	٠.٤١
س٧	٠.٥٧	س١٧	٠.٣٢	س٢٧	٠.٢١
س٨	٠.٢٣	س١٨	٠.٢٨	س٢٨	٠.٢٩
س٩	٠.٣٦	س١٩	٠.٥٠	س٢٩	٠.٤٩
س١٠	٠.٥٠	س٢٠	٠.٢٩	س٣٠	٠.٣٣

ويتضح أن جميع أسئلة الاختبار مميزة، لأنها جميعا موجبة ولم تقل عن (٠.٢٠).

وتم حساب ثبات الاختبار وقد بلغ معامل الثبات بطريقة الفا كرونباخ (٠.٨٩٥) وتعتبر هذه القيمة عالية.

الأساليب الإحصائية المستخدمة

١. معامل الفاكرونباخ لحساب الثبات.

٢.اختبار (ت) لعينتين مستقلتين (Independent Samples T-Test) لتحديد الفروق بين متوسطي الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة.

٣.اختبار (ت) لعينتين مرتبطتين (Paired Samples T-Test) للتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي.

٤.مربع ايتا (η^2) وذلك لمعرفة حجم الأثر وقوة التأثير.

٥. نسبة الكسب المعدّل: لقياس فاعلية المتحف المقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي لدى طالبات المرحلة الثانوية.

نتائج البحث ومناقشتها

سيتم عرض نتائج البحث وفقاً لفروضه على النحو الآتي:

ينص الفرض الأول على " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي** ".

ولاختبار صحة الفرض استخدم اختبار "ت" للعينات المستقلة، حيث يهدف إلى معرفة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة على المتغير التابع، ولبيان حجم التأثير تم حساب مربع إيتا (η^2)، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٥) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مستقلتين للفروق بين متوسطي الدرجات للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	مربع إيتا(η2) حجم التأثير
الاختبار التحصيلي	تجريبية	٣٠	٢٤.٤٠	٢.٨٤٨	١٤.٤٢٩	٠.٠٠٠ *	٠.٧٨ تأثير كبير
	ضابطة	٣٠	١٢.٢٣	٣.٦٣٦			

***وجود دلالة عند مستوى ٠.٠٥**

يظهر من الجدول وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين، التجريبية (٢٤.٤٠) والضابطة (١٢.٢٣) في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية حيث كانت قيمة مستوى الدلالة في اختبار "ت" تساوي (٠.٠٠٠) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠.٠٥). و لمعرفة حجم الأثر تم حساب مربع إيتا(η2) وبلغت (٠.٧٨) وهي نسبة كبيرة تقع في نطاق حجم التأثير

وبناءً على هذه النتيجة رفضت الباحثة الفرض الذي ينص على أنه: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي** ".

ينص الفرض الثاني على " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي** ".

ولاختبار صحة الفرض استخدم اختبار "ت" لعينتين مرتبطتين، لبيان دلالة الفروق بين المتوسطين. ولبيان حجم التأثير تم حساب مربع إيتا (η^2)، والجدول الآتي يوضح ذلك.

جدول (٦) نتائج اختبار تحليل "ت" لعينتين مرتبطتين (Paired-Samples T-Test) للفروق بين التطبيقين القبلي والبعدي للمجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي

المتغير	التطبيق	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	مستوى الدلالة	(η^2) حجم التأثير
الاختبار التحصيلي	القبلي	٣٠	٩,١٣	٢.٥٨٣	-١٩.٩٠٣	*٠.٠٠٠	٠.٩٣ تأثير كبير
	البعدي	٣٠	٢٤.٤٠	٢.٨٤٨			

***وجود دلالة عند مستوى ٠.٠٥**

يتضح من الجدول أن متوسط درجات التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي (٢٤.٤٠) أكبر من متوسط درجات التطبيق القبلي (٩.١٣) كما يلاحظ أن الفرق بين درجات التطبيقين دال احصائياً حيث كانت قيمة مستوى الدلالة "ت" تساوي (0.000) وهي قيمة دالة عند مستوى (٠,٠٥). ولمعرفة حجم تأثير المتغير المستقل في إحداث الفرق الحاصل للمتغير التابع، تم استخدم مربع إيتا وبلغت قيمته (٠.٩٣) وهي نسبة كبيرة تقع في نطاق حجم التأثير.

وبناء على هذه النتيجة رفض البحث الفرض الذي ينص على أنه: " **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي ومتوسط درجاتهم في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي** ".

ولقياس فاعلية المتحف الافتراضي المقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي تم حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك، وقد بلغت تقريبا (١.٢) مما يدل على فاعلية المتحف الافتراضي المقترح في تدريس المقرر ، ويوضح الجدول التالي ذلك.

جدول (٧) نسبة الكسب المعدل لبلاك ومتوسطات الاختبار للأداء في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي

المتغير	متوسط الدرجات		الدرجة النهائية	معدل الكسب لبلاك	الفاعلية
	التطبيق القبلي	التطبيق البعدي			
الاختبار التحصيلي للمفاهيم الحاسوبية	٩.١٣	٢٤.٤٠	٣٠	١.٢٤	دالة لأنها ≥ ١.٢

ويتضح من الجدول نسبة الكسب المعدل لبلاك بلغت (١.٢٤) وهي تساوي الحد الأدنى الذي قرره بلاك للفاعلية .

تفسير نتائج البحث

١- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة والتجريبية في القياس البعدي للاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية؛ مما يدل على الأثر الإيجابي للمتحف الافتراضي في تدريس مقرر الحاسب الآلي، حيث كان متوسط درجات المجموعة الضابطة (١٢.٢٣) أقل من متوسط درجات المجموعة التجريبية (٢٤.٤٠).

٢- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي والقياس البعدي للاختبار التحصيلي؛ مما يدل على الأثر الإيجابي للمتحف الافتراضي المقترح في تدريس الحاسب، حيث كان متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياس القبلي (٩.١٣) أقل من متوسط درجات المجموعة التجريبية في القياس البعدي (٢٤.٤٠).

٣- نسبة الكسب المعدل للاختبار التحصيلي ككل (١.٢) مما يدل على فاعلية المتحف الافتراضي المقترح في تدريس مقرر الحاسب الآلي وتقنية المعلومات.

وتفسر الباحثة أسباب النتائج السابقة بأن التغيير من بيئة التعليم التقليدية إلى بيئة التعليم الإلكترونية كان له أثر إيجابي، حيث أشار (إسماعيل، ٢٠٠٩) أن التعليم الإلكتروني يجعل المتعلم أكثر إثارة و يبسط المعلومات ويجعلها أكثر جاذبية للمتعلم، إضافة إلى تسلسل المادة العلمية المقدمة من خلال المتحف منظمة في تسلسل هرمي، من الكل للجزء ومن المحسوس للمجرد وفق خطوات متتابعة وسهلة كان له الأثر الكبير في ذلك. وهذا يوافق رأي جانييه أن تعلم المفهوم ينتظم في سلم هرمي وأن مقدرة المتعلم على تعلم المفهوم تتطلب منه إتقان التعلم السابق له في السلم الهرمي (Gange, 1973)، وقام المتحف الافتراضي على الوسائط المتعددة والتي تساهم كما ذكر (جامع،٢٠٠٥) في بقاء أثر التعلم وانتقاله، حيث يتفاعل المتعلم معها بحواسه مما يؤدي إلى زيادة قدرته على تطبيق ما تعلمه وبقاء المعلومات في ذهنه ما أمكن. كما عرض المتحف كل مفاهيم الوحدة المختارة في البحث في صورة مستقلة ثم عرض تعريفاً لهذا المفهوم، قد ساعد الطالبات على إدراك تلك المفاهيم. واعتمد المتحف الافتراضي على طريقة التعلم بالاكتشاف والتي تفترض نظريته في أن التعلم عملية نشطة غير سلبية يتفاعل المتعلم في أثناء اكتشافه مع المادة العلمية أكثر من استيعابها وهذا يتفق مع ما ذكره (Ormrod,2012). كما احتوت كل جولة على تقويم تكويني وتغذية راجعة، مما ساعد الطالبات في التعرف على نقاط الضعف ومعالجتها. كما مكّن المتحف الافتراضي من إيجاد بيئة تعلم ذاتية إلكترونية، تسمح باختلاف الوقت المخصص للمتعلم حسب قدراته واستعداداته.

وتتفق هذه النتيجة مع نتائج الدراسات التي استخدمت المتاحف الافتراضية في العلمية التعليمية كدراسة دراسة خميس (٢٠١٨)، ودراسة دياب (٢٠١٨)، ودراسة هاني (٢٠١٧)، ودراسة فوكدز و سفاكيانو(Fokides & Sfakianou ,2017)، ودراسة إسماعيل و العبداللطيف (Ismaeel & Al-Abdullatif,2016)، ودراسة المشوخي (٢٠١٥)، ودراسة دورموس وماهير أوغلوا (Durmus & Mahiroglu,2013)،

ودراسة كامبوبوولو وآخرون(Kampouropoulou et al ,2013)، ودراسة العطيفي (٢٠١١)، ودراسة ألوسوي (ULUSOY,2010).

التوصيات

١- الاستفادة من المستحدثات التكنولوجية ومتابعتها باستمرار في العلمية التعليمية لما لها من أثر كبير في تجويدها.

٢- عمل دورات تدريبية وورش عمل لتدريب المعلمات على توظيف المتاحف الافتراضية في العملية التعليمية لجميع المراحل الدراسية.

٣- تشجيع المعلمات على بناء متاحف افتراضية بواسطة برنامج Power Point، أو الموقع المجاني https://www.artsteps.com، أو الاشتراك برسوم في الموقع https://www.classtools.net الغني بالأدوات التفاعلية المفيدة لتوظيفها في العملية التعليمية.

٤- عقد دروات تدريبية لتوضيح أهمية المفاهيم في البناء العقلي للمتعلم، وكيفية تدريسها وفقاً لنظريات التعلم وتوصيات الباحثين التربويين في هذا المجال.

٥- محاولة الاستفادة من أدوات التقويم الإلكتروني ودمجها أثناء عملية التدريس.

٦- الاهتمام ببناء مناهج الحاسب وفق النظرية البنائية، والاهتمام بترتيب موضوعات الوحدات على شكل تسلسل هرمي من العام للخاص، ومن المحسوس للمجرد.

المقترحات

١- إجراء دراسة تقارن بين فاعلية المتاحف الافتراضية باستخدام تقنية الواقع المعزز وبدونها.

٢- إجراء دراسة للتحقق من فاعلية المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التخيل والتفكير الناقد.

٣- تصميم المزيد من المتاحف الافتراضية التعليمية في موضوعات الحاسب كوحدة الشبكات، تخصصات الحاسب، أنظمة التشغيل، ودراسة فاعليتها.

٤- توظيف المتاحف الافتراضية في تدريس ذوي الاحتياجات الخاصة وصعوبات التعلم.

المراجع

أبو خطوة، السيد عبدالمولى السيد. (٢٠١٠). *مبادئ تصميم المقررات الإلكترونية المشتقة من نظريات التعلم وتطبيقاتها التعليمية*. بحث مقدم في مؤتمر دور التعلم الإلكتروني في تعزيز مجتمعات المعرفة، البحرين. تم الاسترجاع من الموقع https://www.academia.edu/5233793

إسماعيل، الغريب زاهر. (٢٠٠٩). *التعليم الإلكتروني من التطبيق إلى الاحتراف والجودة*. ط١. القاهرة: عالم الكتب.

إسماعيل، دينا أحمد. (٢٠٠٩). *المتاحف التعليمية الافتراضية*. القاهرة: عالم الكتب.

باوزير، سلوى أبو بكر، و قربان، نادية عبدالعزيز.(٢٠١٠). *تنمية المفاهيم التاريخية والجغرافية لطفل الروضة*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

بطرس، بطرس حافظ .(٢٠٠٨). *تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة*. عمّان: دار المسيرة.

تمام، شادية عبدالحليم و صلاح، أحمد فؤاد. (٢٠١٦). *الشامل في المناهج وطرائق التعليم والتعلم الحديثة*. مركز ديبونو لتعليم التفكير.

جامع، حسن حسيني. (٢٠٠٥، مايو). *دور تكنولوجيا الوسائط المتعددة في التعامل مع أنماط التعليم*. بحث مقدم في المؤتمر العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، القاهرة. تم الاسترجاع من الموقع http://search.mandumah.com/Record/71774

الجمال، محمد عاطف. (٢٠١٩). *إدارة التعلم الافتراضي*. مصر.

الجهني، ليلى سعيد سويلم. (٢٠١٨). *تصميم المواد البصرية: تقنيات وتطبيقات*. الرياض: العبيكان.

حسانين، عواطف محمد. (٢٠١١). *سيكولوجية التعلم: نظريات- عمليات معرفية- قدرات عقلية*. الجيزة: المكتبة الأكاديمية.

حسين ، هشام محمد، ومحمد، عصام محمد موسى. (٢٠١٣). أثر التقنيات الحديثة على تطوير المتاحف في مصر. *مجلة العلوم الهندسية* - مصر، ع ٤١، ٦٤٥ – ٦٦٤. مسترجع من http://www.aun.edu.eg/journal_files/135_J_2273.pdf

حكيم، عبد الحميد بن عبدالمجيد بن عبدالحكيم. (٢٠١٢). *كتاب نظام التعليم وسياسته*. القاهرة: إيتراك للطباعة والنشر والتوزيع.

الحلفاوي، وليد سالم محمد. (٢٠١١). *التعليم الإلكتروني: تطبيقات مستحدثة*. القاهرة: دار الفكر العربي.

الحلفاوي، وليد سالم محمد، وزكي، مروة زكي توفيق، وسليم، رانية يوسف صدقة، ويغمور، ندى محمد علي. (٢٠١٧). *الواقع الافتراضي: مفاهيم وتطبيقات تعليمية*. جدة: مركز النشر العلمي جامعة الملك عبدالعزيز.

الحيلة، محمد محمود، ومرعي، توفيق أحمد. (٢٠١٤). *تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق*.ط٩.عمّان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

خميس، إسلام محمد عطية. (٢٠١٨). *تصميمات لعرض المعلومات بالمتاحف الافتراضية التعليمية بمقرر إلكتروني وفاعليتها في تنمية التحصيل والتفكير التأملي*، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس، القاهرة، مصر.

دياب، وسام وجيه محمد. (٢٠١٨). فاعلية المتاحف الافتراضية في تدريس التاريخ لتنمية مهارات التفكير التأملي والتحصيل لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية(رسالة ماجستير جامعة بنها، مصر) تم الاسترجاع من http://main.eulc.edu.eg/eulc_v5/Libraries/Thesis/BrowseThesisPages.aspx?fn=PublicDrawThesis&BibID=12506710

زيتون، عايش محمود.(٢٠٠٧). *النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم*. ط١.عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش محمود. (٢٠٠٨). *أساليب تدريس العلوم*. عمان: دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال عبدالحميد. (٢٠٠٨). *تصميم البرامج التعليمية بفكر البنائية*: تأصيل فكري وبحث إمبريقي. القاهرة: عالم الكتب.

سعادة، جودت أحمد و اليوسف، جمال يعقوب. (١٩٨٨). *تدريس مفاهيم اللغة العربية والرياضيات والتربية الاجتماعية*. بيروت: دار الجيل.

سميث، باتريشال، وراغن، تيلمن. (٢٠١٢). *التصميم التعليمي*. (ترجمة مجاب الإمام). ط١. الرياض: العبيكان.

عبدالسلام، نهى نجدي محمد شوقي. (٢٠١٧). *استخدام المتاحف الافتراضية لتنمية مهارة التخيل التاريخي لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية*، رسالة ماجستير غير منشورة. جامعة المنوفية، المنوفية، مصر.

العبدالكريم، راشد حسين. (٢٠١١). *النظرية البنائية الاجتماعية وتطبيقاتها التدريسية في المجتمع*. الرياض: مكتبة الملك فهد الوطنية.

العسكري، كفاح يحيى صالح و الشمري، محمد سعود صغير و العبيدي، علي محمد. (٢٠١٢). *نظريات التعلم وتطبيقاتها التربوية* . دمشق: تموز للطباعة و النشر والتوزيع.

العطيفي، محمدو حسن السيد. (٢٠١١). فاعلية المتاحف الإلكترونية في تنمية اتجاهات تلاميذ مرحلة المراهقة الوسطى نحو الفن الرقمي. *الجمعية العربية لتكنولوجيا*

التربية – مصر، ١٢٩- ١٤٦. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/170551

عفانة، عزو إسماعيل، والخزندار، نائلة نجيب، والكحلوت، نصر خليل، ومهدي، حسن ربحي. (٢٠٠٧). *طرق تدريس الحاسوب*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الفلفلي، هناء حسين. (٢٠١٢). *علم النفس التربوي*. عمان: دار كنوز المعرفة.

قطامي، يوسف محمود. (٢٠٠٥). *نظريات التعلم والتعليم*. ط١. عمّان: دار الفكر.

قطامي، يوسف. (٢٠١٢). *النظرية المعرفية في التعلم*. عمّان: دار المسيرة.

اللقاني، أحمد حسين. (٢٠١٣). المناهج: بين النظرية والتطبيق. القاهرة: عالم الكتب.

المشوخي، لمياء محمد سالم. (٢٠١٥). فاعلية توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري
في مادة الحاسوب والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي (رسالة ماجستير الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين). تم الاسترجاع من http://0o1066mfc.y.http.search.mandumah.com.kau.proxy.deepknowledge.io/Record/695488

محمد، صفاء أحمد. (٢٠٠٩). *التعلم بالاكتشاف والمفاهيم العلمية في رياض الأطفال*. القاهرة: دار عالم الكتب.

محمد، مصطفى عبدالسميع. (يوليو/٢٠١٢). توصيات المؤتمر العلمي التاسع للجمعية العربية، ورقة مقدمة إلى مؤتمر التعليم من بعد والتعليم المستمر أصالة الفكر وحداثة التطبيق. مصر.

النجدي، محمد بن موسى. (٢٠١٤). *مشكلات تدريس منهج الحاسب الآلي في المرحلة الثانوية بالمعاهد العلمية من وجهة نظر معلمي الحاسب الآلي وتصور مقترح لمعالجتها*(رسالة ماجستير جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية، الرياض. المملكة العربية السعودية) تم الاسترجاع من http://search.mandumah.com/Record/641493

هاني، مرفت حامد محمد. (٢٠١٧). فاعلية متحف افتراضي مقترح في تنمية مهارات قراءة الصور ورفع مستوى التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. *مجلة التربية العلمي - مصرة*،ع٢٠، ١٩٥-٢٥٠. مسترجع من http://search.mandumah.com/Record/795878

الهمشري، يسرية أحمد علي. (٢٠١٦). *تصميم التدريس الإلكتروني مهاراته وتطبيقاته للعاملين به*. مصر: المنشأة العربية لإدارة خدمات تكنولوجيا المعلومات.

Bransford, John D., & Brown, Ann L., & Cocking, Rodney R. (2000*). How People Learn: Brain, Mind, Experience, and School*. Washington: National Academy Press.
Durmus, Alparslan, & Mahirroglu, Ahmet. (2013). Student's opinion's about Technology museum and educational Interface. virtual Science and *Mevlana International journal of Education (MIJE).* vol. 3 (1), 26-39.
Fokides, Emmanuel, & Sfakianou, Maria. (2017). Virtual Museums in Arts Education. Results of a Pilot Project in Primary School Settings! Asian Research Journal of Arts & Social Sciences. 3(1), 1-10
Gheorghiu, Dragos, & Stefan, Livia. (2014,April). 3D Online Virtual Museum as e-Learning Tool: A Mixed Reality Experience. Paper presented at the 6th International Conference on Computer Supported Education, Bucharest, Romania. Reteived from https://www.academia.edu/9816339/3D_Online_Virtual_Museum_as_e-learning_tool

Hein, G.E. (1998*). Learning in The Museum*. U.S.A: Routledge.
Huhtamo, Erkki.(2010). MUSEUMS IN A DIGITAL AGE. In A.A. Ross Pary (Eds.), On The Origins of The Virtual Museum (12th ed., pp 121- 177). Routledge.
Ismaeel, Dina Ahmed, & Al-Abdullatif, Ahlam. (2016). The Impact of an Interactive Virtual Museum on Students' Attitudes Toward Cultural Heritage Education in the Region of Al Hassa, Saudi Arabia! International Journal of Emerging Technologies in Learning, 11(4), 32-39
https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/5300/3866
Jack, Tom. (2000). *Musuem international*. Oxford: Blackwell.
Kampouropoulou, Maria & Fokiali, Persa & Efstathian,Ioonna & Stefos, Efstathio.(2013). The virtual museum in education practice! European Studies, 5(4), 120 – 129 http://dx.doi.org/10.5539/res.v5n4p120
Leonard, David C. (2002). *Learning theories A To Z*. London: Greenwood Press.
Meerbaum-Salant, Orni, & Armoni, Michal, & Ben-Ari, Mordechai. (2013). Learning computer science concepts with scratch! Journal Computer Science Education, 23(3), 239-264.Retrieved from https://eric.ed.gov/?q=Learning+computer+science+concepts+with+scratch&id=EJ1023096
Ormrod, Jeanne ellis. (2012). *Human learning*. 6th ed . U.S.A: PEARSON.

Pescarin, Sofia.(2014). Museum and Virtual Museum in Europe: Reaching Expections! SCIentific RESearch and information technology,4(4), 131-140.

Salar, Hursit Cem, & Ozcinar, Huseyin, & Colak, Cihan, & Kitis, Alev Coskun.(2013). Online (Virtual) Exhibition Application in Education! Journal of Library & Information Technology, 33(3), 176 – 182.

Schweibenz, Werner. (1998, November). The "Virtual Museum": New Perspectives For Museums to Present Objects and Information Using the Internet as a Knowledge Base and Communication System. Paper presented at the Knowledge Management und Communications system Conference, Konstanz. Retrieved from https://www.semanticscholar.org/paper/The-%22Virtual-Museum%22%3A-New-Perspectives-For-Museums-Schweibenz/9e33a47afcc9ce8f64c71e85cfd9c28e1ade502a

Schweibenz, W.(2004). The Development of Virtual Museums! ICOM News, 3. 3. http://archives.icom.museum/pdf/E_news2004/p3_2004-3.pdf

ULUSOY, Kadir.(2010). OPEN EDUCATION STUDENTS' PERSPECTIVES ON USING VIRTUAL MUSUEMS APPLICATION IN TEACHING HISTIRY SUBJECTS! Turkish Online Journal of Distance Education, 11(4), 36 – 46. https://eric.ed.gov/?id=EJ1042467