الفصل الثالث

منهجية البحث

٣,١ التمهيد

يتضمن هذا الفصل الإجراءات التي تم إتباعها لإعداد قائمة مهارات التفكير البصري، وتصميم بيئة التعلم ذات تعدد أنماط الجولات الافتراضية في ضوء المعايير السابق تحديدها في الإطار النظري، وبناء أدوات البحث، ومنهج البحث وعينة البحث، وإجراءات تنفيذ تجربة البحث، وتحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة.

٣,٢ منهج البحث ومتغيراته

يهدف هذا البحث إلى قياس أثر اختلاف نمط الجولات الافتراضية في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل المعرفي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، ولتحقيق هدف البحث، فاتبع البحث المنهج شبه التجريبي، كونه المنهج الذي يسمح بدراسة ظاهرة حالية مع إدخال تغييرات في أحد العوامل أو أكثر ورصد نتائج هذا التغيير (الأغا والأستاذ، ٢٠٠٣) وهي الطريقة الوحيدة لاختبار الفروض حول العلاقات السببية بشكل مباشر، وينبغي قبل أن نبدأ بإجراءات البحث أن نحدد جانبين أساسيين في فهم المنهج المتبع (أبو علام، ٢٠٠٧).

٣,٢,١ التصميم التجريبي

قام البحث الحالي على التصـــميم التجريبي ذو ســـت مجموعات تجريبيات حيث تشـــتمل على

المجموعة الأولى: وهي المجموعة التي تدرس باستخدام نمط الجولات الافتراضية المصورة.

المجموعة الثانية: وهي المجموعة التي تدرس باستخدام نمط الجولات الافتراضية الفيديوية.

المجموعة الثالثة: وهي المجموعة التي تدرس باستخدام نمط الجولات الافتراضية ثلاثية الأبعاد.

المجموعة الرابعة: مجموعة ضابطة يتم قياسها قبلياً وتخضع للمعالجة التقليدية ثم يتم قياسها بعدياً

المجموعة الخامسة: مجموعة ضابطة يتم قياسها قبلياً ولكن لا تخضع لأي معالجة ثم تقاس بعدياً

المجموعة السادسة: مجموعة ضابطة لا تقاس قبلياً ولا تخضع لمعالجة ثم يتم قياسها بعدياً

وقد قام البحث باعتماد تصـــميم (Solomon Fouf – Group Design) والذي قام بتطويره ريتشارد سولومون عام ١٩٤٩، والذي يهدف إلى التغلب على مشكلة التحسس القبلي، والذي يكون له تأثير على النتائج في الاختبار البعدي، ومن مميزات تصميم سولومون للمجموعات الأربعة هو التغلب على مشـــكلة الاختبار القبلي (Donald Ary, 1990). والملاحظ أن التصـــميم يحقق هذا الهدف من خلال تعيين المشاركين بشكل عشوائي إما لتلقي الاختبار القبلي أو عدم تلقي الاختبار القبلي.

ويحتوي هذا التصـميم على ثلاث مجموعات ضـابطة، وقد وضـع لتقليل التأثير على التهديدات التي يمكن أن تؤثر على العينة فعلى ســـبيل المثال إذا أكمل المجيبون اســـتبيانًا يقيســـون معرفتهم بالعلم كاختبار مسبق ، فقد يقررون بعد ذلك البحث عن إجابات لبعض المعادلات وبعض الأسئلة عن طريق محركات البحث الإلكترونية وفي الاختبار البعدي قد يحرزون نتائج أفضل في اختبار العلوم مقارنةً بالطريقة التي كانوا سيحرزون بها دون أخذ الاختبار القبلي، وتشير نتائج التحليل البعدي إلى أن التحسس القبلي يحدث بالفعل على الرغم من أنه أكثر شـــيوعًا لبعض المقاييس من غيره ، وكلما مر الوقت بين الاختبار

القبلي والبعدي ، قل احتمال حدوث تأثير الاختبار(John James,1998). ومن مميزات هذا التصـــميم أنه يعمل على تقليل تأثير العوامل العارضة والتهديدات من البيئة الخارجية، كما يسمح للبحث اختبار ما إذا كان الاختبار القبلي نفسـه له تأثير على الموضـوعات، كما يتيح للبحث ممارسـة سـيطرة كاملة على المتغيرات ويسمح للبحث بالتحقق من أن الاختبار القبلي لم يؤثر على النتائج (Donald Ary, 1990).

ومن خلال الجدول (٣ ،١) نلاحظ ما يلي:

١. سيكون هناك مجموعة ضابطة أساسية تعالج علاجاً تقليدياً وتقاس قياساً قبلياً وبعدياً.

٢. ولضـرورة اسـتخراج آثار القياس القبلي تضـاف المجموعة الضـابطة الثانية والتي تشـارك في القياس القبلي، ولا تخضع للتجربة والمعالجة، ثم تشارك في القياس البعدي.

٣. لضرورة استخراج الآثار الطبيعية الناتجة عن المتغيرات غير المعروفة والتي تكون موجودة وتتزامن أثناء التجربة وهي دخيلة في بيئة التجربة على غير وعي المجرب، ستضاف المجموعة الضابطة الثالثة وهي لا قياس قبلي لها ولا تخضع للمعالجة بل تشارك في القياس البعدي فحسب. فكل الفروق الظاهرة بواسطتها تكون باطلة ولا تحسب بل تطرح قبل التحليل (Donald Ary, 1990).

الجدول ٣، ١: التصميم شبه التجريبي للبحث

المجموعة	المنهجية	قياس قبلي في الاختبار التحصيلي والتفكير البصري	المعالجة	قياس بعدي في الاختبار التحصيلي والتفكير البصري
الأولى	تجريبية	قياس قبلي	الجولات الافتراضية بنمط الصور	قياس بعدي
الثانية	تجريبية	قياس قبلي	الجولات الافتراضية بنمط الفيديو	قياس بعدي
الثالثة	تجريبية	قياس قبلي	الجولات الافتراضية بالنمط ثلاثي الأبعاد	قياس بعدي
الرابعة	ضابطة	قياس قبلي	المعالجة التقليدية	قياس بعدي
الخامسة	ضابطة	قياس قبلي	X	قياس بعدي
السادسة	ضابطة	X	X	قياس بعدي

٣,٢,٢ متغيرات البحث

وقد اشتمل البحث على المتغيرات التالية:

١.المتغير المستقل

وهو اختلاف أنماط الجولات الإفتراضية (صور، فيديو، ثلاثية الأبعاد).

٢.المتغير التابع

وقد اشتمل البحث الحالي على متغيرين تابعين هما:

أ. التحصيل الدراسي، وتم قياسها من خلال الاختبار المعُد لذلك.

ب. التفكير البصري، وتم قياسهما من خلال الاختبار المعُد لذلك.

٣,٣ المعالجة الإحصائية

إن معرفة الأساليب الإحصائية وما يتطلبه كل أسلوب من شروط وفرضيات معينة أمر ضروري لإعطاء نتائج صحيحة، وإن أسلوب معالجة البيانات خطوة مهمة من خطوات تصميم البحث، وقد استخدم البحث أحد أهم البرامج الإحصائية شيوعاً، وهو برنامج SPSS (Statistical package for social sciences) "الحزم الإحصائية للعلوم الاجتماعية"، وهو عبارة عن حزم حاسوبية متكاملة لإدخال البيانات وتحليلها.

وهذا البحث يستخدم في تحليل البيانات بعض الأساليب الإحصائية:

١.اختبار ألفا كرونباخ: هو معامل مقياس أو مؤشر لثبات الاختبار.

وتعتبر المصداقية والثبات من أهم الموضوعات التي تهم الباحثين من حيث تأثيرها البالغ في أهمية نتائج البحث وقدرته على تعميم النتائج، وترتبط المصداقية والثبات بالأدوات المستخدمة في البحث ومدى قدرتها على قياس المراد قياسه ومدى دقة القراءات المأخوذة من تلك الأدوات.

٢.اختبار (T) للعينات المستقلة "Independents-Samples-T-Test": ويستخدم لبحث دلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي البحث ولمعرفة هل هناك تجانس بين العينتين قبل وبعد التجربة، وقد تم استخدام الاختبار للفروق بين درجات الطلبة في المجموعة الضابطة (الأسلوب التقليدي) والمجموعة التجريبية (البرنامج الإلكتروني) في الاختبار البعدي للتفكير البصري، والتحصيل المعرفي.

٣. اختبار تحليل التباين الأحادي (one way ANOVA) وهو اختبار معلمي يهدف للمقارنة بين المتوسطات أو الوصول الى قرار بوجود أو عدم وجود فروق بين متوسطات الأداء عند المجموعات التي تعرضت لمعالجات مختلفة بهدف التوصل إلى العوامل التي تجعل متوسط من المتوسطات يختلف عن المتوسطات الأخرى، حيث استخدم الاختبار للكشف عن أفضل أنواع الجولات الافتراضية (الصورة، الفيديو، الثلاثية الأبعاد) في تنمية التحصيل المعرفي ومستوى التفكير البصري لدى الطلبة، وقد تم إجراء اختبار تحليل التباين الأحادي (one way ANOVA) مرة لدرجات الطلبة في الاختبار البعدي للتحصيل المعرفي، ومرة أخرى لدرجات الطلبة في الاختبار البعدي للتفكير البصري في المجموعات التجريبية الثلاثة وذلك للمقارنة بينهما.

٤. اختبار القياسات المتكررة (repeated measures) حيث تم استخدام هذا الاختبار للكشف عما إذا كانت هناك فروقا دالة إحصائيا بين الاختبارين القبلي والبعدي للتحصيل المعرفي والتفكير البصري للمجموعات التجريبية، كما تم استخدام الاختبار للكشف عما إذا كانت هناك فروقا دالة إحصائيا بين الاختبارين القبلي والبعدي في المجموعتين الضابطتين.

٣,٤ مجتمع البحث

ذكر أبوعلام (٢٠٠٩) مجتمع البحث بأنه: " جميع الأفراد أو العناصـــر الذين لهم خصـــائص واحدة يمكن ملاحظتها ".

وقد تكون مجتمع البحث من جميع طلاب تكنولوجيا التعليم بجامعة السلطان قابوس والذين درسوا مقرر الحاسوب التعليمي والبالغ عددهم ٢٠٠ طالباً، حسب التقرير الإحصائي للجامعة ٢٠١٩، وقد قام الباحث باختيار مجتمع البحث من جميع الطلاب في الخمس سنوات التي يقضيها الطالب الجامعي في الدراسة بقسم تكنولوجيا التعليم بجامعة السلطان قابوس من الذكور والإناث وفيما يلي جدول (٣،٢) يوضح مجتمع بحث حسب السنوات

الجدول (٣، ٢): مجتمع الدراسة من طلاب تكنولوجيا التعليم

السنة الدراسية	العدد (ذكور- اناث)	النسبة
٢٠١٩	٦٠	%٣٠
٢٠١٨	٥٠	%٢٥
٢٠١٧	٤٠	%٢٠
٢٠١٦	٣٠	%١٥
٢٠١٥	٢٠	%١٠
المجموع	٢٠٠	%١٠٠

المرجع: التقرير الإحصائي، جامعة السلطان قابوس، ٢٠١٩

٣,٥ عينة البحث

يعرف الطويسي (٢٠٠١) العينة بأنها: " مجموعة جزئية من مجتمع الدراسة يتم اختيارها بطريقة معينة وإجراء الدراسة عليها ومن ثم استخدام النتائج وتعميمها على كامل المجتمع الأصلي "، وهي نموذج يشمل جزءاً من المجتمع الأصلي المعني بالبحث تكون ممثلة له بحيث تحمل صفاته المشتركة، وهذا النموذج يغني الباحث عن دراسة كل وحدات ومفردات المجتمع الأصل. (الطائي،٢٠١٢)، وكما ذكرنا سابقاً أنه تم تقسيم التجربة إلى ست مجموعات تجريبية من طلاب تكنولوجيا التعليم، فقد تم توزيع أفراد العينة بتساوي، فقد تم توزيع كل مجموعة تجريبية ب ٣٠ طالباً، حيث تم اختيار العينة عشوائياً لتكون ١٨٠ طالباً، حسب الجدول (٣، ٢) والذي وضح مجتمع الدراسة، وقد اعتمد الباحث في تحديد حجم العينة على جدول (Morgan) والذي يبين حجم العينة المطلوبة بمستوى دلالة (٠,٩٥) ونسبة خطأ (٠,٠٥) (بن ضحيان، ٢٠٠٧).

٣,٦ أدوات البحث

يهدف البحث الحالي إلى قياس أثر اختلاف نمط الجولات الافتراضية في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل لدى طلاب تكنولوجيا التعليم لطلاب مقرر الحاسوب التعليمي.

ولتحقيق هذا الهدف تم إعداد الأدوات والمواد الأتية:

١. إعداد قائمة مهارات التفكير البصري
٢. إعداد اختبار التفكير البصري
٣. إعداد اختبار التحصيل الدراسي

٣,٦,١ إعداد مهارات التفكير البصري لتكنولوجيا التعليم

أمكن التوصل إلى مهارات التفكير البصري لتكنولوجيا التعليم بإتباع الخطوات التالية:

١. تحديد الهدف من إعداد المهارات: هو تحديد المهارات الأساسية اللازمة للتفكير البصري لتكنولوجيا التعليم، حيث أن هذا البحث يستنبط المهارات الأساسية اللازمة للتفكير البصري من المقررات الخاصة بتكنولوجيا التعليم

٢. تحديد محتوى مهارات التفكير البصري: حيث تم تحليل نتائج الدراسات والبحوث السابقة لموضوع البحث وذلك لتحديد أهم مهارات التفكير البصري، كذلك من خلال الأخطاء التي يتبعها الطلاب أثناء الشرح حيث يعتمد الطلاب على مهارات الاستماع أكثر من مهارات التفكير البصري.

٣. إعداد الصور الأولية لمهارات التفكير البصري: توصل البحث من المصادر السابقة إلى وضع صورة أولية للمهارات اللازمة للتفكير البصري لتكنولوجيا التعليم، وتم تنظيم هذه المهارات في جدول اشتمل على (٨) محاور و(٥٠) مهارة أساسية للتفكير البصري وذلك تمهيداً لعرضها على السادة المحكمين (ملحق٤ ص٢٠٤).

٤. التحقق من صدق القائمة: يُقصد بصدق القائمة "قدرتها على قياس ما وُضِعَت لأجله" (السيد،١٩٧٩) ويتسم المقياس أو الأداة بالصدق متى كان صالحا لتحقيق الهدف الذي أعد من أجله (عبد الحميد، ٢٠٠٥). وبعد إعداد القائمة في صورتها الأولية قام البحث باستطلاع رأى عدد من المحكمين من الأساتذة والخبراء من عدة جامعات مختلفة، حيث يضع المحكمون علامة (√) أمام أحد البدائل حسب مناسبة العبارة للغرض الذي وضعت من أجله، مع ترك مساحة بعد كل محور لإبداء الرأي بالتعديل أو التغيير أو الحذف أو الإضافة لأي عبارة جديدة لم تتضمنها القائمة ثم تم وضع الصورة

النهائية للمهارات في ضـــوء آراء الســـادة المحكمين وكذلك تم التحقق من صـــدق المهارات، وقد هدف استطلاع الرأي التعرف على أراء المحكمين حول:

١. شمولية المهارات لما ينبغي أن تشمل عليه من جوانب.

٢. مناسبة عبارات المهارات لمحاورها.

٣. ومدى وضوح ودقة صياغة العبارات المتعلقة بالمهارات.

٤. سلامة الصياغة اللغوية والدقة العلمية لكل مهارة.

٥. تحديد أهمية كل مهارة حيث تم وضع المهارات التي تم تحديدها في صورة مقياس متدرج الأهمية (مقياس ليكرت ذو الثلاث درجات) وأعطى لكل مهارة من المهارات إجابات (١) موافق (٢)، لا أدرى (٣)، غير موافق.

٦. تحديد مدى ارتباط المهارات بالأهداف المهارية.

٧. إضافة أو حذف أو تعديل تلك المهارات.

٨. إبداء أي ملاحظات أو مقترحات.

وقد قام الباحث بإجراء التعديلات التي رأى السادة المحكمين ضرورة تعديلها وبعد تحليل أراء المحكمين تم التوصل إلى مجموعة من التعديلات الهامة ومنها الاتي:

- إعادة الصياغة اللغوية لبعض العبارات.
- حذف بعض العبارات الموجودة بالجدول.
- دمج بعض العبارات مع بعضها البعض.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA

٥ حساب ثبات القائمة:

تم استخدام معادلة كوبر cooper (أبو علام، ٢٠٠٠،) لحساب ثبات القائمة والتي تنص

$$\frac{\text{عدد مرات الاتفاق}}{\text{عدد مرات الاتفاق + عدد مرات الاختلاف}} \text{ نسبة الاتفاق } x١٠٠$$

وذلك بتحديد نسبة الاتفاق بين المحكمين على المهارات التي سوف تتضمنها القائمة، حيث تم الإبقاء على المهارات التي أخذت نسبة اتفاق ٨٠% فأكثر، وتم استبعاد المهارات التي قلت نسبة الاتفاق عليها عن ٨٠% بين المحكمين.

٦. إعداد الصورة النهائية لمهارات التفكير البصري: تم إجراء التعديلات التي اقترحها السادة المحكمون للمهارات وذلك للوصول إلى الصورة النهائية لمهارات التفكير البصري لتكنولوجيا التعليم، حيث اشتملت الصورة النهائية على (٧) محاور، و(٤٤) مهارة أساسية للتفكير البصري (ملحق٤ ص٢٠٤).

٣,٦,٢ الاختبار التحصيلي لقياس الجانب المعرفي لمقرر الحاسوب التعليمي

في ضوء الأهداف العامة والإجرائية والمحتوى التعليمي لمقرر الحاسوب التعليمي تم إعداد وتصميم اختبار تحصيلي، وقد مر الاختبار التحصيلي في إعداده بالمراحل الآتية:

١. تحديد الهدف من الاختبار: هدف هذا الاختبار إلى قياس تحصيل عينة من الطلاب الدارسين لمقرر الحاسوب التعليمي لطلبة تكنولوجيا التعليم في الجوانب المعرفية للمقرر، وذلك بتطبيقه قبليًا وبعديًا.

٢. تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها : من خلال الاطلاع على أنواع عديدة من الاختبارات التي تقيس التحصيل، وكذلك الاطلاع على المراجع والدراسات التي تناولت أساليب التقويم وأدواته بصفة عامة، والاختبارات الموضوعية بصفة خاصة، وقد وجد أن الاختبارات التي تعتمد على الصواب والخطأ،

والاختيار من متعدد هي من أنسب أنواع الاختبارات التحصيلية وذلك لمرونتها، وسهولة الوصول للإجابة الصحيحة وسرعة التصحيح، كما تقيس بكفاءة النواتج البسيطة للتعليم، بالإضافة أنها تتسم بالموضوعية في التصحيح والدقة في القياس، وقد تم تحديد نوع مفردات الاختبار نمط أسئلة الاختيار من متعدد.

وفي ضوء ذلك قام البحث بصياغة مفردات الاختبار التحصيلي الموضوعي، بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية لمقرر الحاسوب التعليمي، وبلغت عدد مفرداته (٢٥) مفردة تم تصنيفها بأسلوب الاختيار من متعدد.

٣. إعداد جدول المواصفات: جدول المواصفات هو عبارة عن مخطط تفصيلي يحدد محتوى الاختبار، ويربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف، ويبين الأوزان النسبية للأهداف، في مستوياتها المختلفة، ويهدف إلى التأكيد من قياس الاختبار لأهداف ومحتوى المقرر الذي يراد قياس التحصيل فيها.

حيث قام البحث بإعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي في ضوء الأهداف العامة لمقرر الحاسوب التعليمي، وفي ضوء عدد الأسئلة لكل موضوع، وحساب الأوزان النسبية للموضوعات، إذ أن تحديد الوزن النسبي لكل من المستويات العقلية داخل الاختبار هي أحد أهم الأسس التي يجب مراعاتها عند إعداد جدول مواصفات الاختبار، ويوضح جدول (٤,١) جدول المواصفات للاختبار التحصيلي لمقرر الحاسوب التعليمي.

الجدول ٣، ١: المواصفات للاختبار التحصيلي لمقرر الحاسوب التعليمي

الموضوعات	عدد الأسئلة						المجموع	الأوزان النسبية%
	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم		
مستويات الأسئلة التي يمكن تضمينها داخل الاختبار التحصيلي	١	١					٢	٨
تحليل الأسئلة المتعلقة بمقدمة الحاسوب	٢	٢	٢				٦	٢٤
تحليل الأسئلة المتعلقة بوحدات الحاسوب	٢	٢	١	١		١	٧	٢٨
تحليل الأسئلة المتعلقة ببرامج الحاسوب	٢	٣	٢	٢		١	٨	٣٢
تحليل الأسئلة المتعلقة بمميزات الحاسوب	١	١					٢	٨
المجموع الكلي	٧	٨	٥	٣		٢	٢٥	١٠٠
الأوزان النسبية %	٣١	٣٥	١٠	٦		٤	١٠٠	١٠٠

٤. وضع تعليمات الاختبار: هي عبارة عن دليل يستعين به الطالب كي يتمكن من أداء الاختبار بصورة سليمة، وتم وضع تعليمات الاختبار في مقدمة الاختبار وهي تتضمن مقدمة بسيطة عن الاختبار، وروعي أن تكون واضحة ودقيقة ومختصرة ومبسطة، مع إلمام الطالب بزمن الاختبار.

٥. طريقة تصحيح الاختبار: يشتمل الاختبار على (٢٥) سؤالاً، يحصل الطالب على درجة واحدة عن كل سؤال يجيب عنه إجابة صحيحة، وصفر عن كل سؤال يترك أو يجيب عنه إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار تساوي عدد مفردات الاختبار، ويقوم البرنامج بحساب درجات الطالب، ويقدم له تقرير باسمه، وعدد الإجابات الخاطئة ونسبتها، والزمن المستغرق، وذلك فور انتهائه من الإجابة عن أسئلة الاختبار.

٦. التحقق من صدق الاختبار: لتحديد صدق الاختبار قام البحث بعرضه على مجموعة من السادة المحكمين (ملحق١) المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وذلك بهدف الاسترشاد برأيهم حول النقاط الآتية:

١. مدى ملائمة الأسئلة للأهداف المرفقة بالاختبار.

٢. مدى ملائمة الأسئلة لمستويات الأهداف المحددة بجدول المواصفات.

٣. مدى مناسبة البدائل لأسئلة الاختيار من متعدد لكل سؤال.

٤. مدى مناسبة الاختبار للمستوى التعليمي للطلاب.

٥. السلامة العلمية والدقة اللغوية لمفردات الاختبار.

٦. مدى سلامة ووضوح تعليمات الاختبار.

٧. تحديد الأسئلة المناسبة وغير المناسبة واقتراح أسئلة أخرى تضاف للاختبار.

وقدم البحث الاختبار للسادة المحكمين مع جدول المواصفات، وتمثلت ملاحظات السادة المحكمين حول النقاط الآتية: إعادة صياغة بعض أسئلة الاختيار من متعدد، والإقلال من عبارات "جميع ما سبق" في الإجابات المحتملة للبنود الاختيارية إلا إذا كان هناك ضرورة جبرية لذلك.

وبمراعاة التعديلات التي أوصى بها المحكمون تم التوصل إلى الصورة التجريبية للاختبار، والتي اشتملت على (٢٥) مفردة، وبذلك أصبح الاختبار صادقًا وصالحًا للتطبيق على مجموعة التجربة الاستطلاعية لحساب معامل ثباته، ومعاملات السهولة والصعوبة، ومعاملات التمييز لمفرداته، والزمن المناسب للإجابة عليه.

٧. التجربة الاستطلاعية للاختبار: بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية للاختبار التحصيلي، وصدق مفرداته، وذلك في ضوء ما أسفرت عنه نتائج العرض على السادة المحكمين، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة، قام البحث بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار، وذلك بهدف تحقيق الأهداف الآتية:

١. تحديد الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار.

٢. حساب معامل ثبات الاختبار.

٣. حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار.

٤. حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار.

وتم تطبيق الاختبار التحصيلي في صورته النهائية على عينة عشوائية من الطلاب الدارسين لمقرر الحاسوب التعليمي لطلبة تكنولوجيا التعليم في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان، وقد بلغ عددها (١٠) طلاب من غير عينة البحث الأساسية، وفيما يلي عرض لنتائج التجربة الاستطلاعية.

١. تحديد الزمن للإجابة عن مفردات الاختبار.

قام البحث باستخدام معادلة حساب زمن الاختبار في التجربة الاستطلاعية. (فؤاد السيد، ١٩٧٨).

$$\text{الزمن المناسب للاختبار} = \frac{\text{الزمن الذي استغرقه أول طالب} + \text{الزمن الذي استغرقه آخر طالب}}{٢}$$

وقد استغرق أول طالب (٤٢) دقيقة، بينما استغرق آخر طالب (٤٨) دقيقة، وبتطبيق المعادلة السابقة يكون الزمن المناسب للاختبار التحصيلي يساوي (٤٥) دقيقة، وسيتم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي على العينة الأساسية للبحث.

٢. حساب معامل ثبات الاختبار: أكد (عطية خميس، ٢٠٠٣) أن ثبات الاختبار "هو قدرة الاختبار على إعطاء نفس النتائج عند تطبيقه أكثر من مرة وتحت نفس الظروف"، وقام البحث بتأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة "ألفا كرونباخ" Coefficient Alpha Cronbach، وذلك باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية (SPSS) لحساب ثبات الاختبار عن طريق الاتساق الداخلي للاختبار.

الجدول ٣، ٢: نتائج حساب معامل الثبات للاختبار التحصيلي

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات الاختبار	قيمة المعامل
معامل ألفا	١٠	٢٥	٠,٩٣

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيمة معامل ثبات الاختبار، حيث بلغت قيمته (٠,٩٣)، وتعد هذه القيمة دالة على ثبات الاختبار واتساقه الداخلي (فؤاد أبو حطب، وآمال صادق، ١٩٩٦).

٣. حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار: يستهدف حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار حذف المفردات المتناهية في السهولة، والتي يزيد معامل سهولتها عن (٠,٨) حيث تكون سهلة جدًا، والمفردات المتناهية في الصعوبة، والتي يقل معامل سهولتها عن (٠,٢) حيث تكون صعبة جدًا وتم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال المعادلة الآتية (فؤاد السيد، ١٩٧٨).

معامل السهولة = حيث ص= عدد الإجابات الصحيحة

حيث خ= عدد الإجابات الخاطئة

معامل الصعوبة = ١-معامل السهولة

كما يمكن حساب معامل الصعوبة عن طريق حساب معامل السهولة، حيث أن العلاقة بين السهولة والصعوبة علاقة عكسية مباشرة؛ فإن كان معامل السهولة مساويًا ٠,٤ فإن معامل الصعوبة يساوي ٠,٦ أي أن معامل السهولة + معامل الصعوبة = واحد صحيح (باهي، الأزهري، ٢٠٠٦). وبناء على تطبيق هذه المعادلة تراوح معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار ما بين (٠,٢) و(٠,٨)، وبذلك لم يتم حذف أي من مفردات الاختبار.

٤. حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار: يستهدف حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار التحصيلي التعرف على قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع والأداء المنخفض لأفراد عينة التجربة الاستطلاعية، وقام البحث بحساب معامل التمييز لمفردات الاختبار وفقًا للخطوات الآتية:

١. ترتيب أوراق إجابات الطلاب تصاعديًا حسب الدرجة الكلية للاختبارات.

٢. تقسيم أوراق إجابات الطلاب إلى مجموعتين عليا ودنيا، وتمثل أعلى ٣٠% من الأوراق ذات الدرجات العليا، وأدنى ٣٠% منها ذات الدرجات الدنيا.

٣. تحديد عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال الأول إجابة صحيحة من بين أولئك الذين حصلوا على الدرجات العليا.

٤. تحديد عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال الأول إجابة صحيحة من بين أولئك الذين حصلوا على الدرجات الدنيا.

ويمكن حساب معامل التمييز من خلال المعادلة الآتية (ياهي، الأزهري، ٢٠٠٦):

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا} - \text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{نصف عدد الأفراد في المجموعات}}$$

وتبين أن جميع مفردات الاختبار تقيس مستويات الأداء المختلفة ولم يتم حذف أي مفردة.

٨. إعداد الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراء التعديلات على الاختبار التحصيلي في ضوء أراء السادة المحكمين، وبعد التحقق من صدق وثبات الاختبار، أصبحت الصورة النهائية للاختبار مكونة من (٢٥) مفردة من نمط الاختيار من متعدد.

٣,٦,٣ إعداد اختبار مهارات التفكير البصري

في ضـــوء الأهداف العامة والإجرائية، والمحتوى التعليمي لمقرر الحاســـوب التعليمي تكنولوجيا التعليم في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان تم إعداد وتصميم اختبار لمهارات التفكير البصري، وقد مر الاختبار المهاري في إعداده بالمراحل الآتية:

١-تحديد الهدف من بناء الاختبار: يهدف هذا الاختبار إلى قياس مدى فاعلية أنماط الجولات الافتراضية الثلاثة المستخدمة في البحث في تنمية مهارات التفكير البصري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم بجامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان.

٢-تحديد نوع مفردات الاختبار وصـــياغتها: قام الباحث بصـــياغة مفردات الاختبار بصـــورة مبدئية، بحيث تغطي جميع الجوانب المهارية لمقرر الحاســـوب التعليمي لطلبة تكنولوجيا التعليم في جامعة الســلطان قابوس بســلطنة عمان، وبلغت عدد مفرداته (٢٥) مفردة تم تصــنيفها بأســلوب الاختيار من متعدد.

٣-إعداد جدول المواصـفات: قام الباحث بإعداد جدول المواصـفات للاختبار المهاري لمهارات التفكير البصري في ضوء المهارات المحددة للتفكير البصري لطلاب تكنولوجيا التعليم في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان، وفي ضوء عدد الأسئلة لكل مهارة، وحساب الأوزان النسبية للموضوعات، إذ أن تحديد الوزن النسبي لكل من المستويات العقلية داخل الاختبار هي أحد أهم الأسس التي يجب مراعاتها عند إعداد جدول مواصـــفات الاختبار، ويوضـــح جدول (٣,٣) جدول المواصـــفات للاختبار المهاري لمهارات التفكير البصري.

الجدول ٣، ٣: المواصفات لاختبار مهارات التفكير البصري

المهارة	عدد الأسئلة	الأوزان النسبية%
مهارة القراءة البصرية.	٦	٢٧
مهارة التحليل البصري.	٣	٩
مهارة إدراك العلاقات.	٣	١٠
مهارة تفسير المعلومات البصرية	٣	١٠
مهارة التمييز البصري.	٤	١٨
مهارة استخلاص المعاني.	٣	١٦
مهارة الإغلاق البصري.	٣	١٠
المجموع الكلي	٢٥	١٠٠

٤. وضـــع تعليمات الاختبار: هي عبارة عن دليل يســـتعين به الطالب كي يتمكن من أداء الاختبار بصورة سليمة، وتم وضع تعليمات الاختبار في مقدمة الاختبار وهي تتضمن مقدمة بسيطة عن الاختبار، وروعي أن تكون واضحة ودقيقة ومختصرة ومبسطة، مع إلمام الطالب بزمن الاختبار.

٥. طريقة تصـحيح الاختبار: يشـتمل الاختبار على (٢٥) سـؤالاً، يحصـل الطالب على درجة واحدة عن كل سؤال يجيب عنه إجابة صحيحة، وصفر عن كل سؤال يترك أو يجيب عنه إجابة خاطئة، وبذلك تكون الدرجة الكلية للاختبار تسـاوي عدد مفردات الاختبار، ويقوم البرنامج بحسـاب درجات الطالب، ويقدم له تقرير باسمه، وعدد الإجابات الخاطئة ونسـبتها، والزمن المسـتغرق، وذلك فور انتهائه من الإجابة عن أسئلة الاختبار.

٦-التحقق من صـدق الاختبار: لتحديد صـدق الاختبار قام الباحث بعرضـه على مجموعة من السادة المحكمين (ملحق ١) المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات، وذلك بهدف الاسترشاد برأيهم حول الآتي:

١. مدى ملائمة الأسئلة للمهارات التي تقيسها.

٢. مدى ملائمة الأسئلة للمهارات الفرعية التي تقيسها.

٣. مدى مناسبة البدائل لأسئلة الاختيار من متعدد لكل سؤال.

٤. مدى مناسبة الاختبار للمستوى التعليمي للطلاب.

٥. السلامة العلمية والدقة اللغوية لمفردات الاختبار.

٦. مدى سلامة ووضوح تعليمات الاختبار.

٧. تحديد الأسئلة المناسبة وغير المناسبة واقتراح أسئلة أخرى تضاف للاختبار.

وبمراعاة التعديلات التي أوصى بها المحكمون تم التوصل إلى الصورة التجريبية للاختبار، والتي اشتملت على (٢٥) مفردة، وبذلك أصبح الاختبار صادقًا وصالحًا للتطبيق على مجموعة التجربة الاستطلاعية لحساب معامل ثباته، ومعاملات السهولة والصعوبة، ومعاملات التمييز لمفرداته، والزمن المناسب للإجابة عليه.

٧. التجربة الاستطلاعية للاختبار: بعد التأكد من صلاحية الصورة الأولية لاختبار مهارات التفكير البصري، وصدق مفرداته، وذلك في ضوء ما أسفرت عنه نتائج العرض على السادة المحكمين، وبعد إجراء التعديلات المطلوبة، قام الباحث بإجراء التجربة الاستطلاعية للاختبار، وذلك بهدف تحقيق الأهداف الآتية:

١. تحديد الزمن اللازم للإجابة عن مفردات الاختبار.

٢. حساب معامل ثبات الاختبار.

٣. حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار.

٤. حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار.

وتم تطبيق الاختبار في صورته النهائية على عينة عشوائية من الطلاب الدارسين لمقرر الحاسوب التعليمي بشعبة تكنولوجيا التعليم في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان، وقد بلغ عددها (١٠) طلاب من غير عينة البحث الأساسية، وفيما يلي عرض لنتائج التجربة الاستطلاعية.

١. تحديد الزمن للإجابة عن مفردات الاختبار: قام البحث باستخدام معادلة حساب زمن الاختبار في التجربة الاستطلاعية:

$$\text{الزمن المناسب للاختبار} = \frac{\text{الزمن الذي استغرقه أول طالب} + \text{الزمن الذي استغرقه آخر طالب}}{٢}$$

وقد استغرق أول طالب (٢٠) دقيقة، بينما استغرق آخر طالب (٦٠) دقيقة، وبتطبيق المعادلة السابقة يكون الزمن المناسب للاختبار التحصيلي يساوي (٤٠) دقيقة، وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي لاختبار مهارات التفكير البصري على العينة الأساسية للبحث.

٢. حساب معامل ثبات الاختبار: أكد (عطية خميس، ٢٠٠٣) أن ثبات الاختبار "هو قدرة الاختبار على إعطاء نفس النتائج عند تطبيقه أكثر من مرة وتحت نفس الظروف"، وقام الباحث بتأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات باستخدام معادلة "ألفا كرونباخ" Coefficient Alpha Cronbach، وذلك باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية (SPSS) لحساب ثبات الاختبار عن طريق الاتساق الداخلي للاختبار.

الجدول ٣، ٤: نتائج حساب معامل الثبات لاختبار التفكير البصري

معامل الثبات	عدد العينة	مفردات الاختبار	قيمة المعامل
معامل ألفا	١٠	٢٥	٠,٨٩

ويتضح من الجدول السابق ارتفاع قيمة معامل ثبات الاختبار، حيث بلغت قيمته (٠,٨٩)، وتعد هذه القيمة دالة على ثبات الاختبار واتساقه الداخلي.

٣. حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار: يستهدف حساب معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار حذف المفردات المتناهية في السهولة، والتي يزيد معامل سهولتها عن (٠,٨) حيث تكون سهلة جدًا، والمفردات المتناهية في الصعوبة، والتي يقل معامل سهولتها عن (٠,٢) حيث تكون صعبة جدًا وتم حساب معامل السهولة والصعوبة لكل مفردة من مفردات الاختبار من خلال المعادلة الآتية (فؤاد السيد، ١٩٧٨):

معامل السهولة = $\frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}}$ حيث ص= عدد الإجابات الصحيحة

حيث خ= عدد الإجابات الخاطئة

معامل الصعوبة = ١-معامل السهولة

كما يمكن حساب معامل الصعوبة عن طريق حساب معامل السهولة، حيث أن العلاقة بين السهولة والصعوبة علاقة عكسية مباشرة؛ فإن كان معامل السهولة مساويًا ٠,٤ فإن معامل الصعوبة يساوي ٠,٦ أي أن معامل السهولة + معامل الصعوبة = واحد صحيح (مصطفى باهي، منى الأزهري، ٢٠٠٦). وبناء على تطبيق هذه المعادلة تراوح معامل السهولة والصعوبة لمفردات الاختبار ما بين (٠,٢) و(٠,٨)، وبذلك لم يتم حذف أي من مفردات الاختبار.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية

الجدول ٣، ٥: معاملات الصعوبة لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معامل الصعوبة	م	معامل الصعوبة
١	٠,٣١	١٤	٠,٢١
٢	٠,٧٩	١٥	٠,٧٧
٣	٠,٧٤	١٦	٠,٢٨
٤	٠,٤٦	١٧	٠,٣١
٥	٠,٧٤	١٨	٠,٥٦
٦	٠,٤٩	١٩	٠,٢٣
٧	٠,٣٨	٢٠	٠,٣٦
٨	٠,٣١	٢١	٠,٤١
٩	٠,٢٨	٢٢	٠,٧٤
١٠	٠,٤٦	٢٣	٠,٢٦
١١	٠,٧٢	٢٤	٠,٣٨
١٢	٠,٢٣	٢٥	٠,٣١
١٣	٠,٣١		

٤. حساب معامل التمييز لمفردات الاختبار: يستهدف حساب معامل التمييز لمفردات اختبار مهارات التفكير البصري التعرف على قدرة كل مفردة من مفردات الاختبار على التمييز بين الأداء المرتفع والأداء المنخفض لأفراد عينة التجربة الاستطلاعية، وقام الباحث بحساب معامل التمييز لمفردات الاختبار وفقًا للخطوات الآتية:

١. ترتيب أوراق إجابات الطلاب تصاعديًا حسب الدرجة الكلية للاختبارات.

٢. تقسيم أوراق إجابات الطلاب إلى مجموعتين عليا ودنيا، وتمثل أعلى ٣٠% من الأوراق ذات الدرجات العليا، وأدنى ٣٠% منها ذات الدرجات الدنيا.

UNIVERSITI SAINS ISLAM MALAYSIA
ISLAMIC SCIENCE UNIVERSITY OF MALAYSIA
جامعة العلوم الإسلامية الماليزية

٣. تحديد عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال الأول إجابة صحيحة من بين أولئك الذين حصلوا على الدرجات العليا.

٤. تحديد عدد الطلاب الذين أجابوا عن السؤال الأول إجابة صحيحة من بين أولئك الذين حصلوا على الدرجات الدنيا.

ويمكن حساب معامل التمييز من خلال المعادلة الآتية (باهي، الأزهري، ٢٠٠٦)

$$\text{معامل التمييز} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة العليا–عدد الإجابات الصحيحة في المجموعة الدنيا}}{\text{نصف عدد الأفراد في المجموعات}}$$

الجدول ٣، ٦: معاملات التمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معامل التمييز	م	معامل التمييز
١	٠,٣٦	١٤	٠,٣٦
٢	٠,٥٥	١٥	٠,٤٥
٣	٠,٤٥	١٦	٠,٧٣
٤	٠,٦٤	١٧	٠,٧٣
٥	٠,٢٧	١٨	٠,٣٦
٦	٠,٧٣	١٩	٠,٣٦
٧	٠,٧٣	٢٠	٠,٥٥
٨	٠,٦٤	٢١	٠,٦٤
٩	٠,٥٥	٢٢	٠,٥٥
١٠	٠,٦٤	٢٣	٠,٣٦
١١	٠,٥٥	٢٤	٠,٥٥
١٢	٠,٦٤	٢٥	٠,٤٥

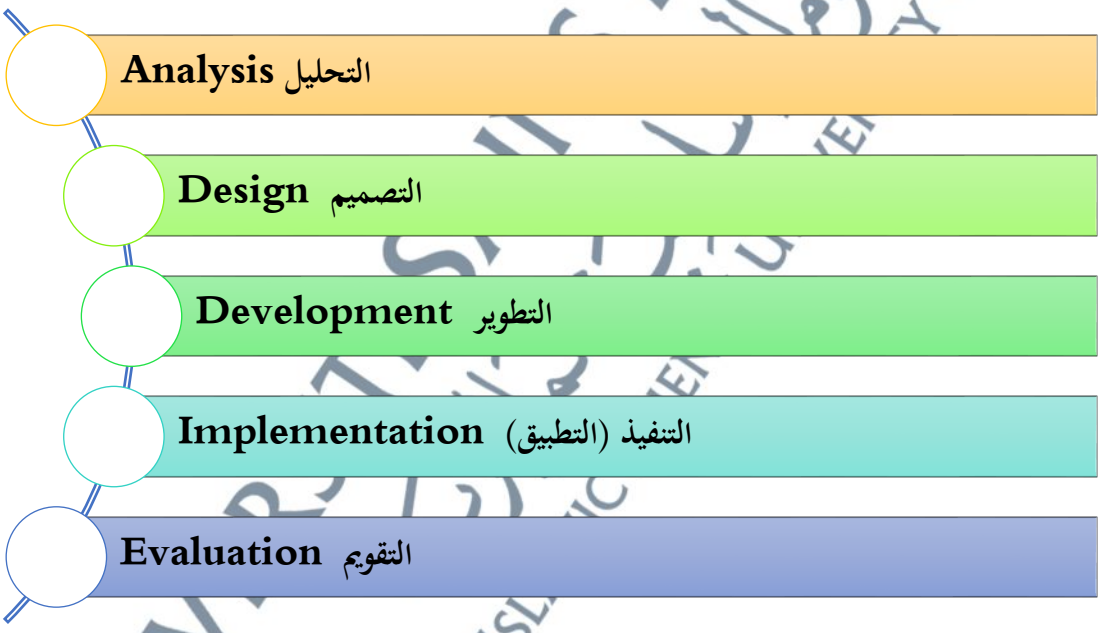
يتضح من الجدول السابق أن معاملات التمييز لجميع الفقرات كانت مناسبة وتراوحت ما بين (٠,٣٦، ٠,٧٣)، وقد كان متوسط معامل تمييز الاختبار ككل (٠,٥٦). ولذلك فإن جميع فقرات الاختبار مقبولة.

٨. إعداد الصورة النهائية للاختبار: بعد إجراء التعديلات على اختبار مهارات التفكير البصري في ضوء أراء السادة المحكمين، وبعد التحقق من صدق وثبات الاختبار، أصبحت الصورة النهائية للاختبار مكونة من (٢٥) مفردة من نمط الاختيار من متعدد (ملحق٣).

٣,٧ إجراءات التجربة الميدانية للبحث

٣,٧,١ التصميم التعليمي لبيئة التعلم

يعد النموذج العام لتصميم التعليمي هو أساس كل نماذج التصميم التعليمي، وهو أسلوب نظامي لعملية تصميم التعليم يزود المصمم بإطار إجرائي يضمن أن تكون المنتجات التعليمية ذات فاعلية وكفاءة في تحقيق الأهداف، وقد قام البحث باختيار نموذج "ADDIE Model"، والذي يتكون من خمس خطوات رئيسة (عزمي،٢٠٠١).



الشكل ٣، ١: نموذج ADDIE

حيث اعتمد البحث تصميم بيئة التعلم القائمة على تعدد أنماط الجولات الافتراضية، وفق نموذج ADDIE، وقد تم تصـميم برنامج إلكتروني لبيئة التعلم ذو ثلاثة أنواع من الجولات الافتراضـية في البحث وهي (صور، فيديو، ثلاثي الأبعاد).

٣،٧،١،١ مرحلة التحليل

ويقصـــد بالتحليل الخطوات المتبعة لتحليل مقرر الحاســـوب التعليمي وفقاً لأنماط الجولات الافتراضـية (الصـورة، الفيديو، ثلاثية الأبعاد). وتبدأ بتشـكيل فريق العمل: ففي هذه الخطوة تم تشـكيل فريق العمل لتصـــميم، وإنتاج بيئة التعلم القائمة على أنماط الجولات الافتراضـــية، والمتمثل في الباحث مع الاستعانة بأحد المبرمجين المتخصصين.

ثم تحديد المســـؤوليات والمهمات: وفي هذه الخطوة يتم تحديد المســـؤوليات والمهمات اللازمة لتصـــميم، وإنتاج بيئة التعلم القائمة على أنماط الجولات الافتراضـــية، وذلك من خلال: الاســتعانة بآراء بعض الســـادة المحكمين عن كيفية تقديم المقرر من خلال الجولات الافتراضـــية بأكثر من طريقة (صـــور، فيديو، ثلاثية الأبعاد)، وتم إعداده وفقاً لأنماط الجولات الســـابق ذكرها. كما تم تحديد مصـــادر التعلم وإدارة المعلومات والتعامل معها من خلال البيئة التي تقدم المقرر من خلال أنماط الجولات الافتراضـــية الثلاثة. وأيضـــا تم الاســتعانة بآراء بعض الأســاتذة والخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم حول أفضـــل نظم تأليف الوسائط المتعددة لتصميم، وإنتاج وتطوير المحتوى الإلكتروني ببيئة التعلم التي تقدم المقرر من خلال أنماط الجولات الافتراضية، وتم اختيار أحد هذه النظم وهو Unity ، والذي سيتم استخدامه في تصـميم وإنتاج وتطوير المحتوى الإلكتروني داخل بيئة التعلم القائمة على تقديم المقرر من خلال ثلاث أنواع من الجولات الافتراضـــية (صـــور، فيديو، ثلاثية الأبعاد).وأخيرا تم الاســتعانة بأحد المبرمجين لتصـــميم، وبرمجة واجهة التفاعل الرئيسة لبيئة التعلم، وكذلك منصة العرض.

ثم يأتي تخصيص الموارد المالية وطرق الدعم: حيث اختص الباحث وحده فيما يتعلق بتوفير الموارد المالية والدعم وتحمل كافة التكلفة المادية.ثم تحليل خصائص الفئة المستهدفة: ففي هذه الخطوة تم تحليل خصائص طلاب تكنولوجيا في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان في مقرر الحاسوب التعليمي، وقد أفاد ذلك، في الآتي: تحديد مستوى الخبرات المعرفية والمهارية لديهم، واختيار مستوى الأنشطة والمهام المناسبة لهم، ومعالجة المحتوى الإلكتروني لبيئة تعلم الجولات الافتراضية وصياغته وتنظيمه بما يناسب الفئة المستهدفة، واختيار استراتيجيات التعليم والتعلم واستراتيجيات عرض المحتوى المناسبة للفئة المستهدفة.

وفيما يلي عرضاً لأهم خصائص طلاب تكنولوجيا التعليم في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان في مقرر الحاسوب التعليمي:

الخصائص العامة: وهم مجموعة من طلاب تكنولوجيا التعليم في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان الذين درسوا مقرر الحاسوب التعليمي، وعددهم (١٨٠) طالب يوجد بينهم تجانس من حيث العمر الزمني والعقلي والبيئة المحيطة.

الخصائص الشخصية: تم التأكد من أن جميع أفراد العينة لديهم الدافع نحو استخدام الإنترنت والقدرة على العمل، والتعلم، وتنظيم الوقت، وإدارة الحوار مع الزملاء والقدرة على صياغة الأسئلة.

خصائص متعلقة باستخدام الكمبيوتر والإنترنت: تم التأكد من أن جميع الأفراد يتوافر لديهم مهارات استخدام الكمبيوتر والإنترنت، وإنشاء الملفات وحفظها على الكمبيوتر، وكذلك قدرتهم على التجول عبر شبكة الإنترنت، والتعامل مع متصفح الإنترنت، وكيفية رفع وتحميل الملفات من الإنترنت إلى جهاز الكمبيوتر والعكس، وكذلك استخدام البريد الإلكتروني وأدوات التواصل الأخرى عبر الإنترنت.

الخصـــائص البدنية: تتمثل في ســـلامة الســـمع والبصـــر والحركة والاهتمامات، والميول، وذلك للاستفادة من بيئة التعلم القائمة على أنماط الجولات الافتراضية المقدمة من خلالها النمط المصور والنمط الفيديوية والنمط ثلاثي الأبعاد.

الخصـائص العمرية: تتراوح أعمار عينة البحث من طلاب تكنولوجيا التعليم في جامعة السـلطان قابوس بسـلطنة عمان في مقرر الحاسـوب التعليمي، بين (١٩: ٢١) سـنة؛ أي أنهم ينتمون لمرحلة عمرية واحدة، ومن ثم يوجد بينهم تقارب في الاهتمامات والميول والاتجاهات، ومستوى الطموح وتحقيق الذات، والقدرة على حل المشكلات، ولديهم الدافع نحو التنمية المهنية.

٣،٧،١،٢ مرحلة التصميم

في هذه المرحلة تم إجراء تحليل الحاجات والأهداف العامة وفي هذه الخطوة تم تحديد الغايات العامة لبيئة التعلم القائمة على تقديم ثلاثة أنماط من الجولات الافتراضـية (صـور، فيديو، ثلاثي الأبعاد)، والتي تمثلت في تنمية المعارف التحصـــيلية ومهارات التفكير البصـــري لدى طلاب تكنولوجيا التعليم في جامعة السـلطان قابوس بسـلطنة عمان في مقرر الحاسـوب التعليمي. ثم تحليل المواقف والموارد والقيود في هذه الخطوة تم القيام بعملية تحليل للموقف التعليمي، والموارد، والمصـادر لرصـد الإمكانات المتاحة لدي عينة البحث من الطلاب، حيث أن بيئة التعلم المقدمة من خلال أنماط الجولات الافتراضـــية المقترحة بالبحث سـوف تكون متاحة على الإنترنت، وينبغي أن يتم التواصـل مع الباحث والمتعلمين عن بعد من خلال الإنترنت، لذا تم اختيار عينة البحث ممن يتوفر لديهم جهاز كمبيوتر متصل بالإنترنت.

٣،٧،١،٣ صياغة الأهداف التعليمية

تعتبر عملية تحديد الأهداف التعليمية للمحتوى من أهم الخطوات الإجرائية في إعداد برامج، وأدوات التعلم عبر الإنترنت، حيث تفيد في تحديد عناصـــر المحتوى التعليمي المناســـب، وهي عبارة عن

الأهداف المرجو تحقيقها بعد إتمام تعلم محتوى بيئة التعلم المعكوس، وتعتبر عملية تحديد الأهداف من أهم الخطوات، فهي تفيد في تحديد الوسائل، والأساليب المناسبة لتحقيق الأهداف، كما تساعد في تحديد وسائل وأساليب قياس هذه الأهداف، وما اكتسبه المتعلمون من خبرات تعليمية، وقد تم الاستفادة من الأدبيات المتعلقة بتحديد الأهداف وكيفية صياغتها، وقد تمثلت تلك الأهداف في الاتي :

الأهداف المعرفية: من المتوقع بعد دراسة المتعلم لمحتوى بيئة التعلم القائمة على أنماط الجولات الافتراضية أن يصبح قادراً على أن:

- يذكر مكونات الحاسوب التعليمي.
- قادر على تركيب وتثبيت قطع الحاسوب التعليمي.
- يتعرف على نظام التشغيل في الحاسوب التعليمي.
- يستطيع التجول في أقسام وصفحات الحاسوب التعليمي.
- يتعرف على ملحقات الحاسوب التعليمي.

الأهداف المهارية: من المتوقع بعد دراسة المتعلم لمحتوى بيئة التعلم القائمة على أنماط الجولات الافتراضية أن يصبح قادراً على أن:

- القيام بتشغيل الحاسوب التعليمي.
- القيام بتركيب وصيانة الحاسوب
- القيام بتشغيل وبرمجة بعض البرامج التعليمية على الحاسوب.
- القيام بتحديد مهام كل وحدة من وحدات الحاسوب التعليمي.

١. تحديد بنية محتوى بيئة التعلم

في هذه الخطوة تم تحديد بنية المحتوى التعليمي لبيئة التعلم بأنماط الجولات الافتراضية المقدمة من خلالها، والتي سيتم تنظيمها في شكل مقررات تعليمية على النحو التالي:

الجدول ٣، ٦: بنية محتوى بيئة التعلم المقدم من خلال أنماط الجولات الافتراضية

المقرر	عناصر المحتوى
الأول مكونات الحاسوب ووحداته	ويشتمل هذا المقرر على: ماهية وحدات الحاسوب. مكونات الحاسوب التعليمي. وحدات الحاسوب التعليمي. الفرق بين مهام وحدات الحاسوب.
الثاني تجميع وتركيب الحواسيب	ويشتمل هذا المقرر على: – تطبيق أدوات السلامة والتعرف على الأدوات – تجميع القطع والأجزاء الضرورية لعملية التركيب – تثبيت القطع والأسلاك.
الثالث أنظمة التشغيل والبرامج والأنظمة التشغيلية	ويشتمل هذا المقرر على: ماهية أنظمة التشغيل ماهية برامج الحاسوب. أنواع البرامج الحاسوبية. البرامج في التعليم.

٢. تحديد الاستراتيجيات.

بعد الاطلاع على العديد من مداخل المحتوى، اتبع البحث الحالي المدخل المنطقي المتمركز حول الموضوع، ويتفرع منه العديد من الاستراتيجيات الخاصة بتنظيم المحتوى، وتم الاعتماد على عدد من هذه الاستراتيجيات لتصميم، وتنظيم المحتوى الإلكتروني ببيئة التعلم المقدمة من خلال أنماط الجولات الافتراضية، وهي: استراتيجية التنظيم الهرمي: من خلال تقسيم المحتوى إلى موضوعات، أو مهمات

رئيسة، وأخرى فرعية، وتأتي أولاً استراتيجية من البسيط إلى المعقد: من خلال تنظيم المحتوى من الأبسط إلى الأكثر تعقيداً، ثم استراتيجية من الكل إلى الأجزاء: من خلال إعطاء صورة كبيرة عن المحتوى، ثم الدخول في تفاصيل أجزائها، أو عناصرها الفرعية، كما تم تقسيم المحتوى إلى ثلاث موضوعات رئيسة كل موضوع، يندرج منه أيضاً عناصر فرعية أخرى، استراتيجية السبب، والأثر: تستخدم هذه الاستراتيجية في حالات خاصة عندما يكون موضوع التعلم السابق سبب للموضوع اللاحق، وتم ترتيب عرض محتوى ترتيباً منطقياً وفقاً للسبب، والأثر المترتب، وهي استراتيجية التنظيم التتابعي: تستخدم هذه الاستراتيجية مع المحتوى الذي يفرض تتابعاً معيناً، وتم استخدام هذه الاستراتيجية في عرض عناصر المحتوى، حيث تم مراعاة أن ينظم المحتوى بشكل متتابع، وكذلك الأنشطة، والتدريبات بعد كل عنصر بحيث تكون مرتبطة، ومرتبة في خطوات إجرائية تساعد المتعلمين على تذكرها.

٣. تحديد الأنشطة والتكليفات

سيتم تصميم مجموعة من الأنشطة التعليمية التي تساعد في تحقق الأهداف المرجوة، وتوظيف تلك الأنشطة لخدمة مواقف تعليمية محددة مرتبطة بالمحتوى المقدم من خلال بيئة التعلم بأنماط الجولات الإفتراضية الثلاثة المحددة سابقاً من خلالها، وستقدم تلك الأنشطة بعدة طرق وفي الطريقة الأولى: يتم تقديم أنشطة جماعية من خلال أدوات التفاعل المختلفة المتوفرة داخل بيئة التعلم المقدمة من خلال أنماط الجولات الإفتراضية، حيث يشترك المتعلمين في الإجابة على هذه الأنشطة، وذلك تحت إشراف ومتابعة الباحث وتختص هذه الأنشطة بالنمط المصور لمراعاة أن كل طالب في المجموعة المصورة يقوم بها. الطريقة الثانية: ويتم فيها تقديم أنشطة مدمجة مرتبطة بالمحتوى التعليمي وداخله، وهي أنشطة فردية، حيث يعتبر المحتوى عنصر تعليمي رقمي يشتمل على عدة أنشطة تساعد المتعلمين على تثبيت المعرفة التي تلقوها من خلاله، وتساعد هذه الأنشطة المتعلم بأن يكون على علم دوماً بتقدمه في العملية التعليمية مع مراعاة

نوع الجولات الإفتراضـــية المقدم لطبيعة المجموعة البحثية من أفراد العينة وتختص هذه الأنشـــطة بالنمط الفيديوي لمراعاة أن كل طالب يقوم بالأنشطة الخاصة بمجموعته.

الطريقة الثالثة: ويتم فيها تقديم أنشـطة مزدوجة ومرتبطة بالمحتوى التعليمي وداخله، وهي أنشـطة فردية وجماعية، حيث يعتبر المحتوى عنصر تعليمي رقمي يشتمل على عدة أنشطة تساعد المتعلمين على القيام بالعديد من المهارات التي تعلمونها، وتساعد هذه الأنشطة المتعلم بأن يكون على علم دوماً بتقدمه في العملية التعليمية مع مراعاة نوع الجولات الإفتراضـــية المقدم لطبيعة المجموعة البحثية من أفراد العينة وتختص هذه الأنشطة بالنمط ثلاثي الأبعاد لمراعاة أن كل طالب يقوم بالأنشطة الخاصة بمجموعته.

٤. تحديد استراتيجيات التعليم

في هذه الخطوة سـيتم تحديد اسـتراتيجية التعليم العامة للمحتوى داخل البيئة من خلال وضـع خطة عامة منظمة بالإجراءات التعليمية المحددة، بهدف تحقيق الأهداف التعليمية داخل بيئة التعلم المقدمة من خلال أنماط الجولات الإفتراضية المناسبة لمجموعات البحث، وذلك باتباع الخطوات التالية:

تحديد أساليب استثارة دافعية المتعلم للتعلم: سيتم استثارة دافعية المتعلم نحو التعلم من خلال ما يلي:

جذب انتباه المتعلم للتعلم: تم جذب انتباه المتعلم نحو التعلم من خلال العرض العملي المبســـط في البداية للهدف الأســـاســـي لبيئة المقدمة من خلال أنماط الجولات الإفتراضـــية، وكذلك التعريف بإمكانياتها ومميزاتها التعليمية، وما سـوف يتعلمه، مع إعطاء بعض الأمثلة لما يمكن إنجازه، بالإضـافة إلى مراعاة البيئة للفروق الفردية للمتعلمين فما يتعلق بأنماط الجولات الإفتراضـــية وطريقة تصـــنيف، وتقديم المحتوى الإلكتروني من معارف ومهارات، ثم تعريف المتعلم بأهداف التعلم: سيتم عرض الأهداف التعليمية السلوكية للمحتوى في شاشة البداية، لتعريف المتعلم بما سيتعلمه من معارف ومهارات، وما هي المهارات التي ينبغي أن يتمكن منها، وقد تم صياغة الأهداف، وكتابتها بطريقة واضحة، وسهلة.

ثم سيتم مراجعة (استدعاء) التعلم السابق: تعتبر عملية التهيئة من أهم العمليات المهمة في تعلم المهارات بصفة عامة والتأكد من توافر قدر كافي من التحصيل المعرفي ومهارات التفكير البصري، وستتم عملية التهيئة في بداية كل موضوع من موضوعات التعلم المقدمة، من خلال استثارة خبرات المتعلمين السابقة، ثم يتم تقديم التعليم الجديد، ويشمل عرض المعلومات، والأمثلة: عند عرض المحتوى المعرفي المرتبط بالموضوعات يبدأ بمقدمة نظرية ثم يتم طرح مجموعة من الأسئلة، والتدريبات ويتم عرض الخطوات الأدائية لمهارات التفكير البصري، ومحتوى التعلم، مما يعمل على جعل المتعلم متفاعل دائماً مع المحتوى، والبيئة، حيث يختلف شكل تقديم الدعم وفقاً لكل نمط، ثم تأتي خطوة توجيه المتعلم: حيث سيتم الإشراف، والمتابعة للمتعلمين أثناء عملية التعلم، وكذلك تقديم التوجيهات الضرورية لكي يتم التعلم على أفضل وجه، وحل المشكلات التي تواجه المتعلم أثناء عملية التعلم وتعني: توجيه ودعم لمجموعات البحث الثلاثة مع اختلاف أنماط الجولات الافتراضية المقدمة لهم، ثم يتم تشجيع مشاركة المتعلمين: وتنشيط استجاباتهم عن طريق تدريبات انتقالية موزعة حيث يتم مراعاة تفعيل دور المتعلم أثناء عملية التعلم من خلال بيئة التعلم المقدمة من خلال أنماط الجولات الإفتراضية بتقديم المحتوى المناسب له، حيث تم السماح له بتنفيذ المهارة بعد تعلمها، من خلال تنفيذ التدريبات التعليمية، كما سيتم السماح له بمشاهدة نتائج تعلمه وتقييمه، وتقديم الملاحظات للمتعلم حتى يستفيد منها، ثم يتم تقديم التعزيز المناسب للمتعلمين (تقديم التغذية الراجعة): من خلال تقديم التغذية الراجعة لعملية التعلم داخل بيئة التعلم المقدمة للمتعلمين عقب تعلم المحتوى كل مجموعة بما يناسبها من نمط الجولات الإفتراضية، والأنشطة التعليمية، وذلك من خلال توضيح الإجابات الصحيحة مباشرة للمتعلم.

٥. مساعدة المتعلم على الاستمرار في التعلم

إن الهدف الأساسي لبيئة التعلم المستخدمة في البحث وأنماط الجولات الإفتراضية بداخلها، هو تقديم المحتوى من خلال تلك الأنماط للمتعلمين أثناء عملية تعلمهم، ومن ثم مراعاة الفروق الفردية بينهم في تعلم المحتوى، مما يساعد علي بقاء أثر التعلم أكثر من الطرق التقليدية، أو البيئات الإلكترونية التي تعتمد على تقديم محتوى واحد لكل المتعلمين، فقد تم الحرص علي تصميم المحتوى بشكل يناسب كل نمط من أنماط الجولات الإفتراضية، وما أهم التفضيلات بالنسبة لكل أسلوب، كذلك السماح للمتعلم بتنفيذ ما تعلمه بشكل فوري، والتدريب على أداء كل ما تعلمه، مما يساعد المتعلم على الاحتفاظ بما يتعلمه لأكثر وقت ممكن.

٦ تحديد أساليب التفاعل

في هذه الخطوة سيتم تحديد التفاعلات التعليمية داخل بيئة التعلم المستخدمة ، والتي تمثلت في: التفاعل مع البيئة وواجهة الاستخدام: حيث سيتم هذا التفاعل من خلال تعامل المتعلم مع الواجهة الرئيسة للبيئة، وتسجيل الدخول إلى البيئة، والتعامل مع كل الرموز، والروابط الخاصة بالمحتوى، وكذلك استجاباته إلي المثيرات التعليمية الموجودة علي واجهة الاستخدام، تفاعل المتعلم مع المحتوى: وذلك من خلال شاشات المحتوى التعليمي، والنقر على أيقونة، أو ارتباط تشعبي، أو رمز على الشاشة، وحرية التنقل بين شاشات المحتوى، والاختيار من قائمة منسدلة تسمح للمتعلم بالتفريع، والإجابة على أسئلة التقويم الذاتي الخاصة بالمحتوى، وإنجاز مهام التعلم، وأنشطته، والمصادر، والوسائط الإلكترونية. وصف المصادر والوسائط الإلكترونية في هذه الخطوة سيتم وصف المصادر، والوسائط الخاصة ببيئة المقدمة من خلال أنماط الجولات الافتراضية.

٣,٧,١,٤ مرحلة التطوير

وسيتم في هذه المرحلة : تأليف المحتوى داخل البيئة باستخدام برنامج (Unity) وهو أحد برامج تصميم المحتوى الإلكتروني التفاعلي، وذلك لتجميع عناصر المحتوى داخل بيئة التعلم المستخدمة وفقاً لكل نمط من أنماط الجولات الإفتراضية، حيث يتم تجميع النصوص، والصور، والصوت، والتدريبات والاختبارات في وثيقة واحدة، حيث تم إنتاج المحتوى بأنماط الجولات الإفتراضية، النمط المصور ويعتمد على تقديم محتوى مصور في جميع خطوات ومراحل التعلم للمحتوى على بيئة التعلم، والنمط الفيديوي ويعتمد على تقديم محتوى فيديوي يقدم للطالب في جميع مراحل التعلم أثناء عملية تعلمه داخل بيئة التعلم، والنمط ثلاثي الأبعاد يقدم للطالب في جميع مراحل التعلم داخل البيئة المستخدمة، ويتميز برنامج (Unity) بإمكانية نشره للمحتوى بشكل يتوافق مع معايير اسكورم حتى يتم تجهيزه لرفعه على بيئة التعلم المستخدمة. وفي مرحلة التطوير سيتبع البحث عدة خطوات أهمها:

١. تحديد متطلبات الإنتاج.

ويقصد بمتطلبات الإنتاج المادية، والبشرية وكذلك وضع خطة زمنية للإنتاج، وفيما يلي شرح لكل عنصر من هذه العناصر وأهمها متطلبات الإنتاج المادية وتشمل:

- الميزانية اللازمة لتصميم بيئة التعلم بأنماط الجولات الإفتراضية المصورة والفيديوية وثلاثية الأبعاد، وكذلك إنتاج مصادر التعلم المحددة.
- جهاز كمبيوتر بمواصفات مناسبة لعمليات البرمجة، لتصميم بيئة التعلم المستخدمة، وتصميم المحتوى.
- تحديد المتطلبات البرمجية لإنتاج بيئة التعلم المقدمة من خلال أنماط الجولات الإفتراضية، ومواد المحتوى في صورته الرقمية، والجدول التالي يوضع هذه البرامج، ووظيفة كل منها:

الجدول ٣، ٧: البرامج المستخدمة في إنتاج بيئة التعلم المستخدمة وإعداد محتواها وأنماط الجولات الافتراضية.

البرنامج	الغرض منه
PHP version 5.3.6	التعامل مع صفحات الويب التفاعلية
Unity	البرنامج الرئيسي الذي تم استخدامه لإنشاء البرنامج
Sony vegas	برنامج لإنشاء الفيدوهات
3Ds Max	تصميم نماذج قطع الحاسوب
Visual studios	كتابة التعليمات البرمجية
Microsoft Excel	التعامل مع قواعد البيانات في الاختبارات القبلية والبعدية
Adobe Illustrator	تجهيز واجهة المستخدم والتعامل مع الصور وتعديلها
Adobe Flash CS6	إضافة بعض المؤثرات الحركية داخل البيئة
Adobe PhotoShop	لمعالجة الصور، والرسوم الثابتة، والكتابة عليها
Audacity – win 2.1.1	لتسجيل الصوت، وحفظه بإمتدادات مناسبة
Microsoft Word 2010	كتابة نصوص المحتوى، وتنسيقها.

ثم تأتي متطلبات الإنتاج البشرية وتتمثل في:

- إعداد المحتوى التعليمي، بالإضافة إلى الأنشطة، والتدريبات العلمية، وكذلك الاختبارات القبلية، والبعدية.
- بناء بيئة التعلم المستخدمة بداخلها أنماط الجولات الإفتراضية المحددة سابقاً، وواجهة التفاعل الخاصة بها، ومكوناتها، في ضوء قائمة معايير التصميم التربوية، والتقنية المتعارف عليها في مجال التصميم والإنتاج.

وأخيرا تم وضع خطة زمنية للإنتاج: حيث تم بناء البيئة، وما اشتملت عليه من مصادر، وموارد تعليمية تتمثل في واجهة التفاعل الرئيسة – منصة العرض – والنصوص – والصور والرسومات الثابتة – والملفات الصوتية – وشاشات المحتوى الإلكتروني، وتجهيزه وترتيبه في فترة زمنية مقدارها شهرين.

٢. إعداد التعليمات والتوجيهات

في هذه الخطوة تم وضع عدد من التعليمات والإرشادات الخاصة باستخدام بيئة التعلم المستخدمة في عملية التعلم، بداية من وصول المتعلم للواجهة الرئيسة للبيئة، وتسجيل الدخول، كما تم وضع دليل عام مصور (ملف فيديو) يشرح التعامل مع واجهة الاستخدام لبيئة التعلم المستخدمة في عملية التعلم، وكذلك منصة العرض، ويوضح أيضاً كيفية التعامل من أنماط الجولات الافتراضية المختلفة، وكيفية التعامل مع المحتوى، وأدوات التفاعل التزامنية، والغير تزامنية داخل البيئة، والاختبارات.

٣. منصة العرض وتصميم واجهة التفاعل

بعد الاطلاع على العديد من مواقع الإنترنت التفاعلية، وكذلك بعض البيئات للتعلم الإلكتروني، والاطلاع على بعض واجهات تفاعل بيئات التعلم من خلال الأبحاث، والدراسات ذات الصلة بمتغيرات البحث، وذلك بهدف الوقوف على الشكل العام لواجهة بيئة التعلم المستخدمة في عملية التعلم، وكذلك منصة العرض تم تحديد واجهة التفاعل الرئيسة للبيئة ومنصة العرض.

٤. تصميم سيناريو المحتوى الإلكتروني

في هذه الخطوة تم تصميم لوحة الأحداث (Story Board) لوصف شاشات المحتوى الإلكتروني داخل بيئة التعلم المستخدمة، وما يتضمنه من نصوص، ورسومات، وكذلك الصوت، وذلك وفقاً لأنماط الجولات الافتراضية المستخدمة في البحث (الصور، الفيديو، ثلاثية الأبعاد)، حيث تم تصميم قوالب خاصة بكل نمط من أنماط الجولات الافتراضية.

١. تطوير المحتوى الإلكتروني: في هذه المرحلة تم تطوير المحتوى الإلكتروني داخل بيئة التعلم المستخدمة بأنماط الجولات الافتراضية والذي يتكون من المقدمة، والمتن، والخاتمة، وذلك على أساس المواصفات، والمعايير التصميمية سالفة الذكر، مع مراعاة الالتزام بالسيناريو الخاص بكل نمط من أنماط الجولات الافتراضية.

٣،٧،١،٥ مرحلة التقويم التكويني

وهو تقويم مستمر يتم بين المراحل المختلفة، ويهدف إلى تحسين التعليم والتعلم قبل وضعه بصيغته النهائية موضوع التنفيذ، وقد تم فيه:

١. إجراء الدراسة الاستطلاعية للتأكد من جودة المحتوى:

في هذه الخطوة تم تجريب المحتوى الإلكتروني ببيئة التعلم المستخدمة لأنماط الجولات المستخدمة بداخلها على عينة استطلاعية من طلاب تكنولوجيا التعليم في جامعة السلطان قابوس بسلطنة عمان، ممن أبدوا رغبتهم في المشاركة، وهي عينة ممثلة لعينة البحث الحالي، وذلك للتأكد من سلامة المحتوى الإلكتروني، وإجراء التعديلات اللازمة كي يكون صالحاً للتجريب النهائي، كما أن الأهداف الأساسية للدراسة الاستطلاعية، تمثلت فيما يلي:

التأكد من وضوح المحتوى العلمي للبيئة، ومدى مناسبته لمستوى المتعلمين، وخصائصهم، كذلك مدى وضوح الأشكال، والخطوط، والرسوم، وأحجام الخطوط، وألوانها، حتى يمكن تعديلها قبل تنفيذ التجربة الأساسية والتعرف على الصعوبات والمعوقات، ومحاولة تلافيها، أو معالجتها واكتساب الخبرة في تطبيق التجربة، والتدريب عليها والتحقق من سلامة تصميم أساليب الإبحار، وواجهة التفاعل الخاصة بالمحتوى ولتجربة الأنشطة التعليمية للمحتوى، والتأكد من سلامتها كذلك لتعرف على أراء المتعلمين، وملاحظاتهم حول المحتوى، والبيئة.

وقد تم إجراء الدراسة الاستطلاعية على عينة من طلاب تكنولوجيا التعليم في جامعة السلطان قابوس، حيث بلغ عددهم (١٥) طالب من غير عينة البحث، وتم التطبيق خلال الفترة من ٢٦ إلى ٢٨/ ٥ / ٢٠٢٠، وقد اجتمع الباحث مع أفراد عينة الدراسة الاستطلاعية في بداية التطبيق عن طريق برنامج الاجتماعات Zoom وذلك بسبب جائحة فيروس كرونا، وشرح لهم الهدف من بيئة التعلم وأنماط الجولات المستخدمة وكيفية استخدامها، كما شرح لهم كيفية التعامل معها، واستخدامها، والتسجيل بها، وكذلك كيفية التفاعل مع الواجهة الرئيسية للبيئة، ومنصة العرض، والمحتوى، والأنشطة والمهام الإلكترونية المختلفة داخل البيئة.

وقد جاءت النتائج جيدة لإجراء تجربة البحث الأساسية، حيث أظهر جميع أفراد العينة الاستطلاعية ارتياحهم في التعامل مع بيئة التعلم المستخدمة وأنماط الجولات الافتراضية من حيث طريقة التسجيل بالبيئة، وكذلك المحتوى الإلكتروني، وكذلك إعجابهم بالتصميم، وطريقة العرض، وسهولة التعامل، والمشاركة بالأنشطة التعليمية من خلال البيئة. كما أبدوا عدة ملاحظات تم أخذها في عين الاعتبار، والتي تمثلت في الآتي:

إجراء بعض التعديلات على تنسيقات أساليب الإبحار، وواجهة التفاعل وإضافة مزيد من المساعدة عن طريق دليل التسجيل بالبيئة، ودليل استخدام البيئة، والمنصة التعليمية الخاصة بها، والتعامل معها، وكذلك كيفية التعامل مع المحتوى، والأنشطة والاختبارات.

٢. أراء الخبراء في بيئة التعلم المستخدمة

في هذه الخطوة تم عرض بيئة التعلم المستخدمة لأنماط الجولات الافتراضية المختلفة بداخلها على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم[٢]، لتقييمها في ضوء معايير تصميم وإنتاج بيئة التعلم المستخدمة وفقاً لأنماط الجولات الافتراضية (الصور، الفيديو، ثلاثية الأبعاد)، حيث تم إرسال بريد إلكتروني يتضمن ملف مرفق لبيئة التعلم ، وبيانات الدخول للبيئة، وقد أشاد معظم المحكمين ببيئة التعلم ومدى الالتزام في تصميمها بالمعايير المحددة سلفاً، وهذا ما زاد من ثقة الباحث ببيئة التعلم المقترحة وأنماط الجولات الافتراضية بداخلها، كما تمثلت أهم ملاحظاتهم فيما يلي:

أعطى عدد من المحكمين تقدير درجة التحقق بدرجة كبيرة، للمعيار المتعلق بتوفير البيئة لأساليب متنوعة للمساعدة، والإرشاد كما أعطى عدد من المحكمين تقدير درجة التحقق بدرجة متوسطة للمعيار المتعلق بتوفير البيئة لأدوات متنوعة لدعم التعلم تتمثل في أدوات للتواصل، والتفاعل، وتوفير مصادر متنوعة للمعرفة ، كما أعطى عدد من المحكمين تقدير درجة التحقق بدرجة قليلة للمعيار المتعلق بتوظيف عناصر الوسائط المتعددة داخل البيئة، وقد أكد عدد من المحكمين على ضرورة توفير نبذة توضح الهدف الأساسي للبيئة في واجهة التفاعل الرئيسة، وكذلك توفير إرشادات لتسجيل الدخول للبيئة، أو تسجيل مستخدم جديد، وكذلك توفير دليل استخدام علي شكل ملف فيديو داخل المنصة التعليمية يوضح للمستخدم كيفية التعامل مع البيئة ككل.

---

[١] ملحق (٢) قائمة المحكمين لأدوات البحث.

٣. تحديد التعديلات المطلوبة

في هذه الخطوة تم تحديد التعديلات الخاصة بتصميم التعلم للبيئة، وكذلك المحتوى الإلكتروني، والتي كشفت عنها نتائج الدراسة الاستطلاعية، وكذلك التعديلات التي أقرها السادة المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم والمعلومات عن البيئة.

٤. النسخة النهائية

في ضوء ما سبق من تعديلات تم التوصل إلى الصورة النهائية لبيئة التعلم المقترحة بأنماط الجولات الافتراضية [٣]، كما تم التأكد من صلاحية البيئة، ومناسبتها لإجراء تجربة البحث الأساسية.

٥. مرحلة التنفيذ

ويتم في هذه المرحلة القيام الفعلي بالتعليم، سواء كان ذلك في الصف الدراسي التقليدي، أو بالتعليم الإلكتروني، أو من خلال برمجيات الكمبيوتر، أو الحقائب التعليمية، وتشتمل هذه المرحلة على إجراء الاختبار التجريبي والتجارب الميدانية للمواد، ومن المهم أيضا التأكد من تهيئة الظروف الملائمة من حيث توفر الأجهزة وجوانب الدعم الأخرى المختلفة. ومن خلال ذلك نستعرض مراحل تنفيذ الاختبار القبلي للتحصيل والتفكير البصري.

٣،٧،١،٥ التطبيق القبلي لأدوات البحث

تم تنفيذ التطبيق القبلي لأدوات البحث كالآتي:

١. تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي:

تم تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي قبليًا لقياس الجانب المعرفي للمقرر على مجموعات البحث الثلاثة، وذلك في يوم الأربعاء الموافق ١٥/ ٧ / ٢٠٢٠ م، كما تم توجيه الطلاب إلى قراءة التعليمات

الخاصـــة بالاختبار، وشـــرح طريقة الإجابة عليه، ومراعاة زمن الاختبار، ثم رصـــد درجات الاختبار التحصيلي المعرفي.

٢. تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري.

تم التطبيق القبلي لاختبـار مهـارات التفكير البصـــري على مجموعـات البحـث في ١٥/ ٧/ ٢٠٢٠م، كما تم توجيه الطلاب إلى قراءة التعليمات الخاصـــة بالاختبار، وشـــرح طريقة الإجابة عليه، ومراعاة زمن الاختبار، ثم رصد درجات الاختبار التحصيلي المعرفي.

٣. تنفيذ تجربة البحث.

تم تطبيق أنماط الجولات الافتراضـية في صـورتهم النهائية بعد الانتهاء من التطبيق القبلي لأدوات البحث (الاختبار التحصـيلي المعرفي-اختبار مهارات التفكير البصـري)، وذلك بهدف قياس تأثيرهم على التحصـيل ومهارات التفكير البصـري لدى الطلاب الدارسـين لمقرر الحاسـوب التعليمي لطلبة تكنولوجيا التعليم بجامعة السـلطان قابوس بسـلطنة عمان، وقد أجريت تجربة البحث في الفترة من ٢٠٢٠/٧/١٩ م إلى ٢٠٢٠/١٠/١٦ م، وفيما يلي عرضًا للمراحل التي تم إتباعها أثناء التجريب:

١-إجراء جلسـة تحضـيرية مع أعضـاء المجموعة التجريبية الأولى ، والتي تدرس عن طريق الصـور حيث قـام البـاحث بإجراء مقـابلة عـامة عن طريق برنامج zoom مع طلاب المجموعة وعـددهم (٣٠) طالبًا، وقام الباحث بتوزيع رابط بيئة التعلم ذات نمط الجولات المصـورة، واسـم المسـتخدم، وكلمة المرور، وتم توضـيح خطوات الدخول للبيئة، وكيفية دراسـة المحتوى، والاطلاع على التعليمات، وأهدافها ومحتوى التعلم الخاص بها، والأنشـطة الخاصـة بكل موضـوع، وكيفية اسـتخدام أدوات التفاعل المتاحة للتفاعل بين مجموعة العمل، وكيفية رفع الأنشطة على المدونة، وشرح دليل استخدام البيئة وكيفية استخدامها.

٢-إجراء جلسة تحضيرية مع أعضاء المجموعة التجريبية الثانية، والتي تدرس عن طريق الفيديو حيث قام الباحث بإجراء مقابلة عامة عن طريق برنامج zoom مع طلاب المجموعة وعددهم (٣٠) طالبًا، وقام الباحث بتوزيع رابط بيئة التعلم ذات نمط الجولات الافتراضية الفيديوية، واسم المستخدم، وكلمة المرور، وتم توضيح خطوات الدخول للبيئة.

٣-إجراء جلسة تحضيرية مع أعضاء المجموعة التجريبية الثالثة، والتي تدرس عن طريق الثلاثية الأبعاد حيث قام الباحث بإجراء مقابلة عامة عن طريق برنامج zoom مع طلاب المجموعة وعددهم (٣٠) طالبًا، وقام الباحث بتوزيع رابط بيئة التعلم ذات نمط الجولات ثلاثية الأبعاد، واسم المستخدم، وكلمة المرور، وتم توضيح خطوات الدخول للبيئة.

٤ التطبيق البعدي لأدوات البحث:

تم تطبيق أدوات البحث (الاختبار التحصيلي المعرفي-اختبار مهارات التفكير البصري) على المجموعات التجريبية الثلاثة، وذلك بعد الانتهاء من دراسة كافة المقررات، وذلك في ١٦/١٠ /٢٠٢٠م حيث تم تطبيق الاختبار التحصيلي المعرفي ورصد نتائج الطلاب، ثم تطبيق اختبار مهارات التفكير البصري، ورصد كل الدرجات في كشوف خاصة تمهيدًا لإجراء المعالجات الإحصائية وعرض نتائج البحث، ومناقشتها، وتفسيرها، وهو ما سنتناوله في الفصل الرابع.