واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات في مدينة مكة المكرمة

The use of virtual science museums in the Secondary Level from the point of view of supervisors and teachers in the city of Makkah Al-Mukarramah

إعداد

تهاني بنت فارس نماس العبود

Tahani Faris Namas Al-Aboud

باحثة بجامعة أم القرى، كلية التربية، قسم المناهج وطرق التدريس

Doi: 10.21608/ejev.2022.233127

استلام البحث : ٢٥ / ٢ /٢٠٢٢ **قبول النشر: ١٥ / ٣ / ٢٠٢٢**

العبود ، تهاني بنت فارس نماس (٢٠٢٢). صعوبات استخدام أدوات التقويم الالكتروني بمقرر الدراسات الإسلامية من وجهة نظر واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات في مدينة مكة المكرمة .٦ (٢٢) ، أبريل ، ***المجلة العربية للتربية النوعية***، المؤسسة العربية للتربية والعلوم والاداب ، مصر، ٢٩٧ – ٣٤٤.

واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات في مدينة مكة المكرمة

المستخلص:

هدفت الدراسة التعرف على أهمية وواقع ومعوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات، وأثر عدد من متغيرات الديموغرافية على ذلك، تم اختيار العينة العشوائية من مشرفات ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة مكونة من (١٨٩) معلمة، و(٢٠) مشرفة، وقد استخدمت الباحثتان المنهج الوصفي المسحي لتحقيق أهداف الدراسة، من خلال الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وتكونت من البيانات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة، و(٣٠) عبارة موزعة على محاور الدراسة الثلاث، وأشارت أهم النتائج من وجهة نظر المعلمات والمشرفات إلى أن أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية، وأن واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية كان بدرجة كبيرة، وأن أهم معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية تمثلت بضعف البنية التحتية التقنية في المدارس، وقلة المطورين في مجال المتاحف الافتراضي، وكذلك أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات استجابة عينة الدراسة لمحاور الدراسة تعزى للتخصص وعدد سنوات الخبرة، فيما وجدت هذه الفروق في المؤهل العلمي لصالح حملة البكالوريوس، في ضوء النتائج التي كشفت عنها الدراسة فقد أوصت الباحتان بإنشاء متحف افتراضي مركزي للعلوم، يضم مجسمات ونماذج ثلاثية الأبعاد، وإعداد وتصميم حقائب تدريبية عن المتاحف الافتراضية للمعلمات، والاستفادة من مصممي البرامج والخبراء المختصين بالمجال المتاحف الافتراضية.

الكلمات المفتاحية: المتاحف الافتراضية، المرحلة الثانوية، منهاج العلوم.

Abstract

This study aims to identify the importance, current state, and obstacles of using virtual science museums (VSM) for the secondary level from the point of view of supervisors and teachers. and the impact of the variables of specialization, qualification, experience on that, a random sample of science supervisors and teachers at the secondary level in Makkah was selected (189 teachers, 20 supervisors). The researchers used the descriptive survey through the questionnaire as a tool for data collection. The results showed the importance of using (VSM) for the secondary level; the current state

of using (VSM) for the secondary level was substantial; the most important obstacles are the weak technical infrastructure in schools and the lack of developers in the field of virtual museums; and that there were no statistically significant differences between the average response of the sample to the dimensions due to specialization and experience, while these differences were found in qualifications in favor of bachelor's holders. According to results we recommended the establishment of a central (VSM), which includes models and three-dimensional models; Preparing and designing training bags on virtual museums for teachers; benefiting from program designers and experts in the field of virtual museums.**Keywords:** virtual museums, secondary level, science curriculum.

المقدمة

يتميّز العصر الحالي بالتطوّر في تكنولوجيا الاتصال والمعلومات، مما يدعو للاستفادة من الوسائل الحديثة في العملية التعليمية باستخدام التعليم الإلكتروني، وبالتالي يجب الاهتمام بإعداد البيئة التعليمية المتنوعة المصدر ليستفيد منه جميع العناصر المشاركة أثناء أدائهم العملية التعليمية، ويستخدم التعليم الإلكتروني بواسطة الإنترنت بيئات تعلُّم افتراضية التي بدورها تستعين بأساليب عدة كالمتاحف الافتراضية، فقد أسهمت بدور كبير في تعلم العلوم، كما ساعدت في تحقيق مختلف الأهداف التعليمية المرجوة، والتي تؤدي بشكل مباشر إلى تعميق استيعاب المفاهيم العلمية في مادة العلوم، بالإضافة إلى أنها تنمي مهارات التفكير الإبداعي لدى المتعلمين، حيث إن المتحف الافتراضي يحدّ من الصفة التجريدية التي تتسم بها مادة العلوم، ويقوم بتنشيط القدرات التخيلية لدى المتعلمين أثناء تعلمهم ودراستهم للعلوم. (الحربي، ٢٠١٩).

تعد المتاحف الافتراضية أحد أشكال تكنولوجيا وتطبيقات الوقع الافتراضي، والتي هي أحد بيئات التعليم الافتراضية النابعة عن أساليب التعلم الإلكتروني باستخدام الإنترنت، كما أنها من أحد أهم بيئات التعليم الافتراضي المعاصرة، إذ تساعد على تنمية مهارات الطلاب بشكل واقعي وفعَّال، كذلك يعد المتحف الافتراضي بيئة تعلّم خيالية يتفاعل فيها المتعلم ويتعامل معها حتى يتسنى له التعمق في خياله، وبالتالي يتم من خلاله تنمية مهارات تفكير الطلاب بصورة كبيرة، وتعطيهم مطلق الحرية في اتخاذ القرارات من دون أي آثار سلبية عليهم (بسيوني، ٢٠١٧).

كما أن مادة العلوم من أكثر المواد المستخدمة لبيئات التعليم الافتراضية في تدريسيها، إذ تسهم في تطوير طرق وأساليب تدريس العلوم، ويحتوي المتحف الافتراضي على عدد من الأدوات والروابط المتعلقة بأنشطة موجهة للمتعلمين لكي يقوموا بإنجازها. كما يمكن أن يصبح المتحف الافتراضي مختبراً تفاعلياً يمكن من خلاله مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، وقد يكون بديلاً مناسباً لإجراء التجارب التي يتعذَّر إجراؤها داخل المدرسة، أو التي تتطلب أجهزة، أو مواد عالية التكلفة (هاني، ٢٠١٧).

فبالإضافة إلى أن المتاحف الافتراضية التي تعد نوعاً من أنواع الجولات الافتراضية، فهي تمثّل نموذجاً من نماذج بيئات التعلم الافتراضية مثلها مثل الفصول الافتراضية، والمدارس الافتراضية، والجامعات الافتراضية، والواقع الافتراضي، ويتم عرض المتاحف الافتراضية من خلال شبكة الإنترنت، كما يمكن أن تكون المتاحف الافتراضية عرضاً لبيئة أصلية حقيقية، أو بلا وجود مكاني، وبالتالي ليس بالضرورة أن تكون المتاحف الافتراضية ذات وجود مادي. (عزمي، ٢٠١٥).

كما يجب إيضاح ضرورة اشتراك معلمات العلوم في طرح أفكار جديدة بجانب المشرفات من أجل تحسين المنظومة التعليمية. إذ من المفترض أن يقمن بالتركيز على استخدام أساليب التعليم الإلكتروني مثل استخدام بيئات التعليم الافتراضية المتنوعة، وبشكل خاص التركيز على استخدام متاحف العلوم الافتراضية حيث إنها تقوم بتبسيط الحقائق ومحاكاة الطبيعة وإيجاد واقع افتراضي، وخصوصاً في الحالات التي يتعذّر مشاهدتها مباشرة على أرض الواقع، كما تساعد في تنمية القدرة على التحليل والتركيب وحل المشكلات، وتوفير التفاعل الشخصي بين الحاسب والطالب، وتقديم التغذية الذهنية الراجعة للطلاب، وتطوير مستويات التفكير لديهم. (الخزرجي، ٢٠١٧).

ومن هنا ارتأت الباحثتان أننا في حاجة ماسة إلى تفعيل المتاحف الافتراضية التعليمية في تدريس العلوم مما يحسن فهم واستيعاب الطالبات، ويوفّر الوقت وهو مناسب للمعلمات والطالبات معاً، حيث إن الواقع يوضح قصوراً ظاهراً في تطبيق استخدام المتاحف الافتراضية بالشكل المناسب، في حين أن الحاجة تزداد إلى تطبيق استراتيجيات وأساليب حديثة في تدريس العلوم، وتقديمه بشكل مبسّط مع مراعاة خصائص وميول الطالبات، والفروق الفردية بينهن، كما أنها تنمّي اليقظة العقلية لديهن مما يجعل التعلم أكثر فاعلية وإيجابية، وبالتالي يكون دافعاً لتكوين اتجاهات إيجابية لدى الطالبات والمعلمات معاً.

كما نرى ضرورة المبادرة بتطبيق المتاحف الافتراضية ودمجها في بيئات التعليم التقليدية من قبل معلمي العلوم في المرحلة الثانوية؛ للحاجة الملحة لذلك، فالمتعلم يحتاج إلى التكاملية ضمن إطار واحد يهدف إلى تحسين عملية التعليم والتعلم، في الوقت الحالي يحتاج إلى التدريب على التعلّم الذاتي عن طريق البرمجيات التعليمية الحاسوبية كمتاحف

افتراضية، التي تساهم بدورها في إبقاء أثر التعلّم وتعزيز من دافعية المتعلّم، والتي تجعل من المعلّم موجهاً ومرشداً في العملية التعليمية، ليتم تحقيق الأهداف التعليمية المنشودة، والحصول على مخرجات تعليمية ذات مستوى عالٍ من الجودة.

مشكلة الدراسة وأسئلتها

تعد مواد العلوم في المرحلة الثانوية (الأحياء-الكيمياء-الفيزياء) ذات محتوى ممتلئ بالمقتنيات العلمية، التي بحاجة إلى جمعها وعرضها وتناولها بين المتعلمين بواسطة الإنترنت وأجهزة الحاسوب، لذا فهي تعتبر من أكثر المواد التي يمكن تدريسها باستخدام البيئات الافتراضية بشكل عام، وبشكل خاص المتحف الافتراضي، لما يميّزها من إمكانية العمل كبديل للمختبرات والدروس الواقعية؛ حيث يتم جمع المعلومات بإدخال البيانات ومعالجتها، من خلال إطلاع الباحثتان على الأدبيات السابقة من قصور متاحف العلوم الافتراضية، وندرة الأدبيات الوصفية، وفي ضوء ما أشارت إليه نتائج الدراسات السابقة من أهمية متاحف العلوم الافتراضية فإن مشكلة الدراسة تتحدد في التعرُّف على مدى وعي معلمات ومشرفات العلوم بأهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية في التعليم بشكل عام، لذا يحاول البحث تقصي واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية.

ومن منطلق أهمية المتاحف الافتراضية كأسلوب تعليمي حديث، وندرة في الدراسات التي تناولت واقع استخدامها في تدريس العلوم الطبيعية؛ ظهرت مشكلة الدراسة، وهي حاجة الميدان إلى دراسة واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات في مدينة مكة المكرمة، وعليه تنحصر مشكلة الدراسة في بحث الإجابة عن الأسئلة التالية:

١. ما أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات بمدينة مكة المكرمة؟
٢. ما واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات بمدينة مكة المكرمة؟
٣. ما معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات بمدينة مكة المكرمة؟
٤. هل توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين متوسطات استجابة عينة الدراسة حول (أهمية متاحف العلوم الافتراضية، استخدم متاحف العلوم الافتراضية، معوقات استخدام متاحف العلوم) تعزى لمتغيرات (التخصص، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، طبيعة العمل)؟

أهداف الدراسة

تهدف الدراسة إلى:

١. التعرُّف على أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات.
٢. التعرُّف على واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات.
٣. الكشف عن معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات.
٤. التعرف على أثر متغيرات (التخصص، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، طبيعة العمل) لمعلمات ومشرفات العلوم حول أراءهم بـ (أهمية متاحف العلوم الافتراضية، استخدم متاحف العلوم الافتراضية، معوقات استخدام متاحف العلوم).

أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة في أنها جاءت للكشف عن واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية، ومعوقات استخدامها، فهي بالتالي تسهم في جانبين:

١. قد تفيد الدراسة الحالية في تبصير المعلمات والمشرفات بمدى أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية بالمرحلة الثانوية.
٢. قد تساعد لمواكبة الاتجاهات التربوية الحديثة، التي تدعو إلى تفعيل بيئات التعلم الافتراضية في تدريس العلوم.
٣. قد تساعد هذه الدراسة من خلال ما ستقدمه من نتائج في الكشف عن أهم المعوقات التي تحيل دون استخدام المتاحف الافتراضية في تدريس العلوم.
٤. قد تساعد هذه الدراسة من خلال ما ستقدمه من نتائج في الكشف عن أثر المتغيرات الديموغرافية لعينة الدراسة المتمثلة في التخصص، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة وطبيعة العمل في أهمية وواقع ومعوقات استخدام المتاحف الافتراضية في تدريس العلوم.
٥. قد تسهم نتائج الدراسة الحالية بتقديم بعض المقترحات للتغلب على معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية، وتوجيه نظر المعلمات والمشرفات لأهمية استخدامها.
٦. قد تفيد نتائج الدراسة القائمين على تطوير مقررات العلوم في التعرُّف على واقع استخدام المتاحف الافتراضية، مما يساعد على تحديد الاحتياجات اللازمة لتفعيلة في تدريس مقررات العلوم.
٧. قد تفيد نتائج هذا البحث القائمين على إعداد مقررات العلوم في التعرُّف على أهمية المتاحف الافتراضية في تدريس العلوم من وجهة نظر المشرفات والمعلمات، بما يحفّز على توفير بيئة تعلم افتراضية مناسبة للمعلمات تسهم في الاستفادة هذه التقنية.

مصطلحات الدراسة

- **متاحف العلوم الافتراضية:** متحف يعرض بطريقة رقمية، باستخدام الوسائط المتعددة، لعرض المحتوى التعليمي يختص بمادة العلوم بشكل حديث ومتطور في أي مكان وأي وقت.
- **المرحلة الثانوية:** المرحلة الثالثة من مراحل التعليم العام، وهي تبدأ من الصف الأول الثانوي إلى الصف الثالث الثانوي العلمي.
- **المشرفة:** من تقدم التوجيهات والإرشادات والتعليمات وتنقل خبرتها للمعلمة.
- **المعلمة:** من قامت بالدراسة ٤ سنوات تخصصيه في مجال العلوم، ثم سنة دراسية للدبلوم التربوي لإعدادها كمعلمة، وتم توظيفها في وزارة التعليم.

الإطار النظري

أولا: التعليم الإلكتروني

١-١ مفهوم التعليم الإلكتروني

ذكر عبد الحميد (٢٠١٠) أن التعليم الإلكتروني قد مر بعدة أجيال، فالجيل الأول هو جيل المراسلة ويعتمد على نقل المعلومات المطبوعة والمسموعة، وكان الجيل الثاني جيل الوسائط المتعددة، ويستخدم برمجيات الحاسب والفيديو التفاعلي، أما الجيل الثالث فهو جيل التعليم عن بعد، الذي يعتمد على تكنولوجيا المعلومات كالمؤتمرات السمعية والمرئية، وأنظمة الاتصال، والبث الإذاعي، والتلفزيوني، والجيل الرابع هو جيل الاعتماد على شبكة الإنترنت، أما الجيل الخامس الحالي فيمكن اعتباره جيل الجامعات الافتراضية.

فيما تعرفه جامعة الملك سعود "استخدام المحتوى الإلكتروني ووسائل الاتصال الرقمية بهدف تعزيز بيئة التعلم التقليدية أو خلق بيئة تعليمية بديلة"، كما يعرفه (عبد الحسين وآخرون،٢٠٢٠) بأنه "طريقة للتعليم باستخدام آليات الاتصال الحديثة من حاسب إلى وشبكات ووسائط متعددة من صوت وصورة ورسومات وآليات بحث ومكتبات إلكترونية وكذلك بوابات الإنترنت سواء أكانت عن بعد أو بالفصل الدراسي، فهو استخدام التقنية بجميع أنواعها في إيصال المعلومة للمتعلم بأقصى وقت واقل جهد وأكثر فائدة".

١-٢ أنماط التعليم الإلكتروني

ينقسم التعليم الإلكتروني إلى عدة أنماط، حيث تعددت التصنيفات والتقسيمات، إلا أن الموسوي وعبد المجيد (٢٠٢١) حاولا شمل هذه الأنماط ضمن أربعة فئات هي:

- التعليم الإلكتروني المتزامن: وهو الاتصال بالاتصال المباشر الذي يحتاج إلى وجود متعلمين في الوقت ذاته أمام أجهزة الكمبيوتر لأجراء النقاش والمحادثة بين الطلاب أنفسهم، وبين المعلم عبر غرف المحادثة، أو تلقي الدروس من خلال القاعات الافتراضية، ومن إيجابيات هذا النوع حصول المتعلم على تغذية راجعة فورية ومن سلبياته حاجته إلى أجهزة حديثة وشبكة اتصالات جيدة.

- التعليم الإلكتروني غير المتزامن: وهو التعليم بالاتصال غير المباشر الذي يحتاج إلى وجود المتعلمين في الوقت ذاته أمام أجهزة الكمبيوتر لأجراء النقاش والمحادثة. ومن إيجابيات هذا النوع حصول المتعلم على الدراسة حسب الأوقات الملائمة له، وبالجهد الذي يرغب في تقديمه وكذلك يستطيع الطالب إعادة دراسة المادة والرجوع إليها إلكترونيا كلما احتاج لذلك، ومن سلبياته عدم استطاعته المتعلم الحصول على تغذية راجعة فورية من المعلم، كما أن هذا النوع من التعليم الإلكتروني قد يؤدي إلى انطوائية شخصية المتعلم.
- التعليم المدمج: وهو يمزج التعليم المدمج بين التعلم المتزامن وغير المتزامن ويشمل مجموعة من الوسائط والبرامج التي يتم تصميمها لتكمل بعضها البعض مثل برمجيات التعلم التعاوني الافتراضي الفوري، الدروس على الإنترنت، مقررات التعلم الذاتي، إدارة نظم التعلم. التعلم المدمج يمزج بين الوسائل المعتمدة على النشاط في الفصول التقليدية التي يلتقي فيها المعلم مع المتعلم وجها لوجه والوسائل والبرامج المستعملة عن بعد.
- التعليم المبرمج: وهذا النمط من أنماط التعليم الإلكتروني يصنف ضمن أساليب التعليم الذاتي أو الفردي وهو نمط يتفاعل فيه المتعلم والبرنامج لتحقيق هدف تربوي وتعليمي، ويناسب هذا النمط الأشخاص الذين فاتهم مجال التعليم أو الراغبين بمواصلة التعلم والتعلم المبرمج أو التعليم البرامجي يوجد حل لهذه المشكلات، بل هو وسيلة للتغلب عليها.

١-٣ أهداف التعلم الإلكتروني

قبل تنفيذ التعليم الإلكتروني، نحتاج إلى وضع أهداف نسعى لتحقيقها من خلال أدوات التعلم الإلكتروني، وذلك لأهمية التعليم الإلكتروني التي تكمن في إمكانية توفير بيئات تعلم غنية بالتقنية تسهم في تحسين مخرجات التعلم النوعية وتطوير مهارات المتعلمين وقدراتهم كما ذكرته (أفنان العبيد وحصة الشايع، ٢٠١٨):

- تنمية مهارات وقدرات المتعلمين، فمن أهداف التعلم الإلكتروني تنمية مهارات وقدرات المتعلمين المختلفة وبناء شخصياتهم لأعداد جيل قادر على التواصل مع الاخرين وعلى التفاعل مع متغيرات العصر من خلال الوسائل التقنية الحديثة.
- مواكبة التطورات التكنولوجية، فيعتبر التعلم الإلكتروني وسيلة فعالة لمواكبة التطورات التكنولوجية وتزويد المجتمع بثورة تقنية من اجل المنافسة الاقتصادية والتكنولوجية.
- تقليل التكلفة المادية، من اهداف التعليم الإلكتروني الحد من التكلفة المادية للتعليم، فاستخدام التعلم الإلكتروني يحد بشكل كبير من النفقات المادية الباهظة على المدى الطويل، فلا أوراق ولا نفقات سفر كما يمكن إعادة استخدام المواد التعليمية الإلكترونية النموذجية مما يؤدي لانخفاض تكاليف اعداد المحتوى التعليمي.

- توسيع دائرة اتصالات المتعلم المعلم، من أهداف التعلم الإلكتروني زيادة إمكانية الاتصال بين المتعلمين أنفسهم وبينهم وبين المعلمين وأيضا التواصل مع المتعلمين أخرين وخبراء في المجال من أنحاء العالم، فيتيح التعلم الإلكتروني سهولة الاتصال ما بين هذه الأطراف في عدة اتجاهات من خلال مؤتمرات الفيديو والبريد الإلكتروني وشبكات التواصل الاجتماعي والفصول الافتراضية وغيرها.
- سهولة الوصول إلى المعلم، ومن أهداف التعلم الإلكتروني سهولة التواصل مع المعلم إليه في أسرع وقت، وذلك خارج أوقات العمل الرسمية من خلال البريد الإلكتروني أو شبكات التواصل الاجتماعي وغيرها
- نمذجة التعلم وتقدمه في صورة معيارية، تقدم الدروس في صورة نموذجية والدروس التعليمية المتميزة يمكن إعادة تكرارها ومن أمثلة ذلك العروق التقديمية للمحاضرات ومقاطع الفيديو وبنوك الأسئلة النموذجية وغيرها مما يؤدي لتراكم الخبرات.
- توفير بيئة تعليمية مفتوحة ومرنة وغنية بالمصادر التقنية، يمتاز التعلم الإلكتروني بغنى وتنوع التقنيات التعليمية ويتم تلقي هذه المعلومات بصورة تفاعلية يتحكم فيها المتلقي بالمسار والوقت ومكان التعلم بحيث يتمكن المتعلم من تلقي المادة العليمة بالأسلوب الذي يتناسب مع قدراته سواء كانت مرئية أو مسموعة أو مقروءة.
- تعدد طرق تقييم المتعلم، فقد وفرت طرقا متنوعة وسريعة وسهلة وأكثر دقة وعدالة في تقييم أداء المتعلمين.
- إتاحة التعلم في أي وقت، وفي أي مكان، ولجميع فئات المجتمع مع مراعاة الفروق الفردية بينهم، وذلك للعمل على تحقيق مبدأ تكافؤ الفرص التعليمية بين جميع المتعلمين دون التفرقة بسبب العرق أو النوع أو اللغة، وكذلك الوصول إلى المتعلمين الذين يعيشون في مناطق نائية ولا تمكنهم ظروفهم من السفر.

١-٤ عناصر التعليم الإلكتروني

أشار المحنه وآخرون (٢٠٢٢) أن هناك مجموعة من العناصر المتفاعلة التي ينبغي توافرها جميعا وتوافر معظمها لتتحقق فلسفة التعليم الإلكتروني، ومن هذه العناصر:

- المتعلم الإلكتروني: ويقصد بالمتعلم الإلكتروني الطالب الذي يتعلم من خلال أسلوب التعليم والتعلم الإلكتروني.
- المعلم الإلكتروني: وهو المعلم الذي يشرف على عملية التعليم الإلكتروني ويتفاعل مع المتعلمين ويوجه تعلمهم ويقوم أدائهم.
- الفصل الدراسي الإلكتروني: ويقصد بالفصول الدراسية الإلكترونية القاعات الدراسية التي جهزت ببعض الأجهزة والوسائل التي تخدم عملية التعليم والتعلم الإلكتروني.
- الكتاب الإلكتروني: الكتاب الإلكتروني هو المقرر التعليمي المشابه للكتاب المدرسي المعروف، إلا انه يختلف في شكله ويتفوق عليه في محتواه، إذ قد يشتمل على

نصوص مكتوبة وصور ومقاطع فيديو تجعل المحتوى التعليمي أكثر متعه وأوضح للمتعلمين ويمكن أن يكون الكتاب الإلكتروني موجودا على صفحات الإنترنت أو منسوخ على أسطوانة ممغنطة.

- المجلات الإلكترونية: ويتم في المجلات الإلكترونية جمع عددا من المقالات والنصوص والصور والمشاهد التي تخدم موضوعا علميا أو خبر ما، بحيث تنشر من الإنترنت أو على أسطوانة ممغنطة.
- المكتبات الإلكترونية: ويتم من خلالها تقديم محتوى كبير من المجلات والكتب الإلكترونية التي يمكن تصفحها من خلال الإنترنت.
- البريد الإلكتروني: وهو وسيلة مهمة وفاعلة في التعليم الإلكتروني، إذ من خلاله يتم التواصل بالرسائل الإلكترونية بين المتعلمين بعضهم البعض، وبينهم وبين معلميهم، وبين المؤسسات التعليمية المختلفة.
- المؤتمرات التعليمية الإلكترونية: إن التقنية وكأحد تطبيقاتها في التعليم يمكن أن تسهل عقد مؤتمر تعليمي علمي يضم متحدثين وخبراء وحضور من أقطار مختلفة، ليحقق القدر الأكبر من الانتشار والفائدة وذلك من خلال شبكة الإنترنت
- الفصول الافتراضية: وهي عبارة عن فصل تخيلي يحاكي الفصل الحقيقي، يتم برمجته ووضعه على صفحة خاصة على الإنترنت، بحيث يحضر المتعلم والمعلم في وقت محدد ويتم التفاعل فيما بينهم إلكترونيا.
- المعامل الافتراضية: وهي معامل تخيلية تحاكي المعامل الحقيقية، بحيث يتم برمجتها ونشرها على الإنترنت أو على أسطوانات ممغنطة، ويتم من خلالها تطبيق التجارب العملية بشكل يحاكي الواقع.

ثانياً: المتحف الافتراضي التعليمي في تدريس العلوم

٢-١ مفهوم المتحف الافتراضي

نوقشت فكرة المتحف الافتراضي منذ عام ١٩٦٨، في سياق مؤتمر "الحاسبات الإلكترونية وتطبيقاتها المحتملة في بيئة المتاحف"، والذي عقد بمتحف الفنون بنيويورك Metropolitan Museum of Art، وحسبما ذكر الألماني سشويبنز Schweibenz، فإن المصطلح العلمي ذاته وجد سبيله في الإنتاج العلمي المرتبط بالإنترنت منذ عام ١٩٩١، بينما استقر المصطلح نهائياً كواحد من المصطلحات العلمية المتداولة في علم المتاحف منذ عام ١٩٩٥، وأشار (الحلفاوي، ٢٠١١) إلى أن نشأة المتاحف الافتراضية استمدت كيانها من المتاحف التقليدية المتاحة بالواقع المادي، فالفرق بين المتاحف التقليدية والمتاحف الافتراضية يتمثّل في أن المتاحف الافتراضية متاحف بلا جدران، وليس لها كيان مادي ملموس، وبين (سيد، ٢٠١٧) أن نشأة المتاحف الإلكترونية بدأت عند محاولة معرفة ما إذا كانت المتاحف التقليدية ذات الواقع الملموس لها كيان تقليدي موازٍ أم لا، ومن

خلال ذلك تم العمل على إنشاء متاحف افتراضية محاكية للواقع بواسطة استخدام وسائل التقنية الحديثة، والعمل على تطويرها.

هناك العديد من التعريفات لمفهوم المتاحف الافتراضية، حيث إن مجالها واسع وكبير جداً، حيث عرفه (سيد، ٢٠١٧) بأنه "بيئة إلكترونية تقدم عبر الإنترنت تحاكي المتحف الواقعي، وترتبط معه في عملية تنظيم المتاحف مع الاختلاف في طريقة التنفيذ، التي تتناسب مع البيئة الخاصة بها، كما تتمثّل المعروضات المتحفية من مجموعات مختلفة من الكائنات الرقمية كصور ونصوص وفيديو ورسومات وغيرها، التي يمكن الوصل إليها لتجاوز حاجزي المكان والزمان، كما عرفته (هاني، ٢٠١٧) بأنه "بيئة افتراضية لمتخف خيالي ليس له وجود بالواقع الملموس من خلال شبكة الإنترنت، يمكن للمتعلم من عبرها التنقل بواسطة الفارة الإلكترونية، والأسهم في لوحة المفاتيح، كما تمكنه من الإبحار عبر الإنترنت بواسطة صفحات وأقسام الموقع، والاطلاع على مصادر التعلم المتنوعة الموجودة فيه.

كما عرفته (أحمد، ٢٠١٨) بأنه عبارة عن ورشة عمل تقدم تعليماً من الممكن أن يركّز على الحياة الفنية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية لحضارة ما، وتعرضها من خلال ما تقدمه من مجموعات متحفية لطرق متنوعة مثل اللوحات، والرسومات، والصور، والعروض، والتسجيلات الصوتية، وأجزاء من عروض الفيديو، وقواعد البيانات الرقمية، والوصلات إلى مصادر متنوعة على الشبكة الدولية للمعلومات، وذكر (Farouk & Pescarin, 2013) بأن المتحف الافتراضي هو منشأة رقمية منظّمة بشكل دائم أو مؤقت لخدمة المجتمع وتطوره، مفتوحة للعامة، تتطلب محفوظات، وبحوث، واتصالات وعروض بطريقة رقمية للتراث الإنساني المادي وغير المادي، وبيئته، وتستخدم أشكالاً متنوعة من التفاعلية والانغماس، بهدف التعليم والحث والمتعة وتحسين خبرات الزائر.

وتلاحظ الباحثتان من خلال التعريفات السابقة أنها جميعها اتفقت على أن المتحف الافتراضي يمثّل كيانا خاصاً غير موجود في الأساس، بل هو بيئة إلكترونية افتراضية تخيلية، يستخدم تقنيات الاتصال والإنترنت، تتنوع أهداف هذه المتاحف بتنوع الغاية من إنشاءها والحقل الذي يغطيه، وأنها تتضمن وسائط متعددة لعرض المعلومات من خلالها، ومن هنا يمكن استخلاص تعريف للمتحف الافتراضي بأنه عبارة عن بيئة افتراضية غير موجودة على ارض الواقع، يحتل مكانه من خلال شبكة الاتصالات والمعلومات العالمية "الإنترنت"، وله عنوان إلكتروني محدد يمكن للمستخدمين الوصول إليه من خلاله، يتضمن هذا المتحف محتوى رقمياً على شكل نصوص وصور وأصوات ومقاطع فيديو ومجسمات ثلاثية الأبعاد، يمكن التفاعل مع هذا المحتوى من قبل المستخدم، ويتم تبويبه وإدراجه ضمن تصنيفات محددة تبعاً للمجال العلمي أو الثقافي أو الاجتماعي التي يختص فيه.

٢-٢ المتحف الافتراضي التعليمي

مما ميّز ويساعد على نجاح المتاحف الافتراضية إمكانية التفاعل المباشر مع المحتويات المتحفية، فقد أعطى بذلك نجاحاً أكبر عن نظيرتها الواقعية، وهو ما خدم العملية التعليمية من خلال الاستفادة من هذه الخصائص، فظهرت المتاحف الافتراضية التعليمية، والمتاحف الافتراضية التعليمية متعة تهدف للبهجة والتعليم، وهي تحول ما هو غير مألوف وغير ممكن الوصول إليه، إلى مألوف ومتاح للوصول، كما أن المتاحف الافتراضية تكسر الفجوة بين التعليم الرسمي وغير الرسمي، فهي تدعم التعلم القائم على المدرسة، وتعمل على تدعيم التعليم النشط من خلال الأنشطة المقدمة عبرها لمجموعات المتعلمين المستهدفة (المشوخى، ٢٠١٥).

بينت (خميس، ٢٠١٨) أن المتحف الافتراضي التعليمي هو بيئة تعليمية إلكترونية افتراضية عبر الإنترنت، تحاكي في تنظيمها وتصميمها البيئة المتحفية التقليدية، تتسم بالتخصص والديمومة، تشتمل على مجموعات من الكائنات الرقمية، ثنائية البعد أو ثلاثية الأبعاد، تشمل الصور الرقمية، والنصوص، والفيديو، والصوت، والوثائق النصية، وغير ذلك من البيانات المختلفة، يتفاعل معها المتعلمون بدرجات متفاوتة، ويتم الوصول إليها عن طريق الوسائط الرقمية، أما على أجهزة الكمبيوتر الشخصي، أو المحمول، أو الأجهزة الرقمية المحمولة الأخرى.

من خلال ما سبق يمكن لنا أن نصل إلى تعريف للمتحف الافتراضي التعليمي بأنه مكان افتراضي غير مادي يتواجد على شبكة المعلومات العالمية، بني لخلق بيئة تعليمية تفاعلية المتعلمين، من خلال عرض مقتنيات ومعلومات مجسمات وحقائق وتجارب علمية، لتكون أداة معززة لأساليب التعلم التقليدية، وتسهم في تنمية مهارات المتعلمين وأساليب التفكير لديهم والتعلم الذاتي.

٢-٣ المتحف الافتراضي في تدريس العلوم

تعد مادة العلوم من أكثر المواد التدريسية التي تحتاج إلى اطلاع الطالب على المجسمات والأشكال ومحاكاة الفرضيات العلمية، ولتحقيق ذلك أصبحت المتاحف الافتراضية واحدا من أفضل عناصر العملية التعليمية التي تحقق ذلك، حيث تراعي هذه المتاحف التطورات المتسارعة في تكنولوجيا المعلومات الحديثة، وتستخدم تقنيات العصر بما يلبي احتياجات التعلم في مادة العلوم، وذلك للوصول إلى أكبر قدر ممكن من المتعلمين.

يعتبر المتحف الافتراضي من أهم عناصر المنظومة التعليمية في العصر الحالي الذي يعتمد بشكل كبير على الشبكة العنكبوتية في التحصيل الدراسي والتواصل الاجتماعي، لهذا تم الاستعانة بالمتاحف الافتراضية كوسيلة إلكترونية حديثة، وتم الاعتماد في هذه التقنية على الوسائط المتعددة والحاسب الآلي، لعرض المعلومات بشكل جديد (الغباري، ٢٠١١)، ويتمثل ذلك في مساعدة المتعلمين على التفاعل مع المعروضات،

وتوفير بيئة إلكترونية افتراضية تعمل على تقديم المعلومات عن مختلف العلوم ومعارفها، وتوفير بيئة بديله للرحلات الميدانية والزيارات (زيود، ٢٠٢١).

وتمتاز مادة العلوم بانها مادة تعتمد على المنطق والفهم والتخيل، لذلك فإن للمتاحف الافتراضية الخاصة بمواد العلوم دور في تنمية حواس الطالب المهارية والمعرفية والوجدانية، وتسمح للطالب باستخدام جميع حواسه خلال التحصيل الدراسي، فلا تتوقف المعلومات على مجرد كونها معلومات تسرد في الكتب ويرافقها صور، ولكنها تدخل طالب العلوم في مغامرة وتنقله من مكان إلى آخر وهو في مكانه، ويستطيع التجول في هذا الواقع الافتراضي بحريه تامه ويتفاعل مع المعروضات، بل يمكنه أن يشعر بها كما أنها توجد في الواقع عن طريق عرضها بتنقيه ثلاثية الأبعاد، لهذا تعتبر المتاحف الافتراضية من التقنيات التعليمية الفعالة في تدريس العلوم التي تواكب فكر العولمة والتطور الهائل في مجال المعلومات والاتصالات.

وأكد (إبراهيم وجمعه، ٢٠١٦) أن للمتاحف الافتراضية دور كبير في دراسة المعروضات للحصول على معرفة أصليه وتجعل العملية التعليمية مثيره وشيقه وتكون بمثابة محاكاه للتطبيق العملي، وتسهل عمليه التواصل المعرفي بين الطلاب والمعلمين وترسخ المعلومات في ذهن الطالب، وإذا قمنا بمقارنه الطرق التقليدية في التعلم بطريقه المتحف الافتراضي فسنجد أن المتحف الافتراضي أكثر فاعلية وكفاءة حيث يساعد الطالب علي تحصيل المعلومات بطريقة أسهل وأسرع من الطرق التقليدية.

ترى الباحثتان أن مزايا المتاحف الافتراضية في محاكاة التطبيق العملي يعتبر أساس نجاح هذه التقنيات في تدريس مادة العلوم، فتدريس العلوم بالطرق التقليدية يلقي عبئا كبيرا على الطالب والمعلم لتبسيط الأشياء والقدرة على التخيل، لذا فتطبيق ومشاهدة النماذج والمجسمات والتجارب العلمية من خلال المتاحف العلمية الافتراضية يقطع شوطا طويلا في تبسيط المعلومة وإيصالها لطالب العلوم.

٢-٤ أهداف المتاحف الافتراضية في تدريس العلوم

تتنوع الأهداف التي إنشاء من أجلها المتحف الافتراضي لتدريس العلوم، حيث أشار عبد الرؤوف (٢٠١٥) إلى أن أهم تلك الأهداف:

- القيام بعمل المشاريع جماعية استعانة بشبكات الحاسوب.
- القيام بتصميم وتقديم مشاريع المتعلم من خلال استخدام برامج العروض الإلكترونية.
- يمكن للمتعلمين الحصول على بعض المعلومات العلمية وذلك بالاستفسار عنها في بعض المواقع وما على المتعلم إلا ملء النموذج الموجود في الصفحة ثم إرساله عبر الإنترنت لتعود الإجابة في أسرع وقت.
- استخدام برامج المحاكاة للقيام بأجراء التجارب العلمية بشكل متكرر ودون الحاجة إلى الذهاب إلى المختبر خاصة التجارب التي تعتمد على حاسة النظر فقط.

- زيارة مواقع علمية تتحدث عن المفاهيم الجديدة من خلال البحث عن مواقع ومعلومات عن المتاحف العلمية وما تحويه من مقتنيات تصنيف الكثير من المعلومات الحية للمتعلمين الشغوفين بزيارة هذه المتاحف.
- توفير مجموعة من أمثلة التقويم والاختبارات المتخصصة في مجالات العلوم الأربعة مما يساعد المتعلم على التعرف على نقاط الضعف والقوة عنده.
- يستطيع المتعلم تبادل الرسائل والملاحظات والقصص والمغامرات المرتبطة بعالم العلوم الممتع من خلال مجموعة من الألعاب والمعلومات المعروضة بصورة مسلية وشيقة.
- وضع لوحة إلكترونية مرتبطة بقسم العلوم تساعد المتعلم على متابعة كل ما هو متعلق بالمادة ومحتوياتها العلمية.
- القيام بإرسال رسائل إلكترونية من والى معلم المادة وذلك بقصد الاستشارات وتسليم الواجبات.

٢-٥ مبررات توظيف المتحف الافتراضي في تدريس العلوم

إن مبررات توظيف المتاحف الافتراضية في تدريس العلوم تتفوق على مبررات توظيفه في العديد من المقررات الدراسية الأخرى، وينبع ذلك لما من مادة العلوم من خصوصية في التفاعل مع كل حواس المتعلم، ولأنها مادة تبنى على التراكمية في المعارف، بالإضافة إلى أنها تتعلق بمكونات مادية ملموسة، وليست عبارة عن سرد لأحداث سابقة كما هو حال مقررات التاريخ، أو تذوق أدبي كما في أدب اللغات، أو دراسة لظواهر ومعتقدات كما في العلوم الاجتماعية والتربوية والدينية، لذا فإن توظيف المتاحف الافتراضية في تدريس العلوم ما هو إلى محاكاة لواقع موجود كعينات الصخور وأجزاء جسم الإنسان والنبات، أو لنواتج علمية كالتفاعلات الكيميائية أو لحقائق فيزيائية كالحركة والتسارع والقوة، كما أن الوصول إلى تكامل وترابط العلوم والتقنية يعتبر إنجازا علميا ناجحا، حيث أن العلوم تعتبر مهمة لفهم عمليات التقنية، وقد أورد كل من (الشهراني، ٢٠١٢) و(Williams, 2015) مجموعة من المبررات التي دعت إلى توظيف المتحف الافتراضي لتدريس العلوم ومنها:

- تنشيط بيئة التعلم، وتحسين المناهج الدراسية مع الإشارة إلى العالم الحقيقي.
- إشعال رغبة المتعلمين للاستكشاف والتحقق، وفهم عالمهم.
- تطوير الثقة لدى المتعلمين والتوجيه الذاتي لأنها تجعل التحرك من خلال الفريق القائم والعمل بروح الجماعة لا بروح الفرد.
- يجعل المتعلمين أكثر حماسا في تعلم العلوم عند استخدام التكنولوجيا، ويساعدهم هذا التكامل على الابتكار، والتصميم، لجعل المواد الدراسية ذات معنى.
- تشجيع الطلاب على التفكير بمرونة والثقة بالنفس.

- اكتساب الطلاب أنماط من التفكير، ومن أهمها التفكير الفراغي ومنها التخيل الفراغي ثلاثي الأبعاد.
- يستفيد التقنيون والمهندسون من المبادئ والنظريات الناتجة بواسطة التحقق العلمي للمساعدة في تصميم وبناء أساليب وأدوات تقنية مثلى.
- إعداد الطلاب للتعامل مع هذه التقنية بحكمة مثل التعامل مع التقنيات الأخرى.
- تزيد من دافعية الطلاب لدراسة الرياضيات والعلوم؛ حيث يتعامل الطلاب مباشرة مع تطبيقات العالم الحقيقي.
- التنظيم والتنسيق بالخبرات التعليمية المقدمة للطالب بطريقة تساعده على تحقيق نظرة موحدة ومتسقة لأي موضوع من موضوعات المنهج وتساعده أيضاً على أن ينمو كلياً (مهاريا، ومعرفياً، ووجدانياً) مع ربط المفاهيم الدراسية بالجوانب التطبيقية ويتم ذلك من خلال تضمين تقنية المتحف الافتراضي في مناهج العلوم.

٢-٦ فوائد توظيف المتحف الافتراضي في تدريس العلوم

إن استخدام المتاحف الافتراضية كبيئة تعليمية يقدم مواقف تعليمية غير تقليدية للطالب بشكل يثير تفكيره، كما يمكن من خلالها دراسة الموضوعات التي يصعب دراستها بالطرق التقليدية، كما تتيح الفرصة لتطبيق بعض المهارات التي تم تعلمها في مواقف ربما لا تتوافر له الفرصة لتطبيقها في مواقف حقيقية، وكذلك يمكن للطالب تبادل أفكارهم وتلبية آراء مختلفة، مما يجعل تعليم العلوم أكثر سهولة دون تقيد، كما أنها تسمح للطالب بمحاولة توليد الأفكار، وتتعدد فوائد استخدام المتاحف الافتراضية كبيئة تعليمية تفاعلية كما أشارت (قطب، ٢٠١٧) بالتالي:

- تحقق متعة التعلم: فتثير المتاحف الافتراضية اهتمام المتعلم نحو التعلم، فاتجاهات الطالب نحو دراسة المادة التعليمية تتحسن إلى حد كبير عند استخدام أسلوب المتاحف الافتراضية، لما لها من عناصر التشويق والإثارة في الموقف التعليمي أكثر من الدراسة بالطرق التقليدية.
- التمثيل المرئي للمعلومات: يقصد بها التعبير باستخدام المؤثرات الصوتية الضوئية والصور والرسوم ثلاثية الأبعاد والحركة، وتعطي الفرصة لمعرفة المعلومات التي تمثل المفاهيم المختلفة، واكتساب المهارات والقيم والاتجاهات والخبرات والمعارف المتنوعة، التي تتصل بالحياة والبيئة المحيطة.
- استخدامها مدخل الحواس المتعددة: إن استخدام أكثر من حاسة في التعليم في نفس الوقت يؤدي إلى تعلم أفضل وأكثر، وأقل احتمال للنسيان، من حيث ترسيخ وتعميق مادة التعلم، وهذا ما توفره المتاحف الافتراضية للطالب وعليه يبقى أثر التعلم.

- تحقق المتاحف الافتراضية التعلم التفاعلي: فتتيح الفرصة للطالب التدريب والتحكم في الموقف التعليمي، حيث تساعده في كتابة ملاحظاته والإشارة إليها، بالإضافة إلى أنها تساعده في اكتشاف المعلومات بطريقة تفاعلية ديناميكية.
- تزيد المحاكاة من الدافعية: فعند استخدام طالب المتاحف الافتراضية لن يشعر بالملل لأنها تعد مشوقة، وبذلك لا يشعر بصعوبة المادة التعليمية المقدمة إليهم، مما يزيد من فاعلية العملية التعليمية من حيث الفهم والتحليل والتركيب، وبذلك تحقق المتاحف الافتراضية كثيراً من الاتجاهات التربوية مثل التعلم عن طريق الاستكشاف، وتنمية القدرة على حل المشكلات.
- تسهم في تفرد التعليم: إذ تساعد المتاحف الافتراضية في بناء المادة العلمية بشكل مفصل، وتعمل على تحليل المفاهيم المجردة والمعلومات إلى الطالب من خلال تفريد التعليم، الذي يأخذ بعين الاعتبار وقت الطالب، وامكاناته وقدراته، مما يعمل على تطوير وتعزيز قد ارت الطالب الذاتية من خلال ما تعلمه سابقا.
- المشاركة عن بعد: يمكن لعدد من الطلاب المشاركة في التعامل مع البيئة التعليمية المصممة باستخدام الواقع الافتراضي معا أو بشكل منفرد، وقد يعطى كل طالب أولوية في التعامل والتغيير والإضافة، وبهذا يمكن أن تكون المتاحف الافتراضية فرصة متميزة للطالب للمشاركة.
- توفير الوقت والجهد والتكلفة: حيث تساهم المتاحف الافتراضية في توفير والحفاظ على بعض المواد والوسائل والمجسمات لعرضها أكثر من مرة، وتوفير الوقت والجهد للطالب.
- تلغى فوارق الزمان والمكان: حيث تيسر للطالب دراسة المعلومات بواقعية والتي يصعب دراستها في الواقع نتيجة البعد الزماني أو المكاني للمتاحف التقليدية وتمكن التجول بالمتحف الافتراضي في الصباح والمساء.
- زيادة المهارات المكتسبة لدى الطالب: حيث تساعد في زيادة مهارات حل المشكلات لدى الطلاب، بالإضافة إلى إكسابهم قدرات تفكيرية متنوعة.
- تنشيط التفكير الإبداعي لدى الطالب.

أما فيما يتعلق بفوائد توظيف المتاحف الافتراضية على عناصر العملية التعليمية، فهي تؤثر بشكل إيجابي على كل من الطالب والمعلم والمادة التعليمية بطريقه إيجابيه، ويمكن تفصيل ذلك كما يلي:

- الطالب:

أشارت (هاني، ٢٠١٧) أن المتحف الافتراضي يسهل عمليه تلقي الطالب للمعلومات، حيث يتم عرض المعلومات بطريقه مثيره وشيقه أقرب إلى الحقيقة، ويقوم الطالب بالقيام بجوله حرة في المتحف ويتجول بين المعلومات المغرضة بصورة فائقة

التطور وفي أنماط ثلاثية الأبعاد، تجعله يعيش الواقع وتجعل المعلومات سهله وسلسه تسترسل بسهوله إلى ذهنه، بدون التشتيت من الزملاء في الفصل أو الشعور بالملل من قراءه المعلومات وتجعل عقله حاضراً وتحفز عامل الابتكار لديه، دون القيام بمجهود بدني شاق في الزيارات الميدانية وغيرها، وتحفز أيضاً الفكر الإبداعي وتنشطه، كما أن مواكبه العملية التعلمية للتكنولوجيا التي يستخدمها الطلاب في حياتهم اليومية من استخدام الهاتف والحاسوب وغيرهم تجعل التعليم أمر شيق يتحمس له الطالب، ويحصل من خلاله على أكبر قدر من المعلومات بطريقه سريعة ومتطورة وقليله التكلفة، كما أن المتاحف تساعد الطلاب على ربط الماضي بالحاضر وتعمل على إثراء الجانب الثقافي لديهم والشعور بالانتماء.

- المعلم:

تذكر (أماني، ٢٠٢٠) أن المعلم يستطيع من خلال تقنية المتاحف الافتراضية تقديم كميه هائل من المعلومات في شكل منسق ومنظم ومتطور عن طريق استخدام الوسائل التقنية الفائقة، حيث أن المتحف الافتراضي يسهم في تبسيط المفاهيم التي يصعب شرحها للطالب وذلك من خلال رؤيه المعلومات تتحرك أمام الطالب في صوره شيقة، تجمع بين الحركة واللون و الصوت والصورة، وتلك التقنية تساعد المعلم على تقديم مادته العلمية بشكل كامل دون حائل أو معوقات مثل تنظيم الصف والقراءة من الكتب وغيرها من الأساليب التقليدية التي كانت تعوق المعلم لقلة الإمكانيات في المدارس والصفوف الدراسية، كما تساعد المتاحف في تحسين التواصل بين المعلم والطالب وزياده التحصيل الدراسي، كما أنها تساعد المعلم على التعامل مع الفروق الفردية بين الطلاب حيث يحصل كل طفل على كمية المعلومات التي تلائمه في المدة الزمنية التي يحتاجها لفهم المعلومة.

- المادة العلمية:

تشير (قطب، ٢٠١٧) إلى إسهام المتاحف الافتراضية في تيسير المادة العلمية وتجسيدها في شكل واقعي وفني، فتتحول المعلومات العلمية من مجرد كلمات متناثرة على الأوراق إلى نمط واقعي وحقيقي متحرك، يساعد في إبراز جميع تفاصيلها بشكل شيق وواقعي وممتع للطالب والمعلم، ويمكن القول إنه يتم إحيائها في صورة افتراضية تتاح لجميع الطلاب والمعلمين، بل ويمكن أن تتاح للجميع فهي تتوفر على الشبكة العنكبوتية متحررة من القيود الزمانية والمكانية ومن جميع العوائق.

بالاستناد إلى ما تم بيانه أعلاه فإن الباحثتان تلمسان تزايد فوائد توظيف المتاحف الافتراضية التعلمية مع تقدم التقنيات الداخلة فيها، والتوسع في استخدامها في العملية التربوية، وتطور المعرفة والتدريب على استعمالها من قبل المعلمين، كما أنها يسرت وصول المعلومة للطالب وسهلت عملية التفصيل والشرح على المعلم، وقللت الكلف على المنظومة التعليمية من خلال الاستعانة بها عوضا عن زيارة المتاحف التقليدية والمعامل

والمختبرات الملموسة، وهو ما يصب جميعه في تحقيق الغاية من تدريس العلوم، وذلك ببناء جيل قائم على الاكتشاف والاختبار، يعتمد على التجربة للتدليل على الفرضيات والحقائق، لا على التلقين والحفظ التي يتلاشى مع مرور السنوات وتراكم المعارف.

٢-٧ معوقات توظيف المتاحف الافتراضية في تدريس العلوم

بالرغم من الفوائد التي يحققها المتحف الافتراضي في تدريس العلوم إلا أن هناك بعض المعوقات التي تحيل من توظيفها في العملية التعليمية، ويقصد بالمعوقات جميع الظروف والمعوقات التعليمية التي تحول دون تطبيق متاحف العلوم الافتراضية سواء بسبب بيئي أو ذاتي وتعليمي، ويتفق كل من (المحيسن وخجا، ٢٠١٥) و(الدوسري، ٢٠١٥) و(أبو عليوة، ٢٠١٥) على أن هناك مجموعة من المعوقات التي تواجه توظيفها هي:

- محدودية الميزانية والقيود المفروضة عليها، حيث إن هذا النوع من التعليم يحتاج إلى ميزانية عالية.
- ضعف التطوير المهني للمعلمين في هذا المجال وذلك بسبب قلة برامج التدريب قبل وأثناء الخدمة.
- الاتجاهات السلبية من جانب الطلاب أو المعلمين لتوظيف واستخدام مثل هذه التقنية.
- ضعف الإمكانات المادية والتكنولوجية وعدم وجود الدعم الفني.
- عدم تطوير المناهج بشكل يجعلها تتلاءم مع تقنية المتاحف الافتراضية.
- يحتاج لتوظيف مثل هذا النوع من التقنية الكثير من الوقت والجهد أثناء الإعداد.

ويبين (السبيعي وعيسى، ٢٠٢٠) إلى أن المعوقات يمكن أن تنقسم لكلٍ مما يلي:

- معوقات تواجه المعلم وتتمثل في:
  - عدم اقتناع المعلم بجدوى تقنية المتاحف الافتراضية في تحسين عملية التعليم.
  - عدم توفر الوقت الكافي لاستخدام تقنية المتاحف الافتراضية في تدريس العلوم.
  - رفض كل ما هو جديد في مجال التعليم وتفضيل الأساليب التقليدية.
  - عدم وجود خبراء متميزين لتقديم المساعدة للمعلم.
  - اعتماد هذه التقنية على اللغة الإنجليزية في الأغلب.
  - غياب فرص التدريب للمعلم لاستخدام التقنية.
- معوقات تواجه المتعلم وتتمثل في:
  - عدم اقتناع المتعلمين بهذا النوع من التعليم وعدم تفاعلهم معه بالشكل المرجو.
  - عدم توافر الأجهزة التي تتطلبها تقنية المتاحف الافتراضية لجميع المتعلمين.
  - ربما لا يعتبر استخدام المتاحف الافتراضية استراتيجية تدريسية مجدية لدى بعض المتعلمين.
- معوقات اجتماعية وتتمثل في:

- عدم وجود خطط جادة قائمة على البحوث والدراسات تبين أهمية مثل هذه التقنية في العملية التعليمية.
- التشكيك حول جدارة المتاحف الافتراضية مقارنة بالطرق التقليدية.

• معوقات مادية وتتمثل في:

- المشاكل الفنية والمتمثلة في انقطاع شبكات الاتصال المتكرر.
- عدم توافر الإمكانات المادية لشراء الأجهزة والأدوات التي تدعم هذه التقنية.
- إرتفاع تكاليف مشاريع استخدام المتاحف الافتراضية.

الدراسات السابقة

تناولت العديد من الدراسات السابقة موضوع المتاحف الافتراضية التعليمية لمختلف المناهج التدريسية والمراحل التعليمية، فمن بين الدراسات العربية دراسة وداد **شرف (٢٠١٢)** والتي هدفت التعرف على فاعلية إنتاج متحف افتراضي ثلاثي الأبعاد في تنمية التحصيل المعرفي لدى طلاب المرحلة الثانوية في مادة الأحياء، واعتمدت الباحثة على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، وتكونت العينة من ٤٠ طالب في الصف الأول الثانوي بمحافظة بورسعيد بمصر، تم تقسيمها إلى مجموعتين متساويتين، ضابطة تدرس بالطريقة التقليدية، وتجريبية تدرس باستخدام المتحف الافتراضي، وبينت نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي بعد تطبيق المقرر في مادة الأحياء، لصالح المجموعة التجريبية، كما حاولت مرفت **هاني (٢٠١٧)** التعرف على فاعلية استخدام المتحف الافتراضي في رفع مستوى التحصيل وتنمية مهارات قراءة الصور في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمحافظة كفر الشيخ بمصر، واستخدمت الدراسة عينة مكونة من ٨٠ طالب في الصف الثاني الإعدادي مقسمة بالتساوي إلى المجموعة التجريبية والتي تدرس الوحدة الثالثة باستخدام المتحف الافتراضي، والمجموعة الضابطة والتي تدرس نفس الوحدة بالطريقة المعتادة في التدريس، بينت نتائج الدراسة وجود فروق دال إحصائياً بين متوسطات درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في القياس البعدي على : الاختبار التحصيلي ككل ومستوياته المعرفية (التذكر - الفهم- التطبيق) لصالح المجموعة التجريبية؛ واختبار مهارات قراءة الصور ككل ومهاراته (التعرف على الصورة- وصف الصورة- تحليل الصورة- تفسير الصورة- تقويم الصورة) لصالح المجموعة التجريبية، ومن النتائج أيضا أن التدريس باستخدام المتحف الافتراضي ذو فاعلية كبيرة على تحصيل تلاميذ المجموعة التجريبية ككل ومستوياته المعرفية وفي تنمية مهارات قراءة الصور لدى طلاب المجموعة التجريبية ككل ومهاراته الفرعية.

أما دراسة **الطويرقي (٢٠١٩)** فقد هدفت التعرف على معوقات استخدام المعامل الافتراضية المتعلقة بالمعلم والمتعلم والإدارة المدرسية وبمقررات العلوم، وبتقنيات الحاسب والتجهيزات المدرسية من وجهة نظر معلمي العلوم الطبيعية، واتبعت الدراسة المنهج الوصفي المسحي، وتمثلت أداة الدراسة باستبانة من خمس محاور تشمل المعوقات المتعلقة بالمعلم، والمتعلم، والإدارة المدرسية، مقررات العلوم، تقنيات الحاسب والتجهيزات المدرسية، وقد تكونت عينة الدراسة من ٢٨٠ معلماً لمواد العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية بمحافظة الطائف بالمملكة العربية السعودية، وبينت أهم نتائج الدراسة أن وجود المعوقات في استخدام المعامل الافتراضية كان بدرجة كبيرة، وجاءت المعوقات المتعلقة بتقنية الحاسب والتجهيزات بالرتبة الأولى، ثم المعوقات المتعلقة بمقررات العلوم، فالمعوقات المتعلقة بالإدارة المدرسية، فالمعوقات المتعلقة بالمتعلم، وأخيرا المعوقات المتعلقة بالمعلم بالرتبة الأخيرة، وهدفت دراسة فايزة **السيد وآخرون (٢٠٢٠)** إلى استكشاف أثر استخدام المتاحف الافتراضية في تدريس وحدة من مقرر التاريخ على تصويب التصورات التاريخية الخاطئة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، واستخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي من خلال أدوات الدراسة المتمثلة منها متحف افتراضي مستخدم في تدريس مادة الدارسات الاجتماعية، وقد تم تطبيقها الدراسة على عينة من ٤٣ تلميذة من تلميذات مدرسة بني مر الإعدادية بمحافظة أسيوط في مصر، مقسمين إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية، توصلت الدراسة في نتائجها إلى أن استخدام المتاحف الافتراضية له تأثير في تصويب التصورات التاريخية الخاطئة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أما دراسة لينا **الفراني** ووجود **العمودي (٢٠٢١)** فبحثت في تنمية اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو المتحف الوطني الافتراضي للفن التشكيلي وتحسين إنتاجهن الفني في مقرر التربية الفنية، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي باستخدام المجموعتين الضابطة والتجريبية، وضمت عينة الدراسة ٥٥ طالبة من مدرستين ثانويتين في مدينة جده بالمملكة العربية السعودية، وجاءت نتائج الدراسة دالة على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية في مستوى الإنتاج الفني لصالح المجموعة التجريبية، ووجود اتجاهات إيجابية نحو المتحف الوطني الافتراضي للفن التشكيلي، وسعت دراسة فاطمة **قحم (٢٠٢١)** إلى الكشف عن المعامل الافتراضية وأثرها في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، وتحقيقا لذلك استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي ذو المجموعة الواحدة، حيث تم تطبيق أدوات الدراسة المتمثل باختبار الأداء وبطاقة الملاحظة التابعة قبليا وبعديا، وذلك بعد تطبيق مادة المعالجة التجريبية المتمثلة في معمل افتراضي على عينة مكونة من ٣٥ طالبة من طالبات الصف الخامس الابتدائي بمدينة جدة بالمملكة العربية السعودية، وخلصت الدراسة إلى

مجموعة من النتائج، أبرزها وجود فرق دال إحصائي بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية التي تستخدم المعامل الافتراضية في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار الأدائي وبطاقة الملاحظة التابعة له لمهارات الاستقصاء العلمي لصالح التطبيق البعدي.

ومؤخرا حاولت دراسة **عبد الجواد (٢٠٢١)** تسليط الضوء على إمكانية بناء متحف افتراضي على شبكة المعلومات الإنترنت وإيضاح دور المتحف في التعليم الهجين لإفادة معلمة المستقبل بالطفولة المبكرة في المهارات والثقافة الفنية، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، واستخدم متحف افتراضي ضمن مجموعة في تطبيق فيسبوك واستبانة لقياس دور المتحف الافتراضي كأدوات للدراسة، وطبقت على عينة قوامها (١٩٥) من معلمات المستقبل الطالبات بالفرقة الرابعة قسم تربية الطفل في كلية البنات بجامعة عين شمس في مصر، وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد دلالة إحصائية من خلال حساب تكرارات درجات المعلمات مما يؤكد وجود دور للمتحف الافتراضي في التعليم الهجين لمعلمة المستقبل بما يحقق إفادة في المهارات والثقافة الفنية لديها.

ومن الدراسات الأجنبية السابقة المتصلة بالموضوع دراسة **Sylaiou *et al.* (2017)** التي هدفت إلى تحديد التأثير التربوي من الناحية المفاهيمية والتجريبية لأساليب التصور المتنوعة المستخدمة في المتاحف الافتراضية عبر الإنترنت المستخدمة لعرض المعلومات الثقافية والمصنوعات اليدوية فيما يتعلق بتقنية التصور البارزة المستخدمة، استخدمت الدراسة المنهج التجريبي من خلال أداة الدراسة المتمثلة باستبيان لإجراء تقييم مقارن من قبل عينة الدراسة، حيث استكشف المشاركون خمسة متاحف افتراضية تتضمن تقنيات تصور متنوعة، ومن ثم عبروا عن وجهات نظر هم حول أوجه التعلم المكتسبة مثل المعرفة والمهارات والقيم والمشاعر والسلوك، وقد شارك بالدراسة ما مجموعه ١٦٤ طالبا معظمهم من طلاب البكالوريوس والدراسات العليا من جامعة أرسطو في ثيسالونيكي باليونان، وبينت نتائج الدراسة أن المتاحف الافتراضية التي تعتمد على الجولة البانورامية بما في ذلك الصور والنصوص القابلة للتحجيم تقدم نتائج أفضل للمتعلمين، مقارنة بالمتاحف التي تعتمد على مقاطع الفيديو السردية، حيث أن التمثيل الأكثر واقعية والواجهة التفاعلية تعزز الإدراك والمشاركة العاطفية للمستخدمين وتعزز من الاستمتاع لديهم.

وسعت دراسة **Eguz (2020)** إلى تحديد استخدام تطبيقات المتاحف الافتراضية في مناهج العلوم الحياتية بناءً على آراء معلمي الصفوف الابتدائية ومساهمة هذه التطبيقات تجاه الطلاب، واتبعت الدراسة المنهج النوعي الذي يعتمد على منهجية الظواهر، وتم جمع البيانات الدراسة باستخدام أداة المقابلة، وذلك من العينة المعيارية التي اشترطت العمل كمدرس وتجربة تطبيق متحف افتراضي واحد على الأقل في بيئة الفصل الدراسي، وبناءً على هذه المعايير بلغت عينة الدراسة ٢٠ معلمًا يعملون في المدارس الابتدائية في منطقة باتالغازي بمقاطعة ملاطية في تركيا، وأظهرت نتائج الدراسة أن معلمي الفصول الدراسية

يعتبرون تطبيقات المتاحف الافتراضية مهمة في منهاج العلوم الحياتية، حيث أنها توفر التعلم الدائم وتعزز المعرفة بشكل كبير وتحتاج الوقت بشكل أقل، كما بينت النتائج أن أفراد العينة يرون أن ليس كل موضوعات المناهج مناسبة لتطبيق المتحف الافتراضي، وجاءت دراسة **Mamur *et al.* (2020)** كجزء من مشروع تدريب المعلمين أثناء الخدمة في تركيا حيث هدفت لدمج بيئات المتاحف الافتراضية مع المناهج النقدية للثقافة المرئية والمساهمة في مجال تعلم "التراث الثقافي" في برنامج تدريس الفنون المرئية، اعتمدت الدراسة المنهج التجريبي باعتماد المتحف الافتراضي كجزء من برنامج تدريب المعلمين أثناء الخدمة وتحليل هذه التجربة، وأجريت الدراسة في سبع مناطق في تركيا وشارك فيها ٥٠٨ مدرس فنون بصرية من المرحلتين الابتدائية والثانوية، وتم جمع بيانات الدراسة من خلال أوراق العمل، ونماذج التقييم المسبق، ومذكرات المشاركين، والمقابلات الجماعية المركزة مع المعلمين المتطوعين، أشارت النتائج إلى أن المشروع عزز خبرات تعلم المعلمين من حيث السياقات الشخصية والمهنية، وأنهم اعتقدوا أن تجارب متحف الواقع الافتراضي يمكن أن تكون فعالة لفصول الفنون المرئية من خلال مزجها مع أنشطة تعليمية مختلفة، نظرًا لأن تجربة المتحف الافتراضي توفر إمكانية استكشاف متحف بدون حواجز عن بعد وتثير الحماس والاهتمام بالتعلم من خلال التقنيات الرقمية مثل الصوت والحركة والتجربة الغامرة.

وهدفت دراسة **Umralieva *et al.* (2021)** إلى بيان آراء المعلمين حول استخدام المتاحف الافتراضية والدراما الإبداعية في التعليم، وحول الاستخدام الوظيفي للمتاحف الافتراضية، وأراءهم حول نجاح الطلاب ودوافعهم للدراسات الدرامية الإبداعية في المتحف الافتراضي، واتبعت الدراسة منهج البحث النوعي، وكانت المقابلة شبه المنظمة هي أداة الدراسة، وتضمنت أسئلة مغلقة حول ممارسات المتحف الافتراضي للمشاركين وأسئلة مفتوحة حول آراء المشاركين حول على التدريس في المتحف الافتراضي من خلال طريقة الدراما، وتكونت عينة الدراسة من ٢٥ معلمًا في المدارس الابتدائية في مدينة نور سلطان بكازاخستان، وأظهرت نتائج الدراسة أن المعلمين يرون انفسهم غير مؤهلين لاستخدام المتاحف الافتراضية والدراما الإبداعية في التعليم، لكنهم اعتبروا استخدام هذه التطبيقات في التعليم أمرًا إيجابيًا للغاية، كما بينت النتائج أن برامج التدريب أثناء الخدمة التي يتم إعدادها للمعلمين لاكتساب الكفاءة في مجال الدراما الإبداعية في المتحف الافتراضي ستمكنهم من استخدام هذه الطريقة بشكل أكثر فاعلية في التعليم، فيما كان الغرض من دراسة **Dyshko *et al.* (2021)** تحديد وتحليل جوانب استخدام تقنيات المتاحف الافتراضية في تدريس السياحة في سياق أحدث تقنيات المعلومات والاتصالات التعليمية الحديثة، وقد اتبعت الدراسة المنهج التجريبي من خلال إجراء استبيان لعدد من الطلاب الذين يدرسون تخصصات السياحة في أوكرانيا، حيث تكونت

العينة من ٤٢ طالبا تم تقسيمهم إلى مجموعتين مجموعة ضابطة مكونة من ٢٢ طالب يدرس فيها الطلاب وفقًا للمخطط التقليدي للعملية التعليمية، ومجموعة تجريبية مكونه من ٢٠ طالب تدرس من خلال إدخال المتاحف والرحلات الافتراضية، وتضمنت التجربة ٣٠ مهمة اختبار و ٣٠ سؤالًا لاختبار التعرف البصري، جاءت النتائج لتبين ارتفاع المعرفة المهنية والتعرف البصري في المجموعة التجريبية بعد إجراء التجربة، وكذلك فعالية استخدام المتاحف الافتراضية والجولات في العملية التدريبية لطلاب التخصصات السياحية، من خلال ارتفاع القدرة المعلوماتية للفصول الدراسية وجعلها أكثر قابلية للتقديم وإثارة اهتمام الطلاب.

وحققت دراسة **Arslan & Ari (2021)** في تأثير تدريس مقرر العلوم باستخدام المتاحف الافتراضية على التحصيل الأكاديمي واتجاهات الطلاب في مقرر العلوم للصف الخامس، وجمعت المنهجية المستخدمة بين الطرق الكمية والنوعية، حيث استخدم نموذج شبه تجريبي مع مجموعات تحكم قبل الاختبار وبعده في البعد الكمي، ضمت أداة الدراسة مقياس اتجاهات درس العلوم واختبار التحصيل الدراسي حول موضوع الإنسان والبيئة كأداتين لجمع البيانات، كما أخذت آراء الطلاب حول المتحف الافتراضي، وتكونت عينة الدراسة من إجمالي ١٠٠ طالب بالصف الخامس يدرسون في مدرسة عامة في تركيا، جرى تقسيمهم إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، حيث تم تدريس العلوم لطلاب المجموعة التجريبية باستخدام متحف افتراضي تم إنشاؤه باستخدام أدوات الويب ٢.٠، أما طلاب المجموعة الضابطة فقد درسوا العلوم بالطريقة التقليدية من خلال الالتزام بالأنشطة الواردة في الكتاب المدرسي، بينت نتائج الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في مستويات التحصيل لمجموعات الدراسة، حيث لوحظ أن تدريس العلوم بناءً على تطبيق المتحف الافتراضي المُعد بأداة الويب ٢.٠ له تأثير إيجابي على التحصيل الأكاديمي مقارنة بالتدريس التقليدي، وأيضا تم الوصول إلى نفس النتيجة بخصوص اتجاهات الطلاب في مقرر العلوم، وبين الطلاب في عينة الدراسة أن التدريس بالاستعانة بمتحف افتراضي جعل درس العلوم ممتعًا وأسهل وزاد من التركيز على الدرس، وأن المتاحف الافتراضية هي تطبيق ممتع ويمكن من خلاله إنشاء المحتوى المطلوب.

وهدفت دراسة **Albadawi (2021)** إلى تقييم المتحف الافتراضي كأداة لتعلم العلوم في بيئة غير رسمية للصفوف الأساسية الدنيا من وجهة نظر أولياء الأمور والأطفال، اتبعت الدراسة منهجية وصفية تحليلية مختلطة للبيانات الكمية والنوعية التي تم جمعها، واستخدمت الدراسة مقياس تقييم أولياء الأمور للمتحف الافتراضي، وأسلوب المقابلة الجماعية المركزة مع الطلاب حول مواضيع الدراسة، واختبار ميداني أولي باستخدام دراسة تجريبية، وتكونت عينة الدراسة من ١٠٠ طالب في الصفوف الأساسية الدنيا من (١-٤) و١٢ من أولياء أمور طلاب الصفوف الأساسية الدنيا في مناطق القدس

وبيت لحم والخليل بفلسطين، بينت النتائج في اختبار تقييم أولياء الأمور أن ردود أفعالهم كانت إيجابية، حيث وجدوا المتحف الافتراضي مناسبا وتشابهت أراءهم حوله، كما أسفر اختبار تقييم الأطفال عن ردود فعل إيجابية، ووجدوا أن المتحف الافتراضي مناسب وكانوا متحمسين للغاية تجاهه، وأظهرت تعليقات الأطفال مستوى اهتمامًا أكبر بتعلم العلوم باستخدام التكنولوجيا من خلال الألعاب والوسائط المتعددة، مما ساعدهم على فهم محتوى الموضوع والاستكشاف للبحث عن المعلومات العلمية.

منهج الدراسة

فرضت الدراسة الحالية في ضوء طبيعتها وأهدافها وتساؤلاتها استخدام المنهج الوصفي المسحي؛ الذي يعدّ من المناهج الرئيسة التي تُستخدم في الأبحاث الإنسانية والتربوية والاجتماعية، ويعتمد على دراسة الظاهرة بواقعية من خلال التعبير الكيفي أو الكمي، الذي يُعطي وصفًا دقيقًا للظاهرة موضوع الدراسة (درويش، ٢٠١٨). حيث يقوم هذا المنهج على جمع البيانات والمعلومات، وتحليلها، وتفسير بعض جوانبها؛ بهدف الكشف عن واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات بمدينة مكة المكرمة، ومعرفة الفروق بين هذا الواقع وفقًا لمتغيرات الدراسة. وتأسيسًا على ما سبق، ترى الباحثتان أنه المنهج الأكثر ملاءمةً مع طبيعة الدراسة الحالية وأهدافها، وللإجابة عن تساؤلاتها.

مجتمع وعينة الدراسة

لتحقيق أهداف الدراسة، تم اختيار عينة عشوائية طبقية من مشرفات ومعلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة، وقامت الباحثتان بحساب حجم العينة بحيث تكون ممثلة لمجتمع الدراسة الفعلي حتى يتم تعميم النتائج عليها بناءً على قانون حساب حجم العينة (Moore, McCabe, Duckworth, & Sclove, 2003) وهذا القانون يعطي أقل عدد لحجم العينة يمكن من خلاله تعميم النتائج على مجتمع الدراسة، وبذلك كان الحد الأدنى لعدد عينة الدراسة من المشرفات والمعلمات (٢٠٥) معلمة ومشرفة، وقد تم اختيار عينة مكون من (٢٠٩) معلمة ومشرفة، بواقع (١٨٩) معلمة، و(٢٠) مشرفة.

وصف خصائص عينة الدراسة

تم تحديد عدد من المتغيرات الرئيسة لوصف أفراد عينة الدراسة، وتشتمل على: (التخصص، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، طبيعة العمل)، ويمكن اعتبار هذه المتغيرات مؤشرات دلالية على نتائج الدراسة، إضافة إلى كونها تعكس الخبرات العملية والخلفية العلمية لأفراد عينة الدراسة، وذلك من شأنه أن يساعد في تحليل نتائج الدراسة الحالية بشكل دقيق، وفيما يلي عرض تفصيلي لخائص أفراد العينة.

جدول رقم (١): توزيع أفراد عينة الدراسة وفق المتغيرات الديموغرافية

المتغيرات	التخصص	التكرار	النسبة المئوية %
التخصص	أحياء	67	32.1
	فيزياء	96	45.9
	كيمياء	46	22.0
	المجموع	**209**	**100.0**
المؤهل العلمي	بكالوريوس	176	84.2
	دراسات عليا	33	15.8
	المجموع	**209**	**١٠٠.٠**
عدد سنوات الخبرة	أقل من خمس سنوات	48	23.0
	من خمس سنوات وأقل من عشر سنوات	45	21.5
	من عشر وأقل من خمسة عشر سنة	49	23.4
	من خمسة عشر سنة فأكثر	67	32.1
	المجموع	**209**	**100.0**
طبيعة العمل	مشرفة تربوية	٢٠	٩.٦
	معلمة	١٨٩	٩٠.٤
	المجموع	**209**	**100.0**

يتضح من الجدول رقم (١) أنه في متغير التخصص ما نسبته ٣٢.١% من إجمالي أفراد عينة الدراسة تخصصهم (أحياء)، وممن تخصصهم (فيزياء) يمثلون ٤٥.٩% وهي النسبة الأكبر، بينما ما نسبته ٢٢.٠% من عينة الدراسة تخصصهم (كيمياء)، وهي النسبة الأقل، أما في المؤهل العلمي فما نسبته ٨٤.٢% من إجمالي أفراد عينة الدراسة مؤهلهم العلمي (بكالوريوس) وهي النسبة الأكبر، فيما من مؤهلهم العلمي (دراسات عليا) يمثلون ١٥.٨% وهي النسبة الأقل، كما أن ما نسبته ٢٣.٠% من إجمالي أفراد عينة الدراسة خبرتهم (أقل من خمس سنوات)، بينما تبين أن من خبرتهم (من خمس سنوات وأقل من عشر سنوات) يمثلون ٢١.٥% من عينة الدراسة وهي النسبة الأقل، في حين أن ما نسبته ٢٣.٤% من إجمالي أفراد عينة الدراسة خبرتهم (من عشر سنوات وأقل من خمسة عشر سنة)، وظهر أن ٣٢.١% من عينة الدراسة خبرتهم (خمسة عشر سنة فأكثر) وهي النسبة الأكبر، وأخيرا فما نسبته ٩٠.٤% من إجمالي أفراد عينة الدراسة هم (معلمات) وهي النسبة الأكبر، فيما تمثل (المشرفات التربويات) ٩.٦% من العينة وهي النسبة الأقل.

أداة الدراسة

استخدمت الدراسة الاستبانة كأداة لجمع البيانات، وذلك بعد الاطلاع على عدد الأدبيات التربوية، والدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، وبناءً على

معطيات وتساؤلات الدراسة وأهدافها؛ وتكونت من ثلاثة أجزاء، الأول يحتوي على مقدمة تعريفية بأهداف الدراسة، ونوع البيانات والمعلومات المراد جمعها من أفراد عينة الدراسة، والثاني يحتوي على البيانات الديموغرافية لأفراد عينة الدراسة (التخصص، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، طبيعة العمل)، والثالث يتكون من (٣٠) عبارة، موزعة على ثلاثة محاور، والجدول (٢) يوضح عدد عبارات الاستبانة، وكيفية توزيعها على المحاور.

جدول رقم (٢): الاستبانة وعباراتها

المحور	عدد العبارات
المحور الأول: أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية	١٠
المحور الثاني: واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية	١٠
المحور الثالث: معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية	١٠
المجموع	**٣٠**

وتم استخدام مقياس ليكرت الثلاثي للحصول على استجابات أفراد عينة الدراسة، وفق درجات الموافقة (موافق - محايد – لا أوافق)، ومن ثم التعبير عن هذا المقياس بشكل كمي، وذلك عن طريق إعطاء كل عبارة من العبارات السابقة درجة وفقا للآتي موافق (٣) درجات محايد (٢) درجات لا أوافق (١) درجة واحدة، أما بالنسبة لتحديد طول كل فئة من فئات مقياس ليكرت تم حساب المدى بطرح الحد الأعلى من الحد الأدنى (٣– ١ = ٢)، ثم تم تقسيمه على أكبر قيمة في المقياس (٢ ÷ ٣ = ٠.٦٦)، وبعد ذلك تم إضافة هذه القيمة إلى أقل قيمة في المقياس (١)؛ لتحديد الحد الأعلى لهذه الفئة، وبذلك أصبح طول الفئات كما هو موضح في الجدول أدناه:

جدول رقم (٣): تقسيم فئات مقياس ليكرت الثلاثي (حدود متوسطات الاستجابات)

الفئة	حدود الفئة	
	من	إلى
موافق (كبيرة)	**٢.٣٤**	**٣.٠٠**
محايد (متوسطة)	**١.٦٧**	**٢.٣٣**
لا أوافق (قليلة)	**١.٠٠**	**١.٦٦**

صدق وثبات أداة الدراسة

١. الصدق الظاهري للأداة (صدق المحكّمين).

للتعرف على مدى الصدق الظاهري للاستبانة، والتأكد من أنها تقيس ما وضعت لقياسه، تم عرضها بصورتها الأولية على عدد ١٦ من المحكمين المختصين في مجال المتاحف الافتراضية ومناهج وطرق التدريس، وذلك لتقييم جودة الاستبانة من حيث قدرتها على قياس ما أعدت لقياسه والحكم على مدى ملاءمتها لأهداف الدراسة، وذلك من خلال تحديد مدى وضوح كل عبارة، ومدى ارتباط كل عبارة بمحورها، وأهميتها، وسلامتها لغويًا، إضافةً إلى إبداء رأيهم في حال وجود أي تعديل، أو حذف، أو إضافة عبارات للاستبانة، وبعد استرداد الاستبانات تم اعتماد الفقرات التي أجمع (٨٠%) فأكثر من

المحكمين على ملاءمتها، أو التعديل عليها، ومن ثم إجراء التعديلات اللازمة التي اتفق عليها غالبية المحكمين، وإخراج الاستبانة بالصورة النهائية.

٢. صدق الاتساق الداخلي للأداة

للتحقق من صدق الاتساق الداخلي للاستبانة، تم اختيار عينة استطلاعية مكونة من (٣٦) معلمة من معلمات العلوم بالمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة، ووفقًا للبيانات تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation Coefficient)؛ وذلك بهدف التعرف على درجة ارتباط كل عبارة من عبارات الاستبانة بالدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه العبارة.

جدول رقم (٤): معاملات ارتباط بيرسون لعبارات الاستبانة مع الدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه

المحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور	رقم العبارة	معامل الارتباط بالمحور
المحور الأول: أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية	١	.688**	6	.852**
	٢	.688**	7	.821**
	٣	.578**	8	.852**
	٤	.651**	9	.404*
	٥	.684**	10	.688**
المحور الثاني: واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	١	.579**	6	.587**
	٢	.624**	7	.796**
	٣	.739**	8	.706**
	٤	.708**	9	.676**
	٥	.827**	10	.593**
المحور الثالث: معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	١	.671**	6	.828**
	٢	.696**	7	.911**
	٣	.770**	8	.856**
	٤	.471**	9	.503**
	٥	.405*	10	.645**

** دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل

يتضح من الجدول (٤) أن قيم معامل ارتباط كل عبارة من العبارات مع محورها موجبة، ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠٥) فأقل؛ مما يشير إلى صدق الاتساق الداخلي لعبارات الاستبيان، ومناسبتها لقياس ما أُعدت لقياسه.

٣. الصدق البنائي

تم حساب معامل ارتباط بيرسون (Pearson's Correlation Coefficient)؛ وذلك بهدف التعرف على درجة ارتباط كل محور من محاور الاستبانة بالدرجة الكلية للاستبانة، وكانت النتائج كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (٥): معاملات ارتباط بيرسون لمحاور الاستبانة مع الدرجة الكلية

المحور	معامل الارتباط بالدرجة الكلية
المحور الأول: أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	.851**
المحور الثاني: واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	.810**
المحور الثالث: معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	.770**

** دال عند مستوى الدلالة 0.01 فأقل

يتضح من الجدول (٥) أن قيم معامل ارتباط كل محور مع الدرجة الكلية موجبة، ودالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة (٠.٠١) فأقل؛ مما يشير إلى الصدق البنائي لمحاور الاستبانة، ومناسبتها للقياس.

٤. الثبات بمعادلة ألفا كرونباخ

تم التأكد من ثبات الأداة من خلال استخدام معامل الثبات ألفا كرونباخ ((Cronbach's Alpha (α))، ويوضح الجدول رقم (٦) قيم معاملات الثبات ألفا كرونباخ لكل محور من محاور الاستبانة.

جدول رقم (٦): معامل ألفا كرونباخ لقياس ثبات أداة الدراسة

المحور	عدد العبارات	ثبات المحور
المحور الأول: أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية	١٠	٠.٨٣٥
المحور الثاني: واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية	١٠	٠.٨٢٣
المحور الثالث: معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية	١٠	٠.٨٧٤
الثبات العام	**٣٠**	**٠.٩٠٦**

يتضح من الجدول رقم (٦) أن معامل ثبات ألفا كرونباخ العام عالٍ حيث بلغ (٠.٩٠٦)، وهذا يدل على أن الاستبانة تتمتع بدرجة ثبات مرتفعة يمكن الاعتماد عليها في التطبيق الميداني للدراسة، كما أن معامل الثبات عالٍ لكل محور من محاور الاستبانة.

نتائج الدراسة

أولا: النتائج الخاصة بالسؤال الأول

"ما أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة؟"

للتعرف على درجة تقدير عينة الدراسة لأهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات المحور، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (٧): استجابات أفراد عينة الدراسة حول أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة

	البند	التكرار	درجة الموافقة			المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	الرتبة
		النسبة %	لا أوافق (قليلة)	محايد (متوسطة)	موافق (كبيرة)	قيمة المتوسط	درجة الموافقة		
١	يزيد من الدافعية للتعلم	ك	3	15	191	2.9	كبيرة	0.346	4
		%	1.4	7.2	91.4				
٢	يُساعد على استرجاع المعلومات بسهولة	ك	3	17	189	2.89	كبيرة	0.357	6
		%	1.4	8.1	90.4				
٣	يزيد من الاستيعاب المفاهيمي لمادة العلوم	ك	2	11	196	2.93	كبيرة	0.294	1
		%	1.0	5.3	93.8				
٤	يرفع استخدام من المهارات الرقمية لدى الطالبة	ك	5	28	176	2.82	كبيرة	0.444	9
		%	2.4	13.4	84.2				
٥	يُقدم تغذية راجعة مباشرة للطالبة	ك	4	27	178	2.83	كبيرة	0.423	8
		%	1.9	12.9	85.2				
٦	يزيد من جاذبية الطالبة نحو مادة العلوم	ك	2	12	195	2.92	كبيرة	0.3	2
		%	1.0	5.7	93.3				
٧	يُسهم في وصول المعلومة لدى الطالبة بكل يُسر	ك	3	10	196	2.92	كبيرة	0.316	3
		%	1.4	4.8	93.8				
٨	يُساعد على جعل البيئة التعليمية أكثر مرونة	ك	5	11	193	2.9	كبيرة	0.373	5
		%	2.4	5.3	92.3				
٩	يُمكن الطالبة من التعلم الذاتي	ك	7	30	172	2.79	كبيرة	0.484	10
		%	3.3	14.4	82.3				
١٠	يُسهم في تحقيق أهداف الدرس التي تم تحديدها	ك	5	19	185	2.86	كبيرة	0.41	7
		%	2.4	9.1	88.5				
	المتوسط العام					**2.8766**	**كبيرة**	**.24431**	-

* ملاحظة: رُمزت فقرات المحور على النحو التالي: (موافق = ٣، ومحايد = ٢، ولا أوافق = ١).

يتضح في الجدول (٧) أن أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة كان بمتوسط (٢.٨٧٦٦ من ٣)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي (من ٢.٣٤ إلى ٣.٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار **(موافق)** أي **بدرجة كبيرة** على أداة الدراسة، وقد كانت أبرز الفقرات المتعلقة بالأهمية تتمثل في العبارات رقم (٣، ٦، ٧)، وقد كانت جميعها بدرجة **كبيرة**، وتم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، وتتمثل بالآتي:

١- جاءت العبارة رقم (٣) وهي: " **يزيد من الاستيعاب المفاهيمي لمادة العلوم.**" بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٩٣).
٢- جاءت العبارة رقم (٦) وهي: " **يزيد من جاذبية الطالبة نحو مادة العلوم.**" بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٩٢).
٣- جاءت العبارة رقم (٧) وهي: " **يُسهم في وصول المعلومة لدى الطالبة بكل يُسر.**" بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٩٢) وهي بنفس المتوسط للفقرة السابقة ولكن بانحراف معياري أكبر.

كما أن أقل الفقرات المتعلقة بالأهمية **تتمثل** في العبارات رقم (٤، ٥، ٩) وجميعها بدرجة **كبيرة**، وتم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، وتتمثل بالآتي:

١- جاءت العبارة رقم (٩) وهي: " **يُمكن الطالبة من التعلم الذاتي.**" بالمرتبة الأخيرة من حيث موافق أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٧٩).
٢- جاءت العبارة رقم (٤) وهي: "**يرفع استخدام من المهارات الرقمية لدى الطالبة.**" بالمرتبة التاسعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٢).
٣- جاءت العبارة رقم (٥) وهي: " **يُقدم تغذية راجعة مباشرة للطالبة.**" بالمرتبة الثامنة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٣).

إن نتيجة إجابة السؤال الأول تفيد أن المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة يرين أهمية كبرى لاستخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية، وتأتي هذه الأهمية بالدرجة الأولى مما تقوم به هذه المتاحف من زيادة الاستيعاب المفاهيمي وتعزيز الجاذبية نحو المادة بما يُسهم في وصول المعلومة للطلاب بكل يُسر، وتتفق هذه النتيجة مع الأدبيات والدراسات والتجارب السابقة في أهمية استخدام المتاحف الافتراضية بشكل عام ومتاحف العلوم بشكل خاص في العملية التعليمية، حيث تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (عبد الجواد، ٢٠٢١) والتي أظهرت أن المعلمات يجمعن بنسبة تتراوح بين ٩٦.٢% إلى ١٠٠% على وجود دور للمتحف الافتراضي في التعليم الهجين بما يحقق إفادة في المهارات والثقافة الفنية لديهن، وكذلك دراسة (Umralieva *et al*, 2021) والتي أظهرت عينتها المكونة من معلمي المدارس الابتدائية أنهم يعتبرون استخدام المتاحف الافتراضية لتدريس الدراما الإبداعية في التعليم أمرًا إيجابيًا للغاية، ويزيد من دافعية

الطالب نحو الدروس بطريقة ممتعة، فقد صرح ٩٢٪ من المعلمين أن استخدام المتحف الافتراضي في تعليم الدراما الإبداعية سيزيد من استمرارية التعلم.

وأيضا اتفقت نتيجة الدراسة الحالية في سؤالها الأول مع نتيجة الدراسة التي قام بها (Mamur et al, 2020)، والتي بينت أن معلمي الفنون البصرية من المرحلتين الابتدائية والثانوية اعتقدوا بشكل واسع أن تجارب متحف الواقع الافتراضي يمكن أن تكون فعالة لفصول الفنون المرئية، من خلال مزجها مع أنشطة تعليمية مختلفة، نظرًا لأن تجربة المتحف الافتراضي توفر إمكانية استكشاف متحف بدون حواجز عن بعد، وتثير الحماس والاهتمام بالتعلم من خلال التقنيات الرقمية مثل الصوت والحركة والتجربة الغامرة، وتوصلت أيضا دراسة (Eguz, 2020) إلى أهمية المتاحف الافتراضية في منهاج العلوم الحياتية من وجهة نظر عدد من معلمي المدارس الابتدائية، حيث أنها توفر التعلم الدائم وتعزز المعرفة بشكل كبير لدى الطلبة.

وفي جانب أخر، فقد تم تعزيز نتائج الدراسة الحالية من خلال الكثير من الدراسات السابقة التي تضمنت إجراء دراسات تجريبية على طلبة المدارس الابتدائية والثانوية في مادة العلوم بالتحديد، حيث توصلت إلى أهمية المتاحف الافتراضية في تنمية التحصيل المعرفي في مادة الأحياء لديهم كدراسة (شرف، ٢٠١٢) والتي شملت طلاب المرحلة الثانوية، ودراسة (هاني، ٢٠١٧) والتي أظهرت أن استخدام المتحف الافتراضي في مادة العلوم يزيد من تحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي ومستوياتهم المعرفية (التذكر - الفهم- التطبيق)، وفي تنمية مهارات قراءة الصور، وأيضا دراسة (قحم، ٢٠٢١) التي خلصت إلى أن للمعامل الافتراضية أثر واضح في تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي، ودراسة (Arslan & Ari, 20121) والتي أشارت أن أن تدريس العلوم بتطبيق المتحف الافتراضي له تأثير إيجابي على التحصيل الأكاديمي مقارنة بالتدريس التقليدي، وأن التدريس بالاستعانة بمتحف افتراضي جعل درس العلوم ممتعًا وأسهل لطلاب الصف الخامس وزاد من التركيز على الدرس.

ثانيا: النتائج الخاصة بالسؤال الثاني

"ما واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات بمدينة مكة المكرمة؟"

للتعرف على درجة تقدير عينة الدراسة لواقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية والمجالات التي يشملها هذا الاستخدام، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات محور واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (٨): استجابات أفراد عينة الدراسة حول واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات بمدينة مكة المكرمة

	البند	التكرار	درجة الموافقة			المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	الرتبة
		النسبة %	لا أوافق (قليلة)	محايد (متوسطة)	موافق (كبيرة)	قيمة المتوسط	درجة الموافقة		
١	استخدام المتحف الافتراضي لتحقيق الأهداف التعليمية لمادة العلوم	ك	8	24	177	2.81	كبيرة	0.482	7
		%	3.8	11.5	84.7				
٢	توظيف المتحف الافتراضي لتعزيز اكتساب المفاهيم المجردة	ك	3	34	172	2.81	كبيرة	0.429	6
		%	1.4	16.3	82.3				
٣	استخدام المتحف الافتراضي لرفع التحصيل الدراسي لدى الطالبة	ك	10	35	164	2.74	كبيرة	0.539	10
		%	4.8	16.7	78.5				
٤	توظيف المتحف الافتراضي لتوفير بيئة تعليمية مناسبة للطالبة	ك	3	22	184	2.87	كبيرة	0.381	3
		%	1.4	10.5	88.0				
٥	الاستفادة من المتحف الافتراضي لتنمية التفكير التأملي لدى الطالبة	ك	3	16	190	2.89	كبيرة	0.351	1
		%	1.4	7.7	90.9				
٦	توظيف المتحف الافتراضي لتنمية مهارة استخدام التطبيقات التقنية لدى الطالبة	ك	6	14	189	2.88	كبيرة	0.409	2
		%	2.9	6.7	90.4				
٧	استخدام المتحف الافتراضي لزيادة دافعية الطالبة نحو مادة العلوم	ك	5	17	187	2.87	كبيرة	0.401	4
		%	2.4	8.1	89.5				
٨	استخدام المتحف الافتراضي لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطالبة	ك	7	27	175	2.8	كبيرة	0.475	8
		%	3.3	12.9	83.7				
٩	توظيف المتحف الافتراضي لتنمية مهارات البحث الاستكشافي لدى الطالبة	ك	6	21	182	2.84	كبيرة	0.437	5
		%	2.9	10.0	87.1				
١٠	الاستفادة من المتحف الافتراضي لتطوير مهارة القراءة للمحتوى الإلكتروني للطالبة	ك	8	26	175	2.8	كبيرة	0.488	9
		%	3.8	12.4	83.7				
	المتوسط العام					**2.8306**	**كبيرة**	**.31259**	-

* ملاحظة: رُمزت فقرات المحور على النحو التالي: (موافق = ٣، ومحايد = ٢، ولا أوافق = ١).

يتضح في الجدول (٨) أن واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المشرفات والمعلمات بمدينة مكة المكرمة كان بمتوسط (٢.٨٣٠٦)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي (من ٢.٣٤ إلى ٣.٠٠)، وهي الفئة

التي تشير إلى خيار **(موافق)** أي **بدرجة كبيرة** على أداة الدراسة، وهو ما يعني أن المشرفات والمعلمات يستخدمن المتاحف الافتراضية في العملية التعليمية بدرجة كبيرة، ويتضح من النتائج في الجدول أن أبرز الفقرات المتعلقة بالمحور تتمثل في العبارات رقم (٤، ٥، ٦) حيث تستخدم المعلمات المتاحف الافتراضية في هذه المجالات بدرجة كبيرة، وتم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، وتتمثل بالآتي:

١- جاءت العبارة رقم (٥) وهي: **" الاستفادة من المتحف الافتراضي لتنمية التفكير التأملي لدى الطالبة."** بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٩).

٢- جاءت العبارة رقم (٦) وهي: **"توظيف المتحف الافتراضي لتنمية مهارة استخدام التطبيقات التقنية لدى الطالبة."** بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٨).

٣- جاءت العبارة رقم (٤) وهي: **"توظيف المتحف الافتراضي لتوفير بيئة تعليمية مناسبة للطالبة."** بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٧).

كما أن أقل الفقرات المتعلقة بواقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية **تتمثل** في العبارات رقم (٣، ٨، ١٠)، حيث تستخدم المعلمات المتاحف الافتراضية في هذه المجالات بدرجة كبيرة أيضا ولكن بمستويات أقل، وتم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، وتتمثل بالآتي:

١- جاءت العبارة رقم (٣) وهي: **" استخدام المتحف الافتراضي لرفع التحصيل الدراسي لدى الطالبة."** بالمرتبة الأخيرة من حيث موافق أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٧٤).

٢- جاءت العبارة رقم (١٠) وهي: **"الاستفادة من المتحف الافتراضي لتطوير مهارة القراءة للمحتوى الإلكتروني للطالبة."** بالمرتبة التاسعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٠).

٣- جاءت العبارة رقم (٨) وهي: **" استخدام المتحف الافتراضي لتنمية مهارات التفكير العليا لدى الطالبة."** بالمرتبة الثامنة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٠) وهي بنفس المتوسط للفقرة السابقة ولكن بانحراف معياري أقل.

إن نتيجة إجابة السؤال الثاني تفيد أن المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة يستخدمن متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية في عدد من المجالات بدرجة كبيرة، ويأتي هذا الاستخدام بالدرجة الأولى لتنمية التفكير التأملي واستخدام التطبيقات التقنية وتوفير بيئة تعليمية مناسبة للطالبة، وتتفق هذه النتيجة مع الأدبيات والدراسات والتجارب السابقة في واقع المتاحف الافتراضية واستخداماتها بشكل عام ومتاحف العلوم بشكل خاص

في العملية التعليمية، حيث اتفقت نتيجة الدراسة الحالية مع دراسة (Eguz,2020) والتي بينت أن معلمي الصفوف الابتدائية في مناهج العلوم الحياتية يستخدمون المتاحف الافتراضية لتطوير مهارات الملاحظة والبحث والمعلومات وتكنولوجيا الاتصالات أكثر من غيرها، بالإضافة إلى مهارات الإدراك المكاني وتنمية المفاهيم والقيم الوطنية والثقافية والتعلم المستمر، كما اتفقت النتائج مع نتائج دراسة (قحم، ٢٠٢١) والتي بينت أن المعامل الافتراضية تستخدم بمكوناتها المختلفة لتوضيح مهارات الاستقصاء العلمي وجذب انتباه طالبات الصف الخامس الابتدائي، وكذلك اتفقت مع دراسة (Umralieva, 2021) والتي بينت أن معلمي المدارس الابتدائية يرون أن استخدام المتاحف الافتراضية في دراسات الدراما الإبداعية يتم لزيادة نجاح الطلاب والرفع من تحصلاهم الدراسي، بالإضافة إلى تحفيزهم، وأيضا اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (السيد وآخرون، ٢٠٢٠) والتي أظهرت أن المتاحف الافتراضية تستخدم في تنمية العديد من المفاهيم لدى طلبة الصف الثاني الإعدادي وذلك في مقرر التاريخ، بالإضافة إلى استخدامها لتصويب التصورات التاريخية الخاطئة لديهم.

ثالثاً: النتائج الخاصة بالسؤال الثالث

"ما معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة؟"

للتعرف على درجة تقدير عينة الدراسة لمعوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية، تم حساب التكرارات، والنسب المئوية، والمتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية، والرتب لاستجابات أفراد عينة الدراسة على عبارات محور معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية، وجاءت النتائج كما يلي:

جدول رقم (٩): استجابات أفراد عينة الدراسة حول معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة

	البند	التكرار	درجة الموافقة			المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	الرتبة
		النسبة %	لا أوافق (قليلة)	محايد (متوسطة)	موافق (كبيرة)	قيمة المتوسط	درجة الموافقة		
١	قلة توفر برمجيات المتاحف الافتراضية الخاصة بمادة العلوم	ك	6	24	179	2.83	كبيرة	0.448	4
		%	2.9	11.5	85.6				
٢	تشكل لغة برمجيات المتاحف الافتراضية تحدياً محلياً للاستخدام في التعليم باللغة العربية	ك	7	33	169	2.78	كبيرة	0.492	8
		%	3.3	15.8	80.9				
٣	ندرة البرامج التدريبية	ك	8	22	179	2.82	كبيرة	0.476	6

	البند	التكرار	درجة الموافقة			المتوسط الحسابي		الانحراف المعياري	الرتبة
		النسبة %	لا أوافق (قليلة)	محايد (متوسطة)	موافق (كبيرة)	قيمة المتوسط	درجة الموافقة		
	للمعلمات والمشرفات لاستخدام المتاحف الافتراضية	%	3.8	10.5	85.6				
٤	قلة الأدوات التقنية لتوظيف المتاحف الافتراضية	ك	7	19	183	2.84	كبيرة	0.448	3
		%	3.3	9.1	87.6				
٥	ضعف البنية التحتية التقنية في المدارس	ك	5	20	184	2.86	كبيرة	0.414	1
		%	2.4	9.6	88.0				
٦	انخفاض الوعي من قبل المعلمات والمشرفات بأهمية المتاحف الافتراضية	ك	16	46	147	2.63	كبيرة	0.624	10
		%	7.7	22.0	70.3				
٧	قلة الخبراء والفنيين الداعمين بمجال المتاحف الافتراضية في المدارس	ك	6	26	177	2.82	كبيرة	0.455	5
		%	2.9	12.4	84.7				
٨	قلة معرفة المعلمات والمشرفات باستخدام هذا النوع من التقنية	ك	16	39	154	2.66	كبيرة	0.616	9
		%	7.7	18.7	73.7				
٩	الأعطال المفاجئة والمتكررة في شبكة الإنترنت تعيق من استخدام المتاحف الافتراضية	ك	9	23	177	2.8	كبيرة	0.495	7
		%	4.3	11.0	84.7				
١٠	قلة المطورين في مجال المتاحف الافتراضية	ك	3	25	181	2.85	كبيرة	0.395	2
		%	1.4	12.0	86.6				
	المتوسط العام					**2.7880**	**كبيرة**	**.31668**	-

* ملاحظة: رُمزت فقرات المحور على النحو التالي: (موافق = ٣، ومحايد = ٢، ولا أوافق = ١).

يتضح في الجدول (٩) أن معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة كان بمتوسط (٢.٧٨٨٠)، وهو متوسط يقع في الفئة الثالثة من فئات المقياس الثلاثي (من ٢.٣٤ إلى ٣.٠٠)، وهي الفئة التي تشير إلى خيار **(موافق)** أي **بدرجة كبيرة** على أداة الدراسة، ويتضح من النتائج أن أبرز الفقرات المتعلقة بالمعوقات ا تتمثل في العبارات رقم (٤، ٥، ١٠)، وقد كانت جميعها بدرجة كبيرة، وتم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، وتتمثل بالآتي:

١- جاءت العبارة رقم (٥) وهي: **"ضعف البنية التحتية التقنية في المدارس."** بالمرتبة الأولى من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٦).
٢- جاءت العبارة رقم (١٠) وهي: **" قلة المطورين في مجال المتاحف الافتراضية."** بالمرتبة الثانية من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٥).
٣- جاءت العبارة رقم (٤) وهي: **"قلة الأدوات التقنية لتوظيف المتاحف الافتراضية."** بالمرتبة الثالثة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٨٤).

ويتضح من النتائج أن أقل الفقرات المتعلقة بالمعوقات تتمثل في العبارات رقم (٢، ٦، ٨)، وجميعها بدرجة كبيرة، وتم ترتيبها تنازليًا حسب موافقة أفراد عينة الدراسة عليها، وتتمثل بالآتي:

١- جاءت العبارة رقم (٦) وهي: **"انخفاض الوعي من قبل المعلمات والمشرفات بأهمية المتاحف الافتراضية."** بالمرتبة الأخيرة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٦٣).
٢- جاءت العبارة رقم (٨) وهي: **"قلة معرفة المعلمات والمشرفات باستخدام هذا النوع من التقنية."** بالمرتبة التاسعة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٦٦).
٣- جاءت العبارة رقم (٢) وهي: **"تشكل لغة برمجيات المتاحف الافتراضية تحدياً محلياً للاستخدام في التعليم باللغة العربية."** بالمرتبة الثامنة من حيث موافقة أفراد عينة الدراسة عليها بمتوسط (٢.٧٨).

وعليه، ترى الباحثتان أن نتيجة إجابة السؤال الثالث تفيد أن المعلمات والمشرفات بمدينة مكة المكرمة يرين وجود معوقات لاستخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية، وبشكل عام فقد كانت درجة هذه المعوقات كبيرة، وهي تتحدد بضعف البنية التحتية التقنية في المدارس وقلة المطورين وقلة الأدوات التقنية لتوظيف المتاحف الافتراضية.

تتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة (الطويقري، ٢٠١٩) والتي بينت أن درجة معوقات استخدام المعامل الافتراضية في مادة العلوم جاءت كبيرة من وجهة نظر معلمات مواد العلوم للمرحلة الثانوية، فقد جاءت هذه المعوقات بالدرجة الأولى متعلقة بتقنية الحاسب والتجهيزات، فيما كانت أقل هذه المعوقات هي المتعلقة بالمعلم، كما اتفقت نتائج الدراسة الحالية فيما يتعلق بالمعوقات التقنية مع دراسة (Dyshko, 2021)، والتي بينت أن من صعوبات استخدام الجوالات في المتاحف الافتراضية هي اعتمادها على العوامل التقنية والقدرات المحدودة للتكنولوجيا أحيانا، مثل التنسيق والعرض ثلاثي الأبعاد، وانخفاض مستوى حفظ المعلومات النصية (المنطقية)، وبالتالي لا يمكن للمتحف الافتراضي والجولة الافتراضية أن تحل محل الوجود الحقيقي في المتحف تمامًا.

وأيضا تعزيز نتيجة دراسة (Sylaiou *et al*, 2017) من نتائج الدراسة الحالية، وذلك في الإشارة إلى كون البنية التحتية من أهم معوقات استخدام المتاحف الافتراضية في العملية التعليمية، حيث بينوا في دراستهم التي شملت عدداً من طلاب المرحلة الجامعية والدراسات العليا أن الاتصال البطيء بالإنترنت كان من الانطباعات السلبية عند تجربة هذه المتاحف، وخصوصاً الحاجة للتفاعل في الوقت الفعلي مع بيئة ثلاثية الأبعاد تتصف بالتعقيد، حيث تتطلب التقنيات ثلاثية الأبعاد اتصالات سريعة للتفاعل في الوقت الفعلي، وهو ما يوجب على المصممين أخذ ذلك في الاعتبار، كما بينت الدراسة أن عدداً من مستخدمي هذه المتاحف واجهوا صعوبات عند التنقل وانهم بحاجة إلى مساعدة، وهو ما يتعارض مع أحد المبادئ الأساسية لتصميم التجارب الإلكترونية التعليمية، والتي يجب أن تعزز الاكتساب السريع للمعرفة، واستخدامها من خلال تقليل الحمل المعرفي غير الضروري.

أما الدراسات التي اختلفت نتائجها مع الدراسة الحالية فكان من بينها دراسة (الفراني والعمودي، ٢٠٢١)، والتي بينت أن عينة الدراسة المكونة من طالبات في المرحلة الثانوية أجبن بدرجة (لا أوافق) على معوقات المتحف الافتراضي للفن التشكيلي ضمن مقرر التربية الفنية، وأيضا دراسة (Eguz, 2020) التي اختلفت أيضا مع نتائج الدراسة الحالية لتوصلها إلى أن من أهم معوقات تطبيق المتاحف الافتراضية في مناهج العلوم الحياتية يتمثل بطبيعة المواد التعليمية، حيث أشار عدد من معلمي المدارس الابتدائية الذين يمثلون مجتمع الدراسة أن ليس كل موضوعات المناهج مناسبة لتطبيق المتحف الافتراضي.

رابعاً: النتائج الخاصة بالسؤال الرابع

"هل توجد فروق دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($a\leq0.05$) بين متوسطات استجابة عينة الدراسة حول (أهمية متاحف العلوم الافتراضية، استخدم متاحف العلوم الافتراضية، معوقات استخدام متاحف العلوم) تعزى لـ (التخصص، المؤهل العلمي، عدد سنوات الخبرة، طبيعة العمل)؟"

١. متغير التخصص:

للإجابة على السؤال الرابع فيما يتعلق بمتغير التخصص فقد تم صياغة الفرض التالي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة عينة الدراسة حول (أهمية متاحف العلوم الافتراضية، استخدم متاحف العلوم الافتراضية، معوقات استخدام متاحف العلوم تعزى لمتغير التخصص (أحياء، فيزياء، كيمياء).**

وللتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير التخصص، استخدم اختبار تحليل التباين الأحادي

"One Way ANOVA" لتوضيح دلالة الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (١٠): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي "One Way ANOVA" للفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير التخصص

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة	التعليق
أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بين المجموعات	.399	2	.199	3.418	.035	دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	12.016	206	.058			
	المجموع	12.415	208				
واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بين المجموعات	.471	2	.235	2.442	.090	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	19.853	206	.096			
	المجموع	20.324	208				
معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بين المجموعات	.198	2	.099	.988	.374	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	20.662	206	.100			
	المجموع	20.860	208				

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (١٠) أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية حول واقع ومعوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية تساوي (٠.٠٩٠) (٠.٣٧٤) على التوالي، وهي قيم أكبر من مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين تقديرات أفراد عينة الدراسة حول:

- واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (التخصص)، وتعزو الباحثتان ذلك إلى أن تطبيقات المتاحف الافتراضية قد توسعت بشكل كبير وشملت أغلب العلوم والمعارف، وما من حقل علمي أو إنساني إلا ونجد له متحفاً افتراضيا، وذلك لسهولة تمثيل عناصر هذه المواد باستخدام التقنيات الحديثة.
- معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (التخصص)، وتعزو الباحثتان ذلك إلى أن المعوقات التي تواجه استخدام المتاحف الافتراضية متشابهة ولا ترتبط بشكل أساسي بتخصص تلك المتاحف، حيث أنها تشمل البنية التحتية التكنولوجية ووسائل الاتصال، ووجود المطورين والتقنيين بشكل كاف.

أما بالنسبة لأهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية فقد توصلت الدراسة إلى أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية تساوي (٠.٠٣٥) وهي أقل من مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ مما يدلل

علـى وجـود فـروق ذات دلالـة إحصـائية عنـد مسـتوى (٠.٠٥) بـين تقـديرات أفـراد عينـة الدراسـة حـول أهميـة اسـتخدام متـاحف العلـوم الافتراضـية للمرحلـة الثانويـة بمدينـة مكـة المكرمة تعزى لمتغير (التخصص)، ولتحديد اتجاه الفروق لصالح أي فئة استخدم اختبار (LSD) للمقارنـات الثنائيـة، وذلـك لأن الاختبـارات البعديـة لـم تعـطِ فـروق دالـة، وكانـت النتائج كالتالي:

جدول رقم (١١): نتائج اختبار " دانت" للفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة حول أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (التخصص)

(أ) التخصص	(ب) التخصص	متوسط الفرق (أ-ب)	الدلالة	التعليق
أحياء	فيزياء	.08725*	.024	دالة
	كيمياء	-.00097	.983	غير دالة
فيزياء	أحياء	-.08725*	.024	دالة
	كيمياء	-.08822*	.043	دالة
كيمياء	أحياء	.00097	.983	غير دالة
	فيزياء	.08822*	.043	دالة

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (١١) ما يلي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين تقديرات أفراد عينة الدراسة حول الأهمية تعزى لمتغير (التخصص) بين تخصص (الأحياء) وتخصص (الفيزياء) لصالح تخصص (**الأحياء**)، ويعزى ذلك إلى أن مادة الأحياء تعتمد على المكونات المادية والمجسمات، والتي يمكن تمثيلها بالمتاحف بشكل عام ومنها الافتراضية، في حين أن مادة الفيزياء تعتمد على بشكل أكبر على رصد حركة الأجسام والمواد، وهو ما يتم عادة تطبيقه بتجارب في أماكن مفتوحة أو داخل المختبرات أكثر من المتاحف.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين تقديرات أفراد عينة الدراسة حول تعزى لمتغير (التخصص) بين تخصص (الكيمياء) وتخصص (الفيزياء) لصالح تخصص (**الكيمياء**)، ويعزى ذلك إلى أن انه يمكن تضمين نتائج التفاعلات وتغيرات المادة وعرض العناصر والمركبات داخل المتاحف الافتراضية التي تستخدم تقنيات متقدمة لإبراز ذلك، وهو ما يمكن تطبيقه بشكل أكبر من الفيزياء التي تعتمد على تجارب الحركة والمشاهدات الحية.
- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين تقديرات أفراد عينة الدراسة حول الأهمية تعزى لمتغير (التخصص). بين تخصص (الأحياء) وتخصص (الكيمياء)، ويعزى ذلك إلى أن لكل من مادة الأحياء والكيمياء مكونات مادية ومجسمات يمكن تمثيلها بالمتاحف بشكل عام ومنها الافتراضية.

٢. متغير المؤهل العلمي:

للإجابة على السؤال الرابع فيما يتعلق بمتغير المؤهل العلمي فقد تم صياغة الفرض التالي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة عينة الدراسة حول (أهمية متاحف العلوم الافتراضية، استخدم متاحف العلوم الافتراضية، معوقات استخدام متاحف العلوم تعزى لمتغير المؤهل العلمي (بكالوريوس، دراسات عليا).**

وللتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير المؤهل العلمي، استخدم اختبار (ت) " Independent Samples Test" لتوضيح دلالة الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة بالنسبة لمتغير المؤهل العلمي، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (١٢): نتائج اختبار (ت) "Independent Samples Test " للفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير المؤهل العلمي.

المحور	المؤهل العلمي	عدد العينة	متوسط الرتبة	مجموع الرتب	قيمة T	الدلالة	التعليق
أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بكالوريوس	176	2.8909	.19720	١.٢٤٧	٠.٠٥٠	دالة إحصائيًا
	دراسات عليا	33	2.8000	.41003			
واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بكالوريوس	176	2.8580	.27453	٢.١٦٤	٠.٠٣٧	دالة إحصائيًا
	دراسات عليا	33	2.6848	.44379			
معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بكالوريوس	176	2.8239	.27443	٢.٨٤٨	٠.٠٠٧	دالة إحصائيًا
	دراسات عليا	33	2.5970	.44193			

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (١٢) أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية حول أهمية وواقع ومعوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية تساوي (٠.٠٥٠) (٠.٠٣٧) (٠.٠٠٧) وهي مساوية أو أقل من مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ مما يدلل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين تقديرات أفراد عينة الدراسة حول:

- أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (المؤهل العلمي) لصالح **البكالوريوس**، حيث تبين أن المتوسط الحسابي لحملة البكالوريوس يساوي (٢.٨٩٠٩)، وهو أكبر منه لحملة شهادات الدراسات العليا والذي يساوي (٢.٨٠)، ويعزى ذلك الفرق إلى أن المعلمات والمشرفات من حملة درجة البكالوريوس هن على الأغلب الأحدث تخرجا من حملة الشهادات العليا، وبالتالي هن الأكثر إدراكاً لأهمية التقنيات الحديثة كتطبيقات العالم الافتراضي ومحاكاة الواقع والواقع المعزز، وذلك نتيجة استخدام هذه التقنيات في دراستهن بشكل عام.

- واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (المؤهل العلمي) لصالح **البكالوريوس**، حيث تبين أن المتوسط الحسابي لحملة البكالوريوس يساوي (٢.٨٥٨)، وهو أكبر منه لحملة شهادات الدراسات العليا والذي يساوي (٢.٦٨٤٨)، ويعزى ذلك الفرق إلى أن حملة درجة البكالوريوس نظراً لحداثة تخرجهن هن أكثر قدرة ورغبة في استخدام التقنيات الحديثة كتطبيقات العالم الافتراضي بشكل أكبر مقارنة مع حملة الشهادات العليا الأقدم تخرجاً.
- معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (المؤهل العلمي) لصالح **البكالوريوس**، حيث تبين أن المتوسط الحسابي لحملة البكالوريوس يساوي (٢.٨٢٣٩)، وهو أكبر منه لحملة شهادات الدراسات العليا والذي يساوي (٢.٥٩٧٠). ويعزى ذلك الفرق إلى ما سبق من نتائج أن المشرفات والمعلمات من حملة البكالوريوس هن الأكثر أدراكاً واستخداما للمتاحف الافتراضية، وبالتالي فهن الأكثر تجربة ومواجهة للمعوقات والمشاكل لتطبيق المتاحف الافتراضية بأكمل صورة.

٣. متغير عدد سنوات الخبرة:

للإجابة على السؤال الرابع فيما يتعلق بمتغير عدد سنوات الخبرة فقد تم صياغة الفرض التالي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة عينة الدراسة حول (أهمية متاحف العلوم الافتراضية، استخدم متاحف العلوم الافتراضية، معوقات استخدام متاحف العلوم تعزى لمتغير عدد سنوات الخبرة (أقل من خمس سنوات، من خمس سنوات وأقل من عشر سنوات، من عشر وأقل من خمسة عشر سنة، من خمسة عشر سنة فأكثر).**

وللتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير عدد سنوات الخبرة، استخدم اختبار تحليل التباين الأحادي "One Way ANOVA" لتوضيح دلالة الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (١٣): نتائج اختبار تحليل التباين الأحادي "One Way ANOVA" للفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير عدد سنوات الخبرة

المحور	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	الدلالة	التعليق
أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بين المجموعات	.032	3	.011	.176	.913	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	12.383	205	.060			
	المجموع	12.415	208				
واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بين المجموعات	.262	3	.087	.894	.445	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	20.062	205	.098			
	المجموع	20.324	208				
معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	بين المجموعات	.098	3	.033	.322	.809	غير دالة إحصائيًا
	داخل المجموعات	20.762	205	.101			
	المجموع	20.860	208				

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (١٣) أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية حول أهمية وواقع ومعوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية تساوي (٠.٩١٣) (٠.٤٤٥) (٠.٨٠٩) وهي أكبر من مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين تقديرات أفراد عينة الدراسة حول:

- أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (عدد سنوات الخبرة)، ويعزى ذلك إلى أنه وبغض النظر عن سنوات الخبرة التي قضتها المشرفات والمعلمات في التدريس، فإنهن يدركن بشكل كبير أهمية إدخال التقنيات الحديثة إلى منظومة التعليم ومنها المتاحف الافتراضية، حيث أصبح التعليم الإلكتروني جزء أساسياً من عملية التعليم اليوم.
- واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (عدد سنوات الخبرة)، ويعزى ذلك إلى أن استخدام المتاحف الافتراضية في العملية التعليمية؛ يتم عادة ضمن خطة متكاملة على مستوى المدرسة أو المنطقة التعليمية ككل، ولا أثر لسنوات الخبرة في هذا الاستخدام، وبالتالي فإنه لا يتعلق برأي شخصي للمعلمات أو المشرفات كما هو الحال في الأهمية والمعوقات.

- معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (عدد سنوات الخبرة)، ويعزى ذلك إلى أن إدراك المعوقات التي تواجه استخدام المتاحف الافتراضية لا يرتبط بسنوات الخبرة، حيث أنها تتعلق بأمور تقنية.

٤. متغير طبيعة العمل:

للإجابة على السؤال الرابع فيما يتعلق بمتغير طبيعة العمل فقد تم صياغة الفرض التالي: **لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات استجابة عينة الدراسة حول (أهمية متاحف العلوم الافتراضية، استخدم متاحف العلوم الافتراضية، معوقات استخدام متاحف العلوم تعزى لمتغير طبيعة العمل (مشرفة تربوية، معلمة).**

تم إجراء اختبار التوزيع الطبيعي Tests of Normality (اختبار Shapiro-Wilk) لفحص اعتدالية البيانات في فئة "المشرفات التربويات " بالنسبة لكل محور من محاور أداة الدراسة، وذلك لأن معظم الاختبارات المعلمية تشترط أن يكون توزيع البيانات طبيعيًا، ولأن عدد العينة في هذه الفئة كان صغيرًا نسبيًا، ويمكن تجاوز شرط اعتدالية البيانات في فئة المعلمات؛ لأن حجم العينة كبير نسبيًا، وقد كان توزيع البيانات غير اعتدالي بالنسبة للمحاور جميعا، وللتعرف على ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة إحصائية في استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير الدور الوظيفي، استخدم الاختبار غير المعلمي (مانويتني) "Mann-Whitney U Test" لتوضيح دلالة الفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول رقم (١٤): نتائج اختبار مانويتني) "Mann-Whitney U Test" للفروق بين استجابات أفراد عينة الدراسة طبقًا لاختلاف متغير طبيعة العمل.

المحور	الدور الوظيفي	عدد العينة	متوسط الرتبة	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	الدلالة	التعليق
أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	معلمة	189	106.13	20058.50	١٦٧٦.٥	-٠.٩٤٨	٠.٣٤٣	غير دالة إحصائيًا
	مشرفة تربوية	20	94.33	1886.50				
واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	معلمة	189	106.61	20149.00	٠٥٨٦	-١.٣١١	٠.١٩٠	غير دالة إحصائيًا
	مشرفة تربوية	20	89.80	1796.00				
معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية	معلمة	181	108.25	19593.00	١٥٦٧	-١.٣٥٧	٠.١٧٥	غير دالة إحصائيًا
	مشرفة تربوية	28	84.00	2352.00				

يتضح من خلال النتائج الموضحة في الجدول رقم (١٤) أن قيمة (Sig) للدرجة الكلية حول أهمية وواقع ومعوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية تساوي (٠.١٨٦) (٠.١٩٠) (٠.١٧٥) على التوالي، وهي أكبر من مستوى دلالة (٠.٠٥)؛ مما يدلل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠٥) بين تقديرات أفراد عينة الدراسة حول:

- أهمية استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (طبيعة العمل)، ويعزى ذلك إلى أن المعلمات والمشرفات يدركن على السواء أهمية استخدام المتاحف الافتراضية في العملية التعليمية، وخصوصاً في الفترة الأخيرة والتي شهدت نمواً كبيرا في التعليم الإلكتروني، واستخدام التقنيات في التعليم.
- واقع استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (طبيعة العمل)، ويعزى ذلك إلى أن المعلمات والمشرفات على السواء يستخدمن المتاحف الافتراضية في العملية التعليمية، سواء للتدريس "المعلمات" أو الإشراف على استخدامه "المشرفات" للتأكد من حسن سيرة العملية التعليمية، وخصوصاً في الفترة الأخيرة والتي شهدت نمواً كبيرا في التعليم الإلكتروني، واستخدام التقنيات في التعليم.
- معوقات استخدام متاحف العلوم الافتراضية للمرحلة الثانوية بمدينة مكة المكرمة تعزى لمتغير (طبيعة العمل)، ويعزى ذلك إلى أن إدراك المعوقات التي تواجه استخدام المتاحف الافتراضية لا يرتبط بطبيعة العمل ما دام الاستخدام يتم من قبل جميع أفراد العينة.

فيما يتعلق بنتائج السؤال الرابع، فإن الباحثتان لم تجدا من ضمن نتائج الدراسة السابقة ما يتشابه مع الدراسة الحالية، حيث أن الدراسات التي كانت عينتها المعلمين أو التربويين بشكل عام لم تقم بدراسة أثر المتغيرات الديمغرافية (الجنس، الخبرة، المؤهلات، ...) على استجابات عينة الدراسة، أما الدراسات التي كانت عينتها متمثلة بالطلاب والطالبات فإن تشابه خصائص عينة الدراسة ينفي الحاجة لإيجاد هذه الفروق، فالخصائص هي أما العمر أو الجنس فقط وهي متماثلة كون الطلاب بعمر واحد تقريبا وملتحقين بمدارس إما للبنين أو البنات، في حين كانت هناك دراسة واحدة هي دراسة (Albadawi, 2021) كانت عينتها متمثلة بأولياء أمور الطلاب، حيث بينت نتائجها عدم وجود فرق في رأي أولياء الأمور تجاه المتاحف الافتراضية للعلوم تبعاً لمؤهلاتهم الأكاديمية (أقل من دبلوم لمدة عامين، دبلوم، بكالوريوس، أعلى من بكالوريوس).

توصيات الدراسة

في ضوء النتائج التي كشفت عنها الدراسة، فإن الباحثتان توصيان بما يلي:

١- إنشاء متحف افتراضي مركزي للعلوم، يضم مجسمات ونماذج ثلاثية الأبعاد.

٢- إعداد وتصميم حقائب تدريبية عن المتاحف الافتراضية للمعلمات.
٣- الاستفادة من مصممي البرامج والخبراء المختصين بالمجال المتاحف الافتراضية، والكوادر التعليمية ذات الاختصاص لتصميم وإنشاء متحف علوم افتراضي.
٤- بناء وإعداد مجموعة من برامج العلوم المتحفية المترابطة والقائمة على الأنشطة المتكاملة لتنمية مجموعة المفاهيم العلمية.
٥- نشر ثقافة استخدام المتاحف الافتراضية لدى الطالبات وتنمية مهارات استخدامها.
٦- تشجيع الدارسين على عمل دراسات متعلقة بمتاحف العلوم الافتراضية.

مقترحات الدراسة

تأسيساً على النتائج التي تم التوصل إليها، وفي ضوء التوصيات التي تم عرضها سابقاً، فأن الباحثتان تقترحان إجراء الدراسات والبحوث المستقبلية التالية:

١- إجراء دراسات مستقبلية حول أثر استخدام المتاحف الافتراضية في المرحلة الثانوية.
٢- إجراء دراسات مستقبلية حول اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو متحف العلوم الافتراضي وأثره على التحصيل الدراسي.
٣- إجراء دراسة مستقبلية حول فاعلية برنامج تعليمي مقترح قائم على المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى الطالبات.
٤- إجراء دراسة مستقبلية تصميم تعليمي لمتحف افتراضي مقترح في تدريس العلوم بالمرحلة الثانوية.
٥- إجراء دراسة مستقبلية دور المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير ما وراء المعرفي لدى طالبات المرحلة الثانوية.
٦- إجراء دراسة مستقبلية معرفة أسباب القصور في استخدام المتاحف الافتراضية من قبل المعلمات.

المراجع العربية

أحمد، مروة عبد الرازق محمد. (٢٠١٨). دور المتحف الافتراضي في تدريس التربية الفنية لتلاميذ المرحلة الأولى من التعليم الأساسي لتنمية حوار الثقافات. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٦ (٩)، ١٥-٣٢. Doi:10.21608/JSRE.2018.22814

بسيوني، عبد الحميد. (٢٠١٥). *تكنولوجيا وتطبيقات ومشروعات الواقع الافتراضي*. دار النشر للجامعات.

التوني، لميس محمد سعيد حسني، (٢٠١٩). فاعلية برنامج تدريبي للطالبة المعلمة لتصميم وإنتاج متحف افتراضي لطفل الروضة. *مجلة الطفولة والتربية*، ١١ (٣٩)، ٣١١-٣٩٠.

الحربي، عبد الحكيم صالح، وآل مناخرة، الحسن بن يحيى بن صعدي. (٢٠١٩). أثر تباين الوصفين الرقمي النصي والصوتي لقطع المتاحف الافتراضية في تنمية التحصيل المعرفي الدراسي لطلاب الأول متوسط لمكونات الحاسب الشخصي. *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٣ (١١)،٧٧-٩٥. Doi:10.26389/AJSRP.A270219

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

خميس، إسلام محمد عطية، الجزار، عبد اللطيف الصفي، والمعتصم، أميرة محمد. (٢٠١٨). تصميم لعرض المعلومات قائم على الرواية بالمتاحف الافتراضية التعليمية لمقرر إلكتروني في تنمية التحصيل والتفكير التأملي. *مجلة البحث العلمي في التربية*، ٩ (١٩)، ٤٦١-٥١٩. Doi:10.21608/JSRE.2018.19775

درويش، محمود. (٢٠١٨). *مناهج البحث في العلوم الإنسانية*. مؤسسة الأمة العربية للنشر والتوزيع.

سيد، رانيا أحمد، ومحفوظ، أمل، ومعبد، ياسر، وعواد، إسماعيل أحمد. (٢٠١٧). *التقنيات الحديثة وارتباطها بمفهوم المتحف الافتراضي*. *مجلة الفنون والعلوم التطبيقية*، ٤ (١)، ٦١-٧٧.

السيد، فايزة أحمد أحمد وزارع، أحمد زارع أحمد وأحمد، جيهان محمود محمد. (٢٠٢٠). أثر استخدام المتاحف الافتراضية في تدريس وحدة من مقرر التاريخ على تصويب التصورات التاريخية الخاطئة لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، *المجلة التربوية لتعليم الكبار*، ٢ (١)، ٤١٧-٤٤١.

شرف، وداد عبده السيد، وسالم، عبد الرحمن أحمد، والدسوقي، محمد إبراهيم. (٢٠١٢). أثر إنتاج متحف افتراضي ثلاثي الأبعاد على تنمية التحصيل المعرفي لطلاب المرحلة الثانوية، *المجلة العلمية السنوية للجمعية المصرية للكمبيوتر التعليمي*، ١ (٢)، ٣٠٧-٣٢١.

الطويرقي، ماجد بن عبد الله. (٢٠١٩). معوقات استخدام المعامل الافتراضية لدى معلمي العلوم الطبيعية بالمرحلة الثانوية، *مجلة كلية التربية بالمنصورة، ١٠٧* (٥)، ٧١٧-٧٣٨. Doi:0.21608/maed.2019.133154

عبد الحسين، وسام صلاح، وجورج، إنعام مجيد، وكاطع، أسيل جليل. (٢٠٢٠). *التعلم والتعليم في عصر تكنولوجيا المعلومات*. مؤسسة دار الصادق الثقافية

عبد الحميد، عبد العزيز طلبة. (٢٠١٠). *تطبيقات تكنولوجيا التعليم في المواقف التعليمية*. المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

عبد الجواد، رجائي عبد الله إبراهيم. (٢٠٢١). دور المتحف الافتراضي في التعليم الهجين لإفادة معلمة المستقبل بالطفولة المبكرة في المهارات والقافة الفنية. *مجلة التربية لجامعة الأزهر، ٤٠* (١٩٠)، ٣٩-٦٢. Doi:10.21608/jsrep.2021.188513

عزمي، نبيل جاد (٢٠١٥). *بيئات التعلم الافتراضية*. (ط.٢). مكتبة بيروت.

العبيد، أفنان والشايع، حصة. (٢٠١٨). *تكنولوجيا التعليم الأسس والتطبيقات*. مكتبة الرشد.

الفراني، لينا احمد خليل، والعمودي، وجود عبد الله أحمد. (٢٠٢١). اتجاه طالبات المرحلة الثانوية نحو المتحف الوطني الافتراضي للفن التشكيلي وأثره على إنتاجهن الفني في مقرر التربية الفنية، *مجلة كلية التربية لجامعة أسيوط، ٣٧* (٣)، ١٥٧-٢٠١. Doi:10.21608/mfes.2021.158197

قحم، فاطمة إبراهيم (٢٠٢١) المعامل الافتراضية وأثرها على تنمية مهارات الاستقصاء العلمي في مادة العلوم لدى طالبات الصف الخامس الابتدائي بجدة، *مجلة العلوم التربوية والنفسية*، ٥(٣)، ٥٩-٧٢.

المشوخي، لمياء. (٢٠١٥). *فاعلية توظيف المتاحف الافتراضية في تنمية مهارات التفكير الابتكاري في مادة الحاسوب والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الخامس الأساسي* [رسالة ماجستير غير منشورة]. الجامعة الإسلامية بغزة.

الموسوي، نجم عبد الله غالي، وعبد المجيد، أنوار صباح. (٢٠٢١). *تكنولوجيا التعليم والاتصال التربوي منطلقات فكرية ومستحدثات تربوية. الجزء الأول*. دار الوفاق للنشر والتوزيع.

هاني، مرفت حامد محمد. (٢٠١٧). فاعلية متحف افتراضي مقترح في تنمية مهارات قراءة الصور، ورفع مستوى التحصيل في العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي. المجلة المصرية للتربية العلمية، ٢٠(١)، ١٩٥-٢٥٠. Doi: 10.21608/MKTM.2017.113304

المراجع الأجنبية

Albadawi, B. I. (2021). The Virtual Museum VM as a Tool for Learning Science in Informal Environment. *Education in the Knowledge Society*. (22), 1-17. Doi.org/10.14201/eks.23984

Arslan, K., & Ari, A. G. (2021). Online Science Teaching Supported by Web 2.0 Tool: Virtual Museum Event. *İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi*, *4*(2), 286-315. Doi.org/10.53048/johass.977133

Dyshko, O., Zubekhina, T., Belikova, N., Denysenko, N., & Zaichuk, K. (2021). Virtual museums using in the process of tourism disciplines studying. *Laplage em Revista*, *7*(3B), 179-186. Doi.org/10.24115/S2446-6220202173B1532p

Eguz, S. (2020). Availability of virtual museum applications in courses based on the views of classroom teachers. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, *15*(2), 194-207. Doi:10.18844/cjes.v15i2.4501

Farouk, M., & Pescarin, S. (2013). *Terminology, definitions and types for virtual museums*.

Mamur, N., Özsoy, V., & Karagöz, I. (2020). Digital Learning Experience in Museums: Cultural Readings in a Virtual Environment. *International Journal of Contemporary Educational Research*, *7*(2), 335-350. Doi:10.33200/ijcer.799643

Sylaiou, S., Mania, K., Paliokas, I., Pujol-Tost, L., Killintzis, V., & Liarokapis, F. (2017). Exploring the educational impact of diverse technologies in online virtual museums. *International Journal of Arts and Technology*, *10*(1), 58-84. Doi:10.1504/IJART.2017.10004738

Umralieva, L., Tanirbergenov, M., Yeralin, K., Bolysbaev, D., Makhabbat, D., & Zhanar, S. (2021). Evaluating creative drama studies in virtual museums with teacher opinions. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, *13*(4), 980-993. Doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6286