اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم

أ.د / أمانى محمد عوض
أستاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
كلية التربية – جامعة دمياط

د/ طاهر عبد الله فرحات
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية التربية - جامعة دمياط

أ/ مروة محمد رفعت الصياد
مدرس مادة بقسم تكنولوجيا التعليم
كلية التربية - جامعة دمياط

مستخلص البحث:

تُعد بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد منظومة متكاملة في إنشاء بيئة تخيلية ثلاثية الأبعاد تُمكن المتعلم من المعايشة والتفاعل معها من خلال حواسه، بحيث يشعر الفرد أنه يتعايش ويتفاعل مع الواقع الحقيقي بكل أبعاده، وتستخدم بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لزيادة الإحساس بالواقعية، حيث تتألف من مكونات ثلاثية الأبعاد، يكون فيها المستخدم قادرًا على التفاعل مع البيئة، واستخدام المتعلم لها بشكل فاعل يرتبط بعوامل ومتغيرات عديدة، منها اتجاهات المتعلمين نحو استخدامها.

لذلك هدف البحث الحالي تحديد اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو كل من استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ونحو مادة العلوم، ولتحقيق هذا الهدف قام الباحثون بإعداد مقياس اتجاهات نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ونحو مادة العلوم، تم تطبيقه على عينة من تلاميذ المرحلة الابتدائية، وكشفت النتائج وجود اتجاهات سلبية نحو مادة العلوم، واتجاهات ايجابية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم، وفي ضوء ذلك قدم الباحثون مجموعة من التوصيات والمقترحات.

الكلمات المفتاحية: بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد- اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية

مقدمة

يشهد القرن الحادي والعشرون ثورة هائلة في مجال المستحدثات التكنولوجية، والتطور الهائل في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، لذا من الضروري أن تواكب العملية التعليمية هذه التغيرات لمواجهة المشكلات التي تنجم عن كثرة وضخامة حجم المعلومات، وازدياد أعداد الطلاب، ونقص المعلمين المؤهلين القادرين على

مواجهة مثل هذه التغيرات، وغيرها من المعوقات التي تواجه العملية التعليمية؛ وذلك لتوفير أفضل بيئة تعلم ممكنة لتخريج جيلٍ قادرٍ على التواصل مع متغيرات هذا العصر، ولديه الاستعداد الكافي لمواجهة تحدياته وصعوباته، ونتيجة لهذا بدأ بعض المهتمين والمتخصصين بالتفكير في إمكانية توظيف البيئات الافتراضية في التعليم والتدريب.

فبيئات التعلم الافتراضية هي بيئة تعلم مجسمة مولدة بالكمبيوتر، بديلة عن الواقع الحقيقي وتُحاكيه، تُمكن المتعلم من الانغماس فيها والتفاعل معها والتحكم فيها باستخدام وسائل خارجية تربط حواسه بالكمبيوتر(محمد خميس،٢٠٠٩، ٣٦٩)*، وفي السياق نفسه وضح نبيل عزمي أن بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد تُمكن الطلاب من أن يبحروا بحرية كما يريدون، ويدرسوا الموضوعات ثلاثية الأبعاد من مواقع، وزوايا، وتعليمات مختلفة (نبيل عزمي،٢٠١٤، ٤٥٨).

كما وضح هاريس وآخرون (Harris et al., 1 , 2009) أن بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد تعتبر تمثيلاً للواقع إما ثنائي أو ثلاثي الأبعاد سواء كانت طبيعية أو وهمية والتي غالبًا تحتوي كائنات أو تمثيلات بشرية، والبيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد تزيد من الشعور بالوجود البيئي والاجتماعي، فيشعر الأفراد كأنهم يتفاعلون مع محيطهم الافتراضي بدلاً من المحيط الطبيعي.

وتتميز هذه البيئات بأنها تشجع المتعلم على المشاركة في حل المشكلات، وتنمية المفاهيم، والتعبير الإبداعي، حيث تُظهر الأشياء ثلاثية الأبعاد فتشاهد المحتويات التعليمية بثلاث قياسات الطول والعرض والارتفاع، ويشارك الطلاب في بيئة إيجابية تشغلهم في تعلم شامل للعقل والجسد، ومثل هذا التعلم سيمزج بين المهارات المعرفية، والوجدانية، والنفس حركية (كمال زيتون،٢٠٠٤، ٣٦٩).

ونتيجة لهذه الإمكانيات انتشرت بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، فهي الأسلوب الأمثل لتقديم التعليم والتدريب، حيث توفر بيئة تفاعلية متكاملة من الوسائط تراعي الفروق الفردية بين المتعلمين، ولديها القدرة على جذبهم، وزيادة دافعيتهم للتعلم (Creswell& Bagley, 2013,5).

ويؤثر في استخدام المتعلمين لهذه البيئات عوامل عديدة منها الاستعداد، والنضج، والدافعية، والممارسة والخبرة، وتعد الاتجاهات من العوامل المهمة التي تؤثر في المتعلمين عند استخدامهم لهذه البيئات، فالمتعلم يجب أن يكون لديه قبول تكنولوجي لاستخدام هذه البيئات، فمن يعتقد أن التكنولوجيا لا تلبي حاجته فمن الطبيعي ألا يستخدمها في التعليم، وبالتالي هناك علاقة طردية بين المعتقدات الإيجابية وبين استخدام التكنولوجيا في التعليم وتوظيفها في عمليتي التعليم والتعلم، ولكي يتم النجاح في الممارسات

* يتم التوثيق في هذا البحث وفق لنظام APA الإصدار السادس كالتالي: (اسم المؤلف، سنة النشر، رقم الصفحة)

التربوية لابد من تطوير المواقف الإيجابية لدى المستخدم تجاه هذه البيئات.

وقد أجريت بحوث ودراسات عديدة هدفت تحديد اتجاهات المعلمين، والمتعلمين نحو تقنيات التعلم الإلكتروني المختلفة، كما هو الحال في دراسة خالد نوفل (٢٠٠٧) التي أثبتت تكوين اتجاهات إيجابية لدى طلاب المجموعة التجريبية ظهرت من خلال مقياس الاتجاهات نحو البيئات ثلاثية الأبعاد واستخدامها في التعليم وإنتاجها، ودراسة خلود بركه (٢٠١١) التي أثبتت تكوين اتجاهات إيجابية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي نحو المختبر الكيميائي الافتراضي، ودراسة محمد ندا (٢٠١٥) التي أثبتت تكوين اتجاهات إيجابية لدى طلاب كلية التربية نحو استخدام المعامل الافتراضية. وبناءً علي ما سبق فإن استخدام بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد تزيد من دافعية ورغبة التلاميذ نحو التعلم، وتحقيق كل من الكفاءة والفاعلية في التعلم، حيث توفر هذه التقنيات بيئة مرنة تُمكن المتعلم من الإبداع في تعلمه كما تساعده في توضيح المفاهيم الغامضة.

وقد قام الباحثون بإجراء استطلاع رأي يهدف التحقق من آراء المعلمين نحو طريقة التعليم المتبعة في تدريس مادة العلوم لتلاميذ المرحلة الابتدائية بالصف الرابع الابتدائي، وكشفت النتائج وجود اتجاهات سلبية نحو مادة العلوم لصعوبة تخيل التلاميذ لبعض الموضوعات لعدم توفر وسائل كافية لشرح المادة، مما استدعى الباحثون للتحقق من اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم ونحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم، لذلك هدف البحث الحالي إلى تحديد اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم ونحو بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد.

مشكلة البحث

تعد بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد من التقنيات الحديثة للتعلم الإلكتروني، وقد أثبتت البحوث والدراسات فاعليتها منها دراسة جميلة خالد (٢٠٠٨) والتي أكدت فاعلية استخدام بيئة افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلاب الصف السادس الأساسي، و دراسة شينج وآخرون (Cheng et al. ,2010) والتي أكدت فاعلية استخدام بيئة تعلم افتراضية في محاولة لتعليم "التوحد" للأطفال من ذوي إعاقة "التوحد" حيث يكون "التوحد" جزء أساسي من الوظيفة الاجتماعية الطبيعية التي يفتقر إليها المصابين "بالتوحد"، وقد أشارت النتائج إلى أن استخدام هذه البيئات له أثر إيجابي في تنمية مهارات "التوحد" لدى مرضى التوحد، و دراسة مروة حامد (٢٠١٢) التي أثبتت فاعلية بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد، في تنمية تحصيل واتجاه طلاب تكنولوجيا التعليم، وتوصلت نتائج الدراسة إلى فاعلية بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في زيادة دافعية الإنجاز وزيادة التحصيل الدراسي لدى طلاب تكنولوجيا التعليم، وكذلك فاعليتها في تنمية اتجاه الطلاب نحوها، و دراسة "بوتا وآخرون" (Bouta et al .,2012) التي أثبتت فاعلية استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تدريس

الرياضيات في التعليم الابتدائي بوجه خاص، وتوصلت نتائج الدراسة إلى أن البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد تشارك بفعالية في مساعدة الطلاب على تحقيق الأهداف السلوكية، والوجدانية، والمعرفية نتيجة للتفاعل بها، وهذا بدوره يؤدي إلى مستوى أعلى من مشاركة الطلاب في عملية التعلم التعاوني.

وقد أثبتت البحوث والدراسات أن استخدام التكنولوجيا الحديثة يرتبط بعوامل ومتغيرات عديدة منها اتجاهات المعلمين والمتعلمين نحو هذه التكنولوجيا، ومنها دراسة وليد الحلفاوي (٢٠٠٧) والتي أثبتت تكوين اتجاهات ايجابية لدى طلاب تكنولوجيا التعليم نحو بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد في شكل متحف إلكتروني، ودراسة قسيم الشناق، وحسن دومي (٢٠١٠) التي أثبتت تكوين اتجاهات إيجابية لدى المعلمين والمتعلمين نحو استخدام التعلم الإلكتروني في العلوم.

وقد قام الباحثون بدراسة استطلاعية للتحقق من الطرائق المتبعة في مادة العلوم و واقع استخدام مصادر التعلم التقليدية والإلكترونية في تدريس المادة، وتم توزيع الاستبانة على عدد (١٠) معلمين في مدرستي النصر الابتدائية المشتركة ومدرسة الشيخ الخضري بدمياط ومن خلال تحليل استجابات المعلمين إحصائياً تبين الآتي: أشار (٨٠%) أنهم يستعينوا بالرسومات والصور الثابتة في شرح موضوعات أجهزة جسم الإنسان، وأشار (٧٠%) أن استخدام الرسومات والصور الثابتة لا يساعد تلاميذ المرحلة الابتدائية على اكتساب الأهداف التعليمية لموضوعات جسم الإنسان، وأكد (١٠٠%) أن الطلاب يجدون صعوبة في تخيل آلية عمل أجهزة جسم الإنسان المقدمة لهم في مادة العلوم، وأشار (٧٠%) أن النماذج تصل مفاهيم غير صحيحة عن آلية عمل أجهزة جسم الإنسان، وأشار (٨٠%) أن استخدام الصور والرسومات ثلاثية الأبعاد يساعد تلاميذ المرحلة الابتدائية في تخيل ما يحدث في جسم الإنسان، وكشفت النتائج عن وجود اتجاهات سلبية للتلاميذ نحو مادة العلوم، لذا فإن الأمر يتطلب التحقق من فاعلية بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تنمية الاتجاهات الايجابية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم.

وعلى ذلك يمكن تحديد مشكلة البحث الحالي في الحاجة إلى الكشف عن اتجاهات تلاميذ الصف الرابع الابتدائي نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم، وأمكن معالجة مشكلة البحث من خلال الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: " ما اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم؟ ".

أهداف البحث

هدف البحث الحالي التحقق من اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو استخدام بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم.

أهمية البحث

تكمن أهمية البحث الحالي فيما يلي:

١. يوجه نظر المسئولين والمعلمين إلى أهمية قياس الاتجاهات نحو التعلم الإلكتروني، واستخدام البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم.

حدود البحث

اقتصر البحث على الحدود التالية:

- نظرًا لعدم وجود بيئة للتعلم فقد قام أحد الباحثين بتطوير بيئة تعلم افتراضية ثلاثية الأبعاد ضمن إجراءات رسالة الماجستير المقدمة منها، وتم إجازة البيئة بالفعل، وتم التحقق من فاعليتها، واقتصر البحث الحالي على قياس اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم.
- تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة النصر الابتدائية المشتركة بدمياط.

أدوات البحث

١. مقياس تقدير اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو:
   أ- مادة العلوم
   ب- استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم.

عينة البحث

تم اختيار عينة عشوائية تمثل مجموعة واحدة عددها (٢٠) طالبًا وطالبة من طلاب الصف الرابع الابتدائي بمدرسة النصر الابتدائية المشتركة بدمياط.

منهج البحث

استخدم الباحثون المنهج الوصفي في مرحلة الدراسة والتحليل عرض الإطار النظري والدراسات السابقة ، وبناء أداة البحث.

إجراءات البحث

مر البحث الحالي بالخطوات التالية:

١- الاطلاع على الدراسات السابقة والأدبيات العربية والأجنبية ذات الصلة بموضوع البحث.

٢- إعداد مقياس اتجاهات نحو مادة العلوم ونحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم.

٣- عرض مقياس الاتجاهات على مجموعة من المحكمين في مجال تكنولوجيا التعليم، وذلك لإبداء آرائهم في مدى وضوح صياغة عبارات مقياس الاتجاهات، والتفضل بالإضافة، أو الحذف، أو التعديل.

٤- اختيار عينة البحث.

٥- تطبيق أداة البحث وتسجيل النتائج.

٦- المعالجة الإحصائية لنتائج تطبيق أداة البحث وعرض النتائج ومناقشتها.

٧- تقديم التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي تم التوصل إليها البحث.

مصطلحات البحث

- بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعادThe Three Dimensional Virtual Learning Environment:

يعرف شيوكر (Scheucher, 2010,6) بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بأنها:" بيئة يتفاعل معها المشاركين بشكل حسى مع مكونات البيئة أو الكائنات الموجودة بداخلها مما يعطى الشعور بالواقع أو الإحساس بالتواجد والحضور.

ويعرف نبيل عزمي (٢٠١٤، ٤٥٩) بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بأنها:" بيئة بديلة للواقع يتم فيها التكامل والدمج بين بيئات التعلم الافتراضي وبين بيئات توحى بثلاثيات الأبعاد مما يجعل المتعلم يشعر كأنه داخل عالم حقيقي يتفاعل مع المحتوى، والأنشطة، والاختبارات، ككائنات ثلاثية الأبعاد"3D Virtual Object".

وتعرف إجرائياً في هذا البحث بأنها بيئة إلكترونية تقدم المحتوى التعليمي من خلال كائنات ثلاثية الأبعاد، تتميز بالتفاعلية والانغماس ويتمكن خلالها المتعلم من تغيير زاوية الرؤية داخل البيئة بتحريك الكائنات في أي زاوية وفى أي اتجاه.

- الاتجاه Attitude :

يعرف حسن شحاته، زينب النجار (٢٠٠٣، ١٦) الاتجاه بأنه الموقف الذى يتخذه الفرد أو الاستجابة التي يبديها إزاء شيء إما بالقبول أو الرفض أو المعارضة نتيجة مروره بخبرة معينة أو شروط تتعلق بذلك الشيء أو الحدث.

كما يعرف محمد ربيع (٢٠٠٨، ١٩٥) الاتجاه بأنه استعداد مكتسب ثابت نسبياً يحدد استجابات الفرد حيال الأشخاص أو المبادئ أو الأفكار، أو انه حالة من الاستعداد أو التأهب العصبي والنفسي تنتظم من خلال خبرة الفرد وتكون ذات تأثير توجيهي على استجابة الفرد.

ويعرف إجرائيا في هذا البحث بأنه" الاستجابة التي يبديها تلاميذ الصف الرابع الابتدائي ازاء استخدامهم لبيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مقرر العلوم.

الإطار النظري للبحث

يتناول الباحثون الإطار النظري وأدبيات البحث من خلال محورين، المحور الأول بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، تعريفها، أنواعها، خصائصها، مميزاتها، وتناول المحور الثاني مفهوم الاتجاه ، مكونات الاتجاه، شروط تكوين الاتجاه، أهمية تنمية الاتجاه نحو بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد. ١- بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد

١-١-مفهوم بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

عرفت هدى عبد الحميد(٢٠٠٩، ١٩) بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بأنها بيئة يتم إنتاجها بحيث تُمكن المستخدم من التفاعل معها

سواءً كان بتفحص ما تحتويه هذه البيئة من خلال الإمكانات المتاحة باستخدام الصوت والصورة والرسوم ثلاثية الأبعاد لإنتاج مواقف حياتية يصعب على من يتفاعل معها الخروج عن محيطها.

وعرفها هاريس وآخرون (Harris et al., 2009 , 1) بأنها تمثيلاً للواقع إما ثنائي أو ثلاثي الأبعاد سواء كانت طبيعية أو وهمية والتي غالباً تحتوي كائنات أو تمثيلات بشرية، والبيئات الافتراضية تزيد من الشعور بالوجود البيئي والاجتماعي، فيشعر الأفراد كأنهم يتفاعلون مع محيطهم الافتراضي بدلاً من المحيط الطبيعي.

وعرف خالد نوفل (٢٠١٠، ٥٠) بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد بأنها بيئات مولدة كمبيوترياً، تحاكي واقع مادي ما، وتقدم للمتعلم خبرة حقيقية يكون المستخدم فيها متفاعلاً إلى أقصى درجة ممكنة باستخدام مجموعة من الأدوات والتقنيات الخاصة.

وعرفها نبيل عزمي (٢٠١٥، ٥٠٧) بأنها بيئة بديلة للواقع يتم فيها التكامل والدمج بين بيئات التعلم الافتراضي وبين بيئات توحي بثلاثيات الأبعاد مما يجعل المتعلم يشعر كأنه داخل عالم حقيقي افتراضي يتمثل بشخصية "Avatar" ليتجول بحرية وينتقل ويبحر ويتفاعل مع المحتوى، والأنشطة، والاختبارات، وزملاؤه، والمعلمين، ككائنات ثلاثية الأبعاد"3D Virtual Object" .

ولقد وضح كلاً من ميكروبولاس وناتسس (Mikropoulos& Natsis, 2010, 2) أنه يجب أن تكون بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد قائمة على نموذج تربوي مؤكد أو يتضمن واحد أو أكثر من الأهداف التعليمية، يزود المستخدمين بخبرات لا يكونوا قادرين على تجربتها في العالم الطبيعي كما يعزز مخرجات التعلم المحددة.

نجد من مفاهيم بيئة التعلم ثلاثية الأبعاد التي استعرضها الباحثون أنها صممت لتمكن الطلاب أن يبحروا بحرية كما يريدون، ويدرسوا الموضوعات ثلاثية الأبعاد من مواقع، وزوايا، وتعليمات مختلفة إما بالمشي أو الطيران خلالها، مما يتيح الفرصة للطلاب للتعرف على البيئة الافتراضية مع مستو من الانغماس والتفاعل مما يجعل المتعلم مركز النشاط.

١-٢- أنواع بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

توجد عدة أنواع لبيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، فقد قسمها كلاً من ايسدال (Isdal, 1998) و بيلي (Bille,2002) إلى خمسة أنواع هي(١) نظم نافذة على العالم، (٢) النمذجة بالفيديو، (٣) أنظمة الانغماس الكامل، (٤) التواجد من بعد، (٥) البيئة المختلطة، أما بيروتش وآخرون، وديوكار وآخرون (Peruch et al., 2000, 24)، (Deuchar et al., 2003, 6) فقد صنفوها إلى نوعين هما:(١) نظام الانغماس الكامل، (٢) محاكاة افتراضية ثلاثية الأبعاد، وقد قسمها أحمد الحصري (٢٠٠٢، ١٧) من حيث الخصائص والمتطلبات إلى ثلاثة أنواع هي: (١) البيئة الافتراضية غير المتقدمة، (٢) البيئة الافتراضية شبه المتقدمة، (٣) البيئة الافتراضية المتقدمة، بينما قسمها كمال زيتون (٢٠٠٤،٢٤) من حيث مدى عمق

الاستغراق إلى ثلاثة أنواع هي: (١) نظام التعامل السطحي، (٢) نظام التعامل شبه المنغمس، (٣) نظام الانغماس الكامل.

وعلى ذلك يمكن تصنيف أنواع بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد إلى:

١. نظم نافذة على العالم: ويتم فيه استخدام شاشات الكمبيوتر الشخصية العادية، ويسمى "Desktop VR"، وسمي " نافذة على العالم" لأنه يتم رؤية العالم الافتراضي من خلال شاشة الكمبيوتر.
٢. النمذجة بالفيديو: وهو نفس النوع السابق مضاف إليه كاميرا فيديو، تنقل صورة المستخدم إلي العالم الافتراضي، حيث يرى المتعلم جسده داخل العالم الافتراضي متفاعلاً مع كائناته وعناصره، وكأنه أحد مكونات العالم الافتراضي التي تم تصميمه منذ البداية.
٣. أنظمة الانغماس الكامل :حيث يتم استخدام خوذات للرأس لتعطي الإيحاء بوجود الشخص بالكامل داخل العالم الافتراضي والحصول علي رؤية ثلاثية الأبعاد والاستماع إلي الأصوات بطريقة توحي أنها طبيعية، كما يتم استخدام مجموعة من أجهزة إسقاط الصور "Projection Displays" في بعض الأنواع المتقدمة لتكوين ما يسمي بالكهوف "Cave's" وهي حجرة يستطيع المستخدم التجول فيها ورؤية العالم الافتراضي علي كافة جدرانها.
٤. التواجد من بعد :حيث يعطي إحساس للمستخدم أنه يعايش خبره من بعد، أو أنه يتواجد في العالم من بعد، فإنه يعايش ما يحدث في هذا العالم وكأنه متواجد فيه.
٥. البيئة المختلطة : ويتم فيها الدمج بين أنظمة الانغماس الكامل وأنظمة المعايشة والتواجد من بعد، وفي هذه الأنظمة يتم التعامل مع مدخلات أنظمة التواجد من بعد مضافًا إليها التواجد في بيئة حقيقية.
٦. نظام الانغماس الكامل: حيث يرتدي المستخدم أجهزة الواقع الافتراضي بحيث يتفاعل مع برامج خاصة تعطي إحساس باللمس مع إحساس وشعور مشابه للخبرات في العالم الحقيقي.
٧. محاكاة افتراضية ثلاثية الأبعاد: ويتم فيها توجيه النظر بواسطة أجهزة الإدخال (مثل Joystick أو Mouse) كتدريب الطيارين أو رواد الفضاء، حيث تستخدم أجهزة خاصة تضع المستخدم في بيئة كمبيوترية ثلاثية الأبعاد تخيلياً وليس فيزيائياً.
٨. البيئة الافتراضية غير المتقدمة: وهو النمط الذي تتوفر فيه معظم خصائص البيئة الافتراضية بدرجة قليلة، وتعتبر المتطلبات اللازمة لهذا النمط من الأجهزة والبرامج قليلة من حيث العدد، وبسيطة من حيث درجة التعقيد والتطور عند المقارنة بمثليها في النمطين الأخرين.
٩. البيئة الافتراضية شبه المتقدمة: وتتوافر في هذا النمط معظم خصائص البيئة الافتراضية

بدرجة متوسطة، وبناءً على ذلك فهو يتطلب أجهزة وبرامج أكثر عدداً وتقدماً.

١٠. البيئة الافتراضية المتقدمة: وتتوافر في هذا النمط معظم خصائص البيئة الافتراضية بدرجة عالية، كما يتطلب تجهيزات خاصة وكثيرة بالإضافة إلى برامج متطورة ومعقدة.

١١. نظام التعامل السطحي: وفيه تعرض الصور مرسومة في تخطيط أو بشكل يظهر الأبعاد الثلاثية لها، ويتميز هذا النظام بانخفاض تكلفته نسبياً، كما أن المساحة الكبيرة لشاشة الكمبيوتر توفر قدراً عالياً من الرؤية الجيدة للبيئات التخطيطية والرسوم التي تعرض عليها.

١٢. نظام التعامل شبه المنغمس: وهي أكثر الأنواع انتشاراً حيث يمكن لعدد كبير من المشاركين أن يجتمعوا في غرفة تشبه المسرح لعرض فيلم صغير، حيث يشاهدون عروض البيئة الافتراضية على شاشات كبيرة أمامهم تميل تجاههم بزاوية (١٣٠°) درجة تمنحهم مجالاً لرؤية كبيرة، وهو ما يمنح كل منهم شعوراً نسبياً بالاندماج مع مكونات البيئة الافتراضية التي يراها أمامه على شاشة الكمبيوتر.

١٣. نظام الانغماس الكامل: هو الشكل الأشمل للبيئات الافتراضية وهذا النظام يتكون من وحدة عرض بصرية مزدوجة، وفيه يتم عزل الشخص تماماً عن العالم الطبيعي الخارجي بينما يحاط كاملاً بالحقيقة الاصطناعية مما يعطي شعوراً قوياً بوجوده داخل البيئة التي يراها.

وبذلك تم عرض أنواع وتصنيفات البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد وتحديد نوع البيئة التي يمكن استخدامها ، والتعرف على خصائصها وإمكانيتها، والبحث الحالي يستخدم النوع "نظام التعامل السطحي" والتي تسمى أيضاً " بيئة افتراضية انغماسيه على سطح المكتب "للأسباب التالية:

- أنه يصعب تطبيق نظامي البيئة الافتراضية شبه انغماسيه (بيئة الانغماس الجزئي)، وبيئة افتراضية كاملة الانغماس (بيئة الانغماس الكلي) في الميدان التربوي نظرًا لارتفاع تكلفة متطلبات تطبيقهم.
- تتميز هذه البيئة من انخفاض تكلفتها نسبيًا، وسهولة تطبيقها، والتعامل معها عن طريق لوحة المفاتيح والفأرة من قبل الطلاب عينة البحث.

١-٣- خصائص بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

على الرغم من تعدد أغراض البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد إلا أنها تشترك في خصائصها، ويمكن إجمال تلك الخصائص في النقاط التالية كما أشار محمد خميس (٢٠٠٣، ٣٦١-٣٦٢) و كمال زيتون (٢٠٠٤، ٣٧١-٣٧٢) وأسد التميحي (٢٠٠٦، ١١٠):

١. الإبحار Navigation: يعد الإبحار في البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد هو التقنية الأساسية التي تسهم في شعور المتعلم بالانغماس حيث يمكنه من التحكم في نقاط الرؤية، وتحديد الموضع والاتجاه الذي يقصده طبقاً لخريطة

عقلية افتراضية لمكونات البيئة الافتراضية التي يتعامل معها.

٢. الانغماس Immersion: وهو عبارة عن إحساس المتعلم في البيئات الافتراضية بالتواجد والحضور، حيث يشعر المتعلم ضمن البيئات الافتراضية بأنه في بيئة حقيقية وليست اصطناعية، وتتوقف درجة شعور المتعلم بالانغماس علي مجموعة من العوامل منها: توفر مجال واسع للرؤية، وفورية تقديم التغذية الراجعة إلي الطالب.

٣. التفاعلية Interactivity: حيث يتم التفاعل داخل البيئات الافتراضية ثلاثية الأبعاد من خلال إتاحة الحرية لكل متعلم بالتجول، والتعامل المباشر وتعديل الكائنات الافتراضية، وتكوين وإنشاء وإكمال أجزاء إضافية أو غير مكتملة، ولا تقتصر التفاعلية علي العمليات التي يقوم بها المتعلم؛ ولكنها تتعدي ذلك إلى استجابة النظام أيضاً لما يقوم به هذا المتعلم.

٤. القياسية Scaling : حيث يمكن تغيير مقاييس البيئات الافتراضية، وتغيير الحجم النسبي لكل متعلم بما يتناسب مع العالم الافتراضي، حيث يسمح لكل فرد أن يصبح في نفس الحجم الذي عليه الأشياء البالغة الضخامة (كالنجوم)، أو في حجم الأشياء المتناهية الصغر(كالذرات).

كما أضاف كل من وليد الحلفاوي (٢٠٠٦، ٢٠٨-٢٣٤) وشيراتدين وفليتشر(Fletcher, Shiratuddin & 2007, 90) أن من خصائص بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

١. زاوية الرؤية View Point: وهي تعبر عن قدرة المتعلم على تغيير النقطة أو الزاوية التي يرى البيئة من خلالها، وتحريك عينيه في أي مكان وبأي زاوية.

٢. التشاركية Sharing: وتعني تقاسم مجموعة من المتعلمين لبيئة افتراضية في نفس الوقت، بحيث يمكن لكل منهم أن يتفاعل بمفرده مع هذه البيئة، أو يتفاعل في وجود الأخرين بحيث يقوم كل فرد بأداء مهام معينة للوصول في النهاية إلى تحقيق الهدف التعليمي من تصميم وبناء هذه البيئة.

٣. التحكم الذاتي Autonomy: تعد البيئة الافتراضية بيئة ديناميكية ذات تحكم تعليمي، وذلك عندما تكون قادرة على اقتفاء أثر أهدافها الخاصة وتتبعها بكفاءة، وبالتالي القيام بوظائفها دون الالتفاف إلي تفاعلات المتعلم أو الاعتماد عليها.

وأضاف خالد نوفل (٢٠١٠، ١١١-١٣٦) أن من خصائص بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

١. التمثيل Representation: وهو كائن أو عنصر "Object" يحاكي المتعلم داخل البيئة الافتراضية يسمى " Avatar " ويتحكم المتعلم في أحداث البيئة الافتراضية عن طريق هذا الكائن كما كان متواجداً داخلها بالفعل، وتتم عملية تحريكه أنياً في نفس اللحظة، وهو ما يعرف بالتمثيل أو التجسيد، ولابد من ضرورة وجود قدر كبير من الحرية لكي تتم عملية التحكم بسهولة وييسر.

٢. القدرة على التعديل Ability to Manipulation: تعتبر من أهم الطرق التفاعلية المميزة لبيئات التعلم الافتراضية، وتشير هذه الخاصية إلى قدرة المتعلم على التعامل مباشرة مع ما تحتويه البيئة الافتراضية من كائنات"Object"، ويتضمن هذا التعامل القدرة على الانتقاء، والقدرة على التعديل والتغيير في أشكال وأحجام وصفات تلك الكائنات الافتراضية.

٣. إدارة النظام System Management: تشير عملية إدارة النظام إلى مهمة يقوم بها المتعلم تؤثر على محمل نظام البيئة الافتراضية بأكمله، حيث يمكن للنظام أن يتقبل أوامر محددة مما يدخله المتعلم، يمكنها أن تؤثر في طريقة عمله من حيث حالته العامة أو مستوى التفاعل المقدم له.

٤.الحضور والحضور من بعد Presence &Tele Presence: أي استغراق المتعلم في نظام البيئة الافتراضية، وهذا يمنحه الشعور بوجوده بالفعل في المكان الحقيقي للخبرة، فيدخل المتعلم بيئة من المعلومات المحددة والواضحة حيث يستطيع لمسها ورؤيتها والاستماع إليها بدرجة تواجد عالية .

٥.العمل والتعلم التعاوني Cooperative work & Learning: تهدف هذه البيئات لإحداث مشاركة جماعية خلال مساحات افتراضية في نفس الوقت، وعلي هذا فإن المتعلمين وقت التفاعل الحقيقي يسعون إلى عمل أو عمل تعاوني.

٦.تفاعل المستخدم مع البيئة User Environment Interaction: حيث تتيح البيئات الافتراضية للمتعلم إمكانية التفاعل مع كائناتها وأدواتها، حيث يمكنه تحريك المواد والأشياء الافتراضية بيديه أو حتي بحركة عينه أو صوته.

ومن خلال ما سبق عرضه يتضح أن بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لها تأثير كبير على زيادة دافعية المتعلمين وخاصة الدافعية للإنجاز، حيث أنها تحرك وتنشط سلوكياتهم من خلال التفاعلات مع البيئة، وكائناتها، والانغماس في عالم افتراضي ثلاثي الأبعاد.

١-٤- مميزات بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

توفر بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد للبيئات الحقيقية مزايا متعددة حيث من خلالها يمكن تعديل أحجام ومقاييس البيئة الحقيقية بما يحقق رؤية مثالية تختلف عما هو متاح بالواقع، وكذلك تغيير موضع الرؤية حيث يمكن للمتعلم التجول بالبيئة الافتراضية من أي مكان يحدده، ومن أي جانب يختاره، وكذلك إعطاء معلومات توضيحية صعب الحصول عليها في البيئة الحقيقية، ويمكن توضيح تلك المميزات كما أشار إليها كل من (Dalgaron, 2004: 9) و (Wood& Hopkins, 2008, 43) حيث أن بيئات التعلم الافتراضية تتيح ما يلي:

١. تقديم التعليم بصورة جذابة تحتوي على المتعة والتسلية ومعايشة المعلومات.

٢. القدرة علي عرض تجارب وخبرات حقيقية عالية الجودة من خلال التمثيل ثلاثي الأبعاد مع دقة في التمثيل، مما يزيد إحساس المتعلم بالمعايشة.
٣. إمكانية تفاعل المتعلم مع الخبرة التي يريد تعلمها مباشرة.
٤. تعزز الصور ثلاثية الأبعاد ببيئات التعلم الافتراضية الإدراك الحسي لعمق وأبعاد الفراغ، فبيئات الواقع الافتراضي تسهم في الإحساس بالواقع.

كما أضاف كل من (Scheucher et al., 2009, 65-71) و الغريب إسماعيل (٢٠١٠، ٢٩٦-٢٩٧) أن من مميزات بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد أنها:

١. تزيد الدافعية والحافز للتعلم نتيجة زيادة درجة الواقعية التي يعيش فيها الطالب.
٢. تدريب المتعلمين علي اكتساب المهارات والأمور الفنية التي يصعب تدريبهم عليها في الواقع، حيث توفر بيئات الواقع الافتراضي خبرات بديلة حقيقية يصعب أو يستحيل اكتسابها في الواقع الحقيقي.
٣. تقديم بيئة افتراضية للإبحار فيها من خلال فراغ ثلاثي الأبعاد يسمح بالتجول والطيران بداخلها ومعايشة واقعها.
٤. تعرض الكائنات باستخدام منظور واقعي تسمح بدرجة من الواقعية التي تقترب من الجودة التصويرية، مما يجعل المتعلمين قادرين علي التحصيل بسرعة أكبر.
٥. توفير بيئة تعليمية إلكترونية انغماسيه جديدة، تقوم أساسا علي تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، وتمكن المتعلم من اكتشاف الأماكن والأشياء التي يصعب الوصول إليها وذلك لخطورتها وتكلفتها العالية.
٦. توفير بيئة تعليمية فعالة تشجع المتعلمين علي التساؤلات حول الحقائق العلمية والواقعية، والاهتمام بالخيال للوصول إلي الحقيقة العلمية، فالتعلم فيها ليس عرض معلومات علي الطلاب، بل أصبح مصدر اهتمام واستمتاع بتغيير سلوكهم وانغماسهم من خلال هذه البيئة.
٧. تعرض البيئة الافتراضية بالمقاييس الحقيقية والشكل الطبيعي الذي يتناسب مع الرؤية البشرية للأحجام.

كما ذكر وليد الحلفاوي (٢٠١١، ٢٥٢،٢٥١) أن من مميزات بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد ما يلي:

١. تحكم المتعلم، حيث يمكن للمتعلم أن يتحكم في معيار المحاكاة أو السرعة التي تمضي بها المحاكاة، حيث القدرة علي تغيير اتجاه الرؤية، والتي يعطي انطباع بالحركة السلسة عبر البيئة.
٢. زيادة الإحساس بالحضور والانغماس اللذان يحدثان نتيجة التجسيد في شكل كائن افتراضي لكل متعلم.
٣. تنمية المهارات المختلفة المتضمنة في المناهج التعليمية المختلفة لدى الطلاب.

لـذا فـإن مميـزات البيئـات الافتراضـية ثلاثيـة الأبعـاد، ومـا تنفـرد بهـا مـن الواقعيـة، والانغمـاس، والوجود، والتتبع في عالم ثلاثي الإبعاد، والتعرض لكثير من المغامرات، والعقبات التي يصعب التعرض لهـا فـي العـالم الحقيقـي تجعلهـا مناسـبة للاسـتخدام خلال المشروعات التعليمية المختلفة وفقاً لأهداف هذه المشروعات.

١-٥-الإسـهامات التربويـة لبيئـات الـتعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

يرى كل من دالجارنو وآخرون (Dalgaron et al., 2004, 70) ونغرون (Negron, 2009, 54) للبيئـة الافتراضـية ثلاثيـة الأبعـاد إسـهامات عديدة في مجال التعلم حيث تعتبر:

- نمـوذج لاستكشـاف الأمـاكن التـي لا يمكـن زيارتهـا؛ مثـل المـدن التاريخيـة، والفضـاء الخارجي أو قاع المحيطات، مما يتيح التفاعل مـع العناصـر والمكونـات لاكتشـاف ودراسـة العوامل الغير واضحة.
- تطبيـق لتيسـير إجـادة المهـارات الباهظـة التكلفـة أو الخطيـرة جـداً؛ مثـل البيئـات المسـتخدمة لتـدريب عمـال محطـات الطاقـة النوويـة، أو لتدريب رواد الفضاء في صيانة سفن الفضاء أو المحطات الفضائية.
- تُعـد أداة تعليميـة لزيـادة الـدافع مـن خـلال الانغماس؛ حيث أن الدرجة العالية من الدقة في واجهـة هذه البيئـات ثلاثيـة الأبعاد تسمح للمتعلمين بتدفق المشاعر من خلال المشاركة في بعض الأنشطة الجذابة التي تحول تركيز عقولهم بعيداً عن البيئة المحيطة الحقيقية، وبالتالي يسمح لهم بالتركيز في المهمة.

كما أشارت نغرون (Negron,2009, 54) إلى أن اسـتخدام البيئـة الافتراضـية ثلاثيـة الأبعـاد فـي التعلـيم يـزود المتعلمـين بـرؤى، وخبـرات، وإدارة ذاتية للتعلم تمكنهم من:

- التعـرض للظـواهر الـذين لا يمكـنهم رؤيتهـا وتجربتهـا فـي العـالم الحقيقـي، والتفاعـل معهـا افتراضيا داخل هذه البيئة.
- التجريب المباشر لـبعض الخصـائص الفيزيائيـة للعناصر والأحداث.
- التفاعـل مـع العناصـر والمكونـات لاكتشـاف ودراسة العوامل غير الواضحة.

٢- الاتجاهات نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

٢-١- مفهوم الاتجاه:

يعـرف سـامي ملحـم (٢٠٠٦، ١٣٠) الاتجـاه على أنه نزعة الشخص أو ميله نحو عناصر الكون التـي تحـيط بـه ، ويعرفـه عـادل سـرايا (٢٠٠٧، ٢٦٢) علـى أنـه نزعـة وجدانيـة يبـديها الفـرد نحـو قضية أو ظـاهرة أو مـادة دراسية معينـة بـالقبول أو الرفض نتيجة مروره بعدد من الخبرات والمواقف. كما عرف الشحات عتمان وأماني عرض (٢٠٠٩، ١٤) الاتجاه علـى أنـه موقف الشخص الراهن نحـو القضـايا التـي تهمـه بنـاء علـى خبـرات مكتسبة عن طريق التعليم من خبرات الحياة المختلفة في البيئة التي يعيش فيها، وهذا الموقف يأخذ شكل الموافقة

أو الرفض، ويظهر من خلال السلوك اللفظي أو العملي للفرد.

بينما يعرف الباحثون الاتجاه بأنه مجموعة من استجابات القبول أو الرفض نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم، ويتضح ذلك من خلال تقبلهم أو رفضهم لذلك ويقاس إجرائياً من خلال الدرجات التي يحصل عليها الطلاب في مقياس الاتجاهات.

ولقد أثبتت دراسة خالد نوفل (٢٠٠٧) تكوين اتجاهات إيجابية لدى طلاب المجموعة التجريبية ظهرت من خلال مقياس الاتجاهات نحو البيئات ثلاثية الأبعاد واستخدامها في التعليم وإنتاجها، كما أثبتت دراسة خلود بركه (٢٠١١) بتكوين اتجاهات إيجابية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي العلمي نحو المختبر الكيميائي الافتراضي، وكذلك دراسة محمد ندا (٢٠١٥) التي أثبتت تكوين اتجاهات إيجابية لدى طلاب كلية التربية نحو استخدام المعامل الافتراضية.

٢-٢- مكونات الاتجاه:

١. المكون المعرفي: ويشير إلى مجموعة الأفكار والمعتقدات التي يتقبلها الشخص نحو البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد، وما يؤمن به من آراء ووجهات نظر اكتسبها من خبراته السابقة مع مثيرات هذه البيئة مما يسهم في إعداده وتهيئته وتأهبه للاستجابة لها وتقويمها في المواقف والظروف المتشابهة بنفس التفكير النمطي المبني على معرفته المسبقة لها.

٢. المكون الوجداني: ويشير إلى مشاعر الشخص ورغباته نحو البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد ومن إقباله عليه أو من نفوره منه وحبه أو كرهه له، وهذه الانفعالات تشكل الشحنة الانفعالية التي تصاحب تفكير الفرد النمطي حول البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد بما يميزه عن فيره.

٣. المكون السلوكي: ويتضح في الاستجابة العملية نحو البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد بطريقة ما والخطوات الإجرائية التي ترتبط بتصرفات الإنسان إزاء البيئة بما يدل على قبوله أو رفضه بناءً على تفكيره النمطي حوله وإحساسه (عادل سرايا، ٢٠٠٧، ٢٦٥).

٢-٣- شروط تكوين الاتجاه:

عند الحديث عن تكوين الاتجاهات فينبغي التأكيد على أن الاتجاهات حصيلة تأثر الفرد بالمثيرات العديدة التي تصدر عن اتصاله بالبيئة وأنماط الثقافة والتراث الحضاري للأجيال السابقة والتنشئة الاجتماعية التي يمر بها الفرد، لذا فيمكن القول بأن الاتجاهات مكتسبة وليست فطرية أو موروثة ويمكن توظيف البيئة لنقل الثقافات والتراث الثقافي للطلاب من خلال المحاكاة للماضي في بيئة ثلاثية الأبعاد وبالتالي تتم التنشئة الاجتماعية واكتساب المورثات، ولقد أكدت ذلك دراسة وليد الحلفاوي (٢٠٠٧) حيث قام الباحث بتوظيف بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد في شكل متحف إلكتروني لتنمية اتجاهات طلاب تكنولوجيا التعليم نحوها ولقد

أسفرت نتائج الدراسة وجود فرق في الاتجاه بين المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح التجريبية، وهناك عدداً من العوامل لابد من توافرها جميعاً حتى يتكون الاتجاه النفسي، يمكن إيجازها فيما يلي مروة حامد(٢٠١٢):

١ .**تكامل الخبرة** : أي تشابه الخبرات الفردية حتى يصل الإنسان إلى تعميم هذه الخبرات كوحدة تصدر عنها أحكام الفرد واستجاباته للمواقف المتشابهة، ويعنى ذلك تعرض الطلاب داخل البيئة ثلاثية الأبعاد لخبرات بديلة شبيه للواقع التي يمر به في حياته أو التي سيمر به في المستقبل في عمله وبالتالي عن مروره بالخبرة الحقيقية يؤدى العمل على أكمل وجه.

٢ .**تكرار الخبرة** : فلكي يتكون الاتجاه يحب أن تتكرر الخبرة، ويعنى ذلك أن يتشابه الخيال داخل البيئة مع الواقع وتتكرر الخبرة المكتسبة بأكثر من طريقه فمثلاً تقمص الشخصيات، ثم المناقشات الجماعية عن نفس الشخصيات، ثم عمل جولة افتراضية عنها وبالتالي تتركز في ذهن الطلاب الخبرة.

٣ .**حدة الخبرة** : فالانفعال الحاد يعمق الخبرة ويجعلها أبعد غورًا في نفسية الفرد وأكثر ارتباطًا بنزوعه وسلوكه في المواقف الاجتماعية المرتبطة بمحتوى الخبرة ويعنى عدم تهميش الخبرة وإنما التأكيد عليها والاهتمام بعرضها حتى يحدث التعلم.

٤ .**تمايز الخبرة** : أي أن الخبرة التي يمارسها الفرد تكون محددة الأبعاد واضحة في محتوي تصوره و إدراكه حتى يربطها بما يماثلها أثناء تفاعله مع عناصر بيئته الاجتماعية، ويعنى ذلك عرض الخبرة داخل البيئة ثلاثية الأبعاد محددة وليس مبهمة أو غير واضحة فعندما يتم مزج الخيال بالواقع قد يحدث أحيانًا تشويش للطلاب فيجب أن يتم التركيز على الخبرة وأن تكون صحيحة وخالية من الأخطاء.

٥ .**انتقال أثر الخبرة** :تنتقل الخبرة عن طريق التصور أو التخيل أو التفكير، فيتم انتقال أثر التعلم داخل البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد من خلال عمل تصور للخبرة وعرضها.

الإجراءات المنهجية للبحث

قام الباحثون أثناء إجراء هذا البحث بما يلي :

أولًا: تحديد منهج البحث المستخدم.

ثانيًا: تحديد عينة البحث.

ثالثًا: بناء وأدوات البحث وضبطها.

رابعًا: تحديد الأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث.

أولاً: تحديد المنهج المستخدم:

استخدم الباحثون المنهج الوصفي في معالجة محاور الإطار النظري، والدراسات السابقة، التي تناولت متغيرات البحث.

ثانياً: تحديد عينة البحث:

قام الباحثون باختيار عينة البحث بطريقة عشوائية من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة

النصر الابتدائية المشتركة بدمياط، بلغ عددها (٢٠) طالبًا وطالبة.

ثالثًا: أدوات البحث:

- مقياس تقدير الاتجاهات نحو مادة العلوم ونحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد:

قام الباحثون بإعداد مقياس تقدير الاتجاهات نحو مادة العلوم ونحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية.

- الهدف من المقياس:

يهدف هذا المقياس إلى التعرف على اتجاهات التلاميذ عينة البحث نحو بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم.

- تحديد محاور مقياس الاتجاه: بعد الاطلاع على الدراسات والأدبيات التي تناولت كيفية بناء مقاييس الاتجاهات، وكذلك الاستفادة من خبرات السادة المشرفين، تمكن الباحثون من تحديد محاور مقياس الاتجاهات تمثلت في محورين هي (الاتجاهات نحو مادة العلوم- الاتجاهات نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد).

- إعداد مقياس الاتجاه في صورته الأولية:

قام الباحثون بصياغة (٥٠) عبارة، بحيث تكون نصف تلك العبارات تمثل اتجاهًا إيجابيًا نحو مادة العلوم ونحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد، والنصف الأخر يمثل اتجاهًا سلبيًا نحوها، ويطلب من التلاميذ اختيار البديل الذي يعبر عن موقفه من مقياس خماسي متدرج الشدة هو (موافق بشدة – موافق- محايد- غير موافق – غير موافق بشدة)، وقد حرص الباحثون عند صياغة عبارات المقياس على النقاط التالية:

- أن تعبر كل عبارة بوضوح عن فكرة واحدة فقط.
- أن تستخدم كلمات دقيقة ومألوفة قدر الإمكان.
- أن تتجنب الكلمات التي تحمل أكثر من معنى.
- أن تتجنب العبارات المنفية.

- إجازة مقياس الاتجاهات:

بعد التوصل للصورة الأولية من مقياس الاتجاه، قام الباحثون بعرضه على السادة المحكمين، وإجراء دراسة استطلاعية على عينة من مجتمع الدراسة، بلغ عددهم (٢٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الرابع الابتدائي بمدرسة النصر الابتدائية المشتركة، وكان ذلك بهدف ما يلي:

- التحقق من صدق مقياس الاتجاه:

يقصد بصدق مقياس الاتجاهات أن تقيس عبارات المقياس ما وضعت لقياسه، وقام الباحثون بالتأكد من صدق مقياس الاتجاهات بالطرق الآتية:

أولاً: صدق المحكمين: بعد إعداد الصورة الأولية من مقياس الاتجاهات قام الباحثون بعرضه على مجموعة من المحكمين والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم وعلم النفس، وبعد تعريفهم بموضوع البحث وهدفه والغرض من المقياس، طلب منهم التفضل بإبداء الرأي حول كل عبارة من عبارات المقياس، من حيث دقة صياغتها، وأهميتها، مع تعديل، أو حذف، أو إضافة ما يرونه

مناسبًا لإفادة البحث، وقد قام الباحثون بإجراء جميع التعديلات اللازمة في ضوء أراء المحكمين، وصولاً للصورة النهائية لمقياس الاتجاهات، وقد بدأ بصفحة تمهيدية تتضمن خطاب موجه إلى التلميذ يعرفه بالهدف من المقياس، ويطلب منه التعبير عن رأيه بكل حرية.

ثانياً: الصدق الداخلي للمقياس: وتم حسابه بالطرق الآتية :

-الاتساق الداخلي Internal Validity : يقصد بصدق الاتساق الداخلي مدى اتساق كل عبارة من عبارات المقياس مع المحور الذي تنتمي إليه، وقد قام الباحثون بحساب الاتساق الداخلي للمقياس وذلك من خلال حساب معاملات الارتباط بين درجة كل عبارة من عبارات مقياس الاتجاه والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه، ويتضح منه أن معاملات الارتباط تتراوح بين (٠,٥٤ – ٠,٨٤) وجميعها دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠٥) وبذلك تعتبر عبارات المقياس صادقه لما وضعت لقياسه.

-الصدق البنائيStructure Validity : يعتبر الصدق البنائي أحد مقاييس صدق مقياس الاتجاه، والذي يقيس مدى تحقق الأهداف التي يريد المقياس الوصول إليها، ويبين مدي ارتباط درجة كل محور بالدرجة الكلية للمقياس كما هو موضح في الجدول(٣)، حيث يبين الجدول أن معاملات الارتباط بين درجة كل محور والدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات والتي بلغت للمحورين (٠.٩٦-٠.٩٧) على الترتيب وجميعاً دالة احصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، وبذلك تعتبر جميع محاور المقياس صادقة لما وضعت لقياسه.

-الصدق الذاتيIntrinsic Validity: نتائج الصدق الذاتي موضحة في الجدول رقم (٤) وهى مرتفعة مما يدل على الصلة الوثيقة بين الصدق الذاتي والثبات.

جدول (١): يوضح معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل محور والدرجة الكلية لمقياس الاتجاهات

المحاور	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
المحور الأول: الاتجاه نحو مادة العلوم	٠.٩٦	٠.٠٠١	دال
المحور الثاني: الاتجاه نحو استخدم البيئة الافتراضية	٠.٩٧	٠.٠٠١	دال

- حساب ثبات مقياس الاتجاهات: يقصد بثبات المقياس هو أن يعطي المقياس نفس النتائج إذا ما أعيد تطبيقه على نفس المجموعة تحت نفس الظروف في وقت لاحق، وتحقق الباحثون من ثبات مقياس الاتجاهات من خلال طريقة معامل ألفا كرونباخ باستخدام برنامج التحليل الإحصائي (SPSS) وكانت النتائج كما هي مبينة في الجدول (٢)، ويتضح منه أن معامل الثبات لمقياس الاتجاهات بلغ (٠.٩٦٦) للمحور الأول، و(٠.٩٦٧) للمحور الثاني، و(٠.٩٨٣) للمقياس

ككل وهى درجة ثبات مرتفعة، كما أن قيمة الصدق الذاتي بلغت (٠.٩٨٣) للمحور الأول و (٠.٩٨٤) للمحور الثانى و (٠.٩٩١) للمقياس ككل.

جدول (٢): نتائج ألفا كرونباخ لقياس ثبات مقياس الاتجاهات

المحاور	عدد العبارات	معامل الفا كرونباخ	الصدق الذاتى
المحور الأول: الاتجاه نحو مادة العلوم	٢٥	٠.٩٦٦	٠.٩٨٣
المحور الثاني:الاتجاه نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية	٢٥	٠.٩٦٧	٠.٩٨٤
مقياس الاتجاهات	٥٠	٠.٩٨٣	٠.٩٩١

رابعاً: الطرق والأساليب الإحصائية المستخدمة في البحث الحالي:

تم استخدام الإصدار الثاني والعشرين من البرنامج الإحصائي (SPSS- 22.0) في إجراء التحليلات الإحصائية المتمثلة في الأساليب الإحصائية التالية:

- معامل ارتباط بيرسون للتأكد من صدق الاتساق الداخلي لأداة البحث.
- معامل ألفا كرونباخ للتأكد من ثبات أداة البحث.
- حساب مربع كاي.

عرض نتائج البحث ومناقشتها وتفسيرها:

للإجابة عن سؤال البحث الذي ينص على: ما اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم؟

قام الباحثون بالاطلاع على بعض الدراسات والأدبيات العربية السابقة التي تهتم باتجاهات الطلاب نحو استخدام بيئات التعلم الإلكترونية ومنها دراسة خالد نوفل (٢٠٠٧)، ودراسة خلود بركة(٢٠١١)، ودراسة محمد ندا (٢٠١٥)، وتم عمل استبانة لقياس اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم ونحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم وعرضها على عدد من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، لإبداء رأيهم فيما تتضمنه من مفردات، بعد الانتهاء من ضبطها وإجراء التعديلات المطلوبة، تم التوصل إلى الصورة النهائية لمقياس الاتجاهات، واشتمل مقياس الاتجاهات النهائي على (٥٠) مفردة، يتم إبداء رأي التلاميذ على عبارات المقياس (موافق بشدة- موافق- محايد- غير موافق- غير موافق بشدة).

عند وضع علامة (✓) على (موافق بشدة) يحصل التلميذ على قيمة (٥)، عند وضع علامة (✓) على (موافق) يحصل التلميذ على قيمة (٤)، عند وضع علامة (✓) على (محايد) يحصل التلميذ على قيمة (٣)، عند وضع علامة (✓) على (غير موافق) يحصل التلميذ على قيمة (٢)، عند وضع علامة (✓) على (غير موافق بشدة) يحصل التلميذ على قيمة (١) كما بالجدول التالي:

جدول (٣) مقياس اتجاهات تلاميذ المرحلة الابتدائية نحو مادة العلوم ونحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد

م	عبارات المقياس	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
		٥	٤	٣	٢	١

وقد تم تحديد آراء تلاميذ عينة البحث نحو مادة العلوم بعد استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم وفقًا لمقياس ليكرت الخماسي كما بالجدول التالي:

جدول (٤) مقياس ليكرت الخماسي

الرأى	موافق بشدة	موافق	محايد	غير موافق	غير موافق بشدة
الوزن	٥	٤	٣	٢	١
المتوسط	(٤,٢٠ - ٥)	(٣,٤٠ – ٤,١٩)	(٢,٦٠ – ٣,٣٩)	(١,٨٠ – ٢,٥٩)	(١ – ١,٧٩)

يوضح جدول (٤) المتوسطات الحسابية لاستجابات تلاميذ عينة البحث في عبارات مقياس الاتجاهات نحو مادة العلوم بعد استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم.

جدول (٥) النتيجة النهائية لتطبيق مقياس الاتجاهات

الاتجاه	المتوسط الحسابي	نوع الاتجاه	اتجاه الآراء
نحو بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد	٤,١٧	ايجابي	موافق
مادة العلوم	٤,٦١	ايجابي	موافق بشدة

ويتضح من ملحق (٢) أن المتوسطات الحسابية لاستجابات تلاميذ عينة البحث في عبارات مقياس الاتجاهات نحو مادة العلوم بعد استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم تراوحت ما بين (٤,١٠ – ٤,٨٥)، ووفقاً لمقياس ليكرت الخماسي يتبين أن الاستجابات تتجه نحو الرأي "موافق" والرأي "موافق بشدة"، ويتضح من جدول (٥) النتيجة النهائية لتطبيق مقياس الاتجاهات فقد تبين أن المتوسط الحسابي للمقياس ككل بلغ (٤,٦١) واتجاه الآراء نحو "موافق بشدة"، ويدل ذلك على الاتجاه الايجابي لتلاميذ عينة البحث نحو مادة العلوم وذلك بعد استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم.

كما يتضح من ملحق(٣) أن المتوسطات الحسابية لاستجابات تلاميذ عينة البحث في عبارات

مقياس الاتجاهات نحو استخدام البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم تراوحت ما بين (٣,٤٠ – ٤,٦٠)، ووفقاً لمقياس ليكرت الخماسي يتبين أن الاستجابات تتجه نحو الرأي "موافق" والرأي "موافق بشدة"، كما تبين من جدول (٥) النتيجة النهائية لتطبيق مقياس الاتجاهات فقد تبين المتوسط الحسابي للمقياس ككل بلغ (٤,١٧) واتجاه الآراء نحو "موافق"، ويدل ذلك على الاتجاه الإيجابي لتلاميذ عينة البحث نحو البيئة الافتراضية ثلاثية الأبعاد وذلك بعد استخدامها.

وترجع هذه النتائج إلى المميزات التي توفرها بيئات التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد من المرونة، والواقعية، والإبحار، والانغماس، والتحكم، ومعايشة المعلومات والمتعة والتسلية، والتتبع في عالم ثلاثي الأبعاد، كما أنها توفر خبرات بديلة حقيقية يصعب أو يستحيل اكتسابها في الواقع الحقيقي.

ومن خلال ذلك تبين من نتائج هذا البحث الاتجاه الايجابي لتلاميذ عينة البحث نحو مادة العلوم ونحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في التعلم، كما أن الاتجاهات الإيجابية لدى التلاميذ نحو استخدام بيئة التعلم الافتراضية ثلاثية الأبعاد في تعلم مادة العلوم قد تساهم في تشجيع التلاميذ على استخدام البيئات الافتراضية في التعلم والتي تساعد بشكل كبير في حل العديد من المشكلات التي تواجههم.

التوصيات والمقترحات:

من خلال النتائج التي تم التوصل إليها، فإنه يمكن التوصية بما يلي:

- الاهتمام باتجاهات التلاميذ نحو استخدام التعلم الإلكتروني في التعليم.
- العمل على تدعيم بيئة التعلم الافتراضية في التعليم.
- تدريب التلاميذ على مهارات التعلم الذاتي، واستخدام الحاسوب في عملية التعلم.
- سالعمل علي نشر ثقافة التعليم الإلكتروني وثقافة الانترنت في التعليم.

• ويقترح الباحثون إجراء بحوث في الموضوعات التالية:

- إعداد مقياس اتجاهات لتحديد اتجاهات التلاميذ نحو أساليب التعليم والمنهج الدراسي في مقرراتهم المختلفة.
- العلاقة بين اتجاهات التلاميذ وتحصيلهم في مقرر العلوم في المرحلة الابتدائية.

المراجع

أولا: المراجع العربية

أحمد كامل الحصري (٢٠٠٢). أنماط الواقع الافتراضي وخصائصه وآراء الطلاب المعلمين في بعض برامجه المتاحة عبر الإنترنت. *تكنولوجيا التعليم سلسلة ودراسات بحوث ودراسات محكمة*، الكتاب الأول، المجلد الثاني عشر، ص ص ٣-٣٩.

أسد الدين التميحي (٢٠٠٦). *معجم مصطلحات الإنترنت والحاسوب*. عمان: دار أسامة المشرق الثقافي.

جميلة شريف محمد خالد (٢٠٠٨). *أثر استخدام بيئة تعلم افتراضية في تعليم العلوم على تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في مدارس وكالة الغوث الدولية في محافظة نابلس*. رسالة ماجستير، كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

حسن شحاته، زينب النجار(٢٠٠٣). معجم المصطلحات التربوية والنفسية، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

خالد محمود نوفل (٢٠٠٧). *برنامج مقترح لإكساب طلاب قسم تكنولوجيا التعليم بعض مهارات إنتاج برمجيات الواقع الافتراضي التعليمية*. رسالة دكتوراه، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

خالد محمود نوفل (٢٠١٠). *تكنولوجيا الواقع الافتراضي واستخداماتها التعليمية*. عمان : دار المناهج للنشر والتوزيع.

خلود عمر بركة (٢٠١١). *فاعلية المختبر الكيميائي الافتراضي في تدريس مادة الكيمياء لطلبة الصف الثاني الثانوي العلمي*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمشق.

سامي محمد ملحم (٢٠٠٦). *سيكولوجية التعلم والتعليم*. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الشحات سعد عتمان وأماني محمد عوض (٢٠٠٩). فاعلية استراتيجية لدمج التعلم الإلكتروني مع المحاضرات عبر الدائرة التليفزيونية في تنمية التحصيل والاتجاهات لدى طالبات الدراسات العليا بجامعة الملك سعود. تكنولوجيا التعليم سلسلة ودراسات وبحوث محكمة، *الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم* ،المجلد التاسع عشر، العدد الرابع، ص ص ١-٦١.

عادل السيد سرايا (٢٠٠٧). *التصميم التعليمي والتعلم ذو المعنى*. عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

الغريب زاهر إسماعيل (٢٠٠١). *تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم*. القاهرة: عالم الكتب.

قسيم محمد الشناق، حسن علي أحمد بني دومي (٢٠٠٩). *أساسيات التعلم الإلكتروني في العلوم*، الطبعة الأولى، الأردن- عمان، الرياض. الدار الصوتية للتربية.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٤). *تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات*. القاهرة : عالم الكتب.

محمد سمير محمد ندا (٢٠١٥). *تصميم بيئة تعلم إلكترونية قائمة على المحاكاة لتنمية مهارات استخدام المعامل الافتراضية لدى طلاب كلية التربية واتجاهاتهم نحوها* ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة دمياط.

محمد شحاته ربيع (٢٠٠٨). *أصول علم النفس*. عمان: دار المسيرة للنشر.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣). *منتوجات تكنولوجيا التعليم*. القاهرة: دار الحكمة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٩). *تكنولوجيا التعليم والتعلم*. القاهرة: دار السحاب للطباعة والنشر.

مروة حسن حامد حسن (٢٠١٢). *فاعلية بيئة افتراضية ثلاثية الأبعاد على زيادة دافعية الإنجاز لدى الطلاب واتجاهاتهم نحو البيئة الافتراضية* ، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية النوعية، جامعة عين شمس.

نبيل جاد عزمي (٢٠١٥). *بيئات التعلم التفاعلية*. الطبعة الثانية، القاهرة : يسطرون للطباعة والنشر.

هدى عبد الحميد عبد الفتاح (٢٠٠٩). فعالية استخدام المعمل الافتراضي في تنمية المهارات العملية للكيمياء لطلاب كلية التربية. *مجلة التربية العملية* ، المجلد الثاني عشر ،العدد الأول.

وليد سالم الحلفاوي (٢٠٠٦). *مستحدثات تكنولوجيا التعليم في عصر المعلوماتية*. القاهرة: دار الفكر.

وليد سالم الحلفاوي (٢٠٠٧). *نموذج مقترح لمتحف إلكتروني عبر الإنترنت وفعاليته على طلاب تكنولوجيا التعليم*. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس.

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

ثانياً: المراجع الأجنبية

Bagley, C. A., & Creswell, W. H. (2013). The role of social media as a tool for learning. ***ePedagogy in Online Learning: New Developments in Web Mediated Human Computer Interaction*****, 18-38**

Bille, W. (2002). From Knowledge Representation to Virtual Reality Environments. ***Vrije Universiteit Brussel*****.**

Bouta, H., Retalis, S., & Paraskeva, F. (2012). Utilising a collaborative macro-script to enhance student engagement: A mixed method study in a 3D virtual environment. *Computers & Education*, *58*(1), 501-517.

Cheng, Y., & Ye, J. (2010). Exploring the social competence of students with autism spectrum conditions in a collaborative virtual learning environment–The pilot study. *Computers & Education*, *54*(4), 1068-1077.

Dalgarno, B. J. (2004). Characteristics of 3D environments and potential contributions to spatial learning.

Deuchar, S., & Nodder, C. (2003, July). The impact of avatars and 3D virtual world creation on learning. In *16th Annual NACCQ Conference*

Harris, H., Bailenson, J. N., Nielsen, A., & Yee, N. (2009). The evolution of social behavior over time in second life. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, *18*(6), 434-448.

Isdale, J. (1998). What is virtual reality? A homebrew introduction and information resource list. *URL-http://www. isdale. com/jerry/VR/WhatIsVR. html*.

Mikropoulos, T. A., & Natsis, A. (2011). Educational virtual environments: A ten-year review of empirical research (1999–2009). *Computers & Education*,*56*(3), 769-780.

Negrón, A. P. P. (2009). A Model for 3D Virtual Environment for learning based on the detection of Collaboration through an Autonomous Virtual Tutor.

Péruch, P., Belingard, L., & Thinus-Blanc, C. (2000). Transfer of spatial knowledge from virtual to real environments. In *Spatial Cognition II* (pp. 253-264). Springer Berlin Heidelberg.

Scheucher, B. (2010). *Remote physics experiments in 3D virtual environment* (Doctoral dissertation, Master thesis).

Scheucher, B., Bailey, P. H., Gütl, C., & Harward, J. V. (2009). Collaborative virtual 3D environment for Internet-accessible physics experiments. *iJOE*,*5*(S1), 65-71.

Shiratuddin, M. F., & Fletcher, D. (2007). Utilizing 3d games development tool for architectural design in a virtual environment.

Wood, D., & Hopkins, L. (2008, November). 3D Virtual Environments: Businesses are Ready But are Our'digital Natives' Prepared for Changing Landscapes?. Ascilite.