DOI: 10.21608/pssrj.2022.41153.1081

إختلاف نمط التجول (حر- موجه) في تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

Difference the roaming pattern (free-directed) in augmented reality technology to develop some scientific concepts among middle school students

[١]سعاد أحمد شاهين؛ [٢]إيناس أحمد العفنى؛ [٢]إيمان أحمد الغزاوى؛ [٢]رانيا مصطفى حمودة

[١]قسم مناهج وطرق تدريس – كلية التربية- جامعة طنطا

[٢]قسم تكنولوجيا التعليم- كلية التربية النوعية – جامعة بورسعيد

s_shaheen_7@hotmail.com, enasselafany@hotmail.com, emygzzawy@gmail.com, raniamostafah2017@gmail.com.

إختلاف نمط التجول (حر- موجه) في تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية

[1]سعاد أحمد شاهين؛ [2]إيناس أحمد العفنى؛ [2]إيمان أحمد الغزاوى؛ [2]رانيا مصطفى حمودة

[1]قسم مناهج وطرق تدريس – كلية التربية– جامعة طنطا

[2]قسم تكنولوجيا التعليم– كلية التربية النوعية – جامعة بورسعيد

s_shaheen_7@hotmail.com, enasselafany@hotmail.com, emygzzawy@gmail.com, raniamostafah2017@gmail.com

المستخلص:

هدف البحث الحالي إلى بيان أثر إختلاف نمط التفاعل في تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، واقتصر البحث على نمطين تفاعل في بيئة الواقع المعزز الأول إعداد بيئة واقع معزز بنمط (التجول الحر) والثانية بيئة واقع معزز بنمط (التجول الموجه) وذلك لتنمية بعض المفاهيم العلمية في مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، صممت بطريقة تجعل المتعلم نشطاً يحلل ويستنتج من خلال بيئة الواقع المعزز بنمطيها (الحر والموجه). إعتمد البحث الحالي على كلاً من المنهج الوصفي التحليلي لوصف وتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة، وتصميم وبناء أدوات البحث وتفسير ومناقشة النتائج، والمنهج شبه التجريبي لمعرفة أثر المتغير المستقل على المتغير التابع.

تَمثل مجتمع البحث في تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، بينما تكونت عينة البحث من مجموعتين تجريبيتين، المجموعة التجريبية الأولي درست ببيئة الواقع المعزز نمط (التجول الحر)، بينما المجموعة التجريبية الثانية درست ببيئة الواقع المعزز بنمط (التجول الموجه)، وكان قوام المجموعتين (٣٨) طالباً من مدرسة الشهيد أحمد عبده الدالي الإعدادية بنين بمحافظة بورسعيد.

توصلت نتائج البحث إلى –توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولي "درست بنمط التجول الحر" ومتوسط رتب درجات أفراد المجموعة الثانية" التي درست بنمط التجول الموجه" على اختبار اكتساب المفاهيم العلمية ككل حيث كانت قيمة (Z=٣.٤٥٨) وهي دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)، وبمقارنة متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى على الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية يتضح أن متوسط رتب درجات افراد المجموعة الأولى (١٣.٤٧) ومتوسط رتب درجات أفراد المجموعة الثانية (٢٥.٥٣) وبالتالي تصبح دلالة الفروق لصالح المجموعة الثانية والتي تعلمت من خلال نمط التفاعل التكنولوجي المعزز بنمط التجول الموجه.

الكلمات المفتاحية: تكنولوجيا الواقع المعزز، نمط التجول الموجه، نمط التجول الحر، تنمية المفاهيم العلمية.

Difference the roaming pattern (free-directed) in augmented reality technology to develop some scientific concepts among middle school students

[1]Souad Ahmed Shaheen; [2]Enas Ahmed Al-Afny; [2]Eman Ahmed Al-Ghazawi; [2] Rania Mustafa Hammouda

[1]Department of Curricula and Teaching Methods - Faculty of Education - Tanta University

[2]Department of Educational Technology - Faculty of Specific Education - Portsaie University

Abstract:

The current research targets at stating the effect of the difference of interaction pattern in augmented reality technology for developing some scientific concepts at the preparatory schools students, and the research is confined to two interaction patterns in augmented reality environment, the first is preparing an augmented reality environment with pattern of (free roaming) and the second is augmented reality environment with pattern of (guided roaming) and that for developing some scientific concepts in subject of science at student of second preparatory school, designed with a style that makes the learner active and have the ability to analyze and deduct through augmented reality environment with its two patterns (free and guided). The current research depended upon both of the analytical descriptive course for describing and analyzing previous literatures, researches and studies, and designing, constructing research tools, interpreting and discussing results and Quasi -experimental course for knowing the effect of independent variable on the dependent variable.

Research community is represented in students of second grade of preparatory school, but the research sample is consisted of two experimental groups, the first experimental group studied in augmented reality environment the pattern of (free roaming), but the second experimental group studied in augmented reality environment the pattern of (guided roaming), and the basis of the two groups is 38 students of El Shaheed Ahmed Abdou El Daly Preparatory School for Boys in Port Said Governorate. Research results came to – there are differences of statistical indication between the two averages of ranks of first group individuals marks "studied with free roaming "and the average of ranks of second group individuals marks" studied with guided roaming" on test of acquiring the scientific concepts as a whole, where the value (=3.458Z) which is a function at the level of indication (0.01), and after comparing the two averages of ranks of first group individuals marks on the full mark of scientific concepts test it is found that the average of the ranks of marks of the individuals of first group (13.47) and the average of the ranks of marks of the individuals of second group (25.53), subsequently the Indication of differences shall be for the interest of the second group who studied through the technological interaction pattern augmented with guided roaming pattern.

Key words: Augmented reality technology, guided roaming pattern, free roaming pattern, developing scientific concepts.

مقدمة

نعيش الأن بلا شك في أزهى عصور التقدم التقني التي بدأ الإنسان في جنى ثمارها اليانعة عن طريق العديد من التقنيات الحديثة وتطبيقاتها المختلفة التي دخلت في كل مجالات الحياة. ويعتبر الواقع المعزز(Augmented reality) نوعاً من أنواع التقنية المزدهرة التي تجذب أنتباه الباحثين والمصممين في مجالات تفاعل المتعلم مع البيئات الإلكترونية، مما يسمح بإجراء تجارب تعليمية ذات مخزى، وترتكز على طرق موضوعية لإيصال المعرفة، والتركيز على التنمية الفكرية والعاطفية للمشاهد، حيث أن أحدث وجهات النظر تؤكد ان بيئات التعلم بالواقع المعزز لديها القدرة على تقديم قيمة عالية لكلاً من البيئات التعليمية والترفيهية (Lee, 2012, P.14).

وقد أدت هذه التغيرات إلى ظهور أنماط وطرق عديدة للتعليم، خاصة في مجال التعليم الفردي أو الذاتي الذي يسير فيه المتعلم حسب طاقته وقدرته وسرعة تعلمه وفقاً لما لديه من خبرات ومهارات سابقة وذلك كحلول في مواجهة هذه التغيرات، فظهر مفهوم التعليم عن بعد، والذي يتعلم فيه المتعلم في أي مكان دون الحاجة لوجود المعلم بصفة دائمة (محمد الدسوقي، ٢٠١٤، ص ١٩٢).

ولما للواقع المعزز من دور بارز في مجموعة واسعة من التطبيقات، مما يعتبر مفتاحاً لتكنولوجيات المستقبل. ومما لا شك فيه فإن الواقع المعزز قد تخطى المرحلة التمهيدية المتعلقة بإسقاط الأجسام الإفتراضية في البيئة الحقيقية للمستخدم ليتم الإستعانة بأجهزة أكثر تقدماً كالأجهزة القابلة للإرتداء والتي توفر واجهة للتفاعل مع هذه الأجسام الإفتراضية ثلاثية وثنائية الأبعاد، لقد إمتدت تطبيقات الواقع المعزز التى تشمل مختلف قطاعات الحياة المختلفة بما في ذلك التعلم. وإستطاعت تلك التكنولوجيا أن تشق طريقها إلى الهواتف المحمولة والأجهزة التي يمكن إرتداؤها، ومحاولة الإستفادة من التقنيات المتاحة لتعزيز الشعور الحقيقي بإضافة ردود الفعل الحسية، ويسعى الباحثون في هذا المجال لجعل تطبيقات الواقع المعزز أكثر جاذبية، وأكثر إنتاجية، وأكثر إفادة. ومع ذلك، لا يتم الأخذ بعين الإعتبار في بعض الحالات خصوصية المستخدم والمجتمع ككل في المستقبل القريب وسوف تحث تطبيقاتها تغيير في حياتنا (وكيبيديا الموسوعة الحرة،٢٠١٧).

وأكد كلاً من رادو (Radu, 2012,p19) ويوين وأخرين (Yuen, et al., 2011, pp.119-140) أهمية إستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في العملية التعليمية حيث تتيح الآتى:

١- الإحتفاظ بالمعلومات فى الذاكرة لفترة أطول حيث أن المحتوى المكتسب من خلال أختبار تطبيقات الواقع المعزز من قبل الطالب يرسخ فالذاكرة بشكل أقوى من ذلك الذى يكتسبه الطالب من خلال الوسائل التقليدية بدون إستخدام تقنية الواقع المعزز.

٢- المشاركة وتحفيز الطلاب على إكتشاف معلومات المواد التعليمية من زوايا مختلفة.

٣- تساعد الطلاب على التحكم بطريقة التعلم من خلال التعليم وفقا لمدى إستيعابهم وطريقتهم المفضلة.

٤- زيادة فهم المحتوى العلمى فى مواضيع معينة ببيئة الواقع المعزز أكثر فاعلية فى تدريس الطلاب لها مقارنة بالوسائل الأخرى.

يعتبر التفاعل هو كلمة السر في بيئات التعلم البالغة التطور والتي توظف تكنولوجيا التعليم عند تصميمها وإنتاجها وأيضا توظيفها، والتفاعل قد يتمثل ببساطة شديدة في تفاعل المتعلم مع محتوى تعليمي تم إعداده جيدا من أجل الوصول الى تفاعل كثيف موظف بشكل محدد من أجل رفع كفاءة بيئة التعلم، وتعزيز المخرجات التعليمية (نبيل جاد عزمي، ٢٠١٥، ٥).

كما أن التجول داخل البيئات الإلكترونية هو وسيلة للعرض البصري لتوضيح مسارات وطرق تفاعل المتعلم مع البيئة، وكذلك تحديد مواصفات العمل وبدائله في البيئة الإلكترونية مثل عرض بعض المعلومات أو تقديم بعض الأسئلة أو تخطى أو تكرار أو الاستمرار في درس ما، كما يعمل تحديد نمط التجول على تحديد نقاط البداية والنهاية والتعريفات داخل البيئة المصممة (نبيل جاد، ٢٠١٥، ص ١٤٠).

وتؤكد دراسة (Rim rebai, Corinne zayani, ikram amous,2013) بأن التجول هو الحل الذى يدعم المستخدم خلال تفاعله مع النظام، في العديد من الأعمال التي تعتمد على التجول وتوجه المستخدم من مستند الى أخر، وتوفر للمستخدم مجموعة من الروابط التي تؤدى الى الوثائق ذات الصلة، والتي توفر أفضل مسار للإبحار وفقا لإحتياجات المتعلم.

حيث أن العملية التي تتضمن الأشكال المتعددة والمتنوعة والمختلفة للإنتقال بين شاشات التفاعل داخل البرمجية المعدة بتكنولوجيا الوسائط الفائقة وفقا لإختلاف خصائص المتعلمين وأنماطهم في التعلم والتي يجب ان يضعها المصمم عند قيامة بتصميم البرمجية من أول الجوانب في الإعتبار والإهتمام، حيث يقوم بتحديد المسارات المختلفة التي لابد ان يوفرها للمتعلم والأدوات التي يجب توفيرها لتنفيذ الإنتقال والسير داخل البرمجية والشروط التي لابد وأن تتحقق ويتحقق وفقا لها الانتقال أو السير (محمد حسن خلاف، ٢٠٠٩).

وأكد نبيل جاد عزمي (٢٠١٤، ص ١٤٧) أن البيئات الإلكترونية تمتاز بخصائص عديدة كالإبحار والتجول التي تعمل على:

١- تمكن المتعلم من التنقل بين الكلمات المتصلة بصور أو موسيقى أو فيديو بروابط عن طريق مجموعه من الاستراتيجيات مثل (المسح، الإستعراض، البحث، الإستكشاف، التجوال) وإمكانية الوصول الحر لكل وحدات المعلومات بوسيلتين من وسائل إسترجاع المعلومات هما الاستعارة والبحث.

٢- تنمية مهارات التفكير: وذلك من خلال التأكيد على مصادر الاتصال والتشجيع على التفكير الترابطى داخل عقل المتعلم، كما أنها تدعم التفكير المنطقى من خلال عناصر المعلومات التى ترتبط معا والتى

تجعل المتعلم يبنى معرفتة بواسطة صنع الإرتباطات ذات المعنى بين العقد عندما يفهم العلاقات البينية بينها.

٣- التفاعلية: حيث توفر هذه الوسائط بيئة تعلم متمركزة حول المتعلم تقوم على أساس الإتصال المتبادل بين المتعلم وبيئة التعلم مما يمكنها من تقديم المعلومات.

- **التجول:**

تعرفه سامية مصطفى (٢٠١٠، ص٤٨) "بأنه عبارة عن طريقة لتوضيح المسارات التي من خلالها يستطيع المتعلم أن يتخذ قرارات مثل قرار الانتقال بين الشاشات التي يرغب مشاهدتها ومن ثم يكون قادرا على التجول من شاشة فيديو إلى شاشات أخرى، ويعتمد ذلك على نمط التجول المتبع، حيث يمكن أن يكون (تجول حر أو تجول حر مع الإرشاد).

بحيث يكون قائماً على (تتابعات الفيديو أو النص..الخ), ويتم التجول عندئذ عن طريق استخدام مجموعة من الأدوات مثل: القوائم أو أزرار التقدم والرجوع وغيرها من الأدوات المساعدة في عملية التجول".

- **التجول الحر:**

هو عبارة عن تجول المتعلم داخل البيئة الإلكترونية (تكنولوجيا الواقع المعزز) بحرية وينتقل من خطوة إلى أخرى حسب سرعته ومستوى قدرته الذاتية واستعداده مما يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين ويجعل التعلم أكثر فاعلية ويجعل بيئة التعلم أكثر تشويق وإثارة.

- **التجول الموجه:**

عبارة عن تجول المتعلم داخل البيئة الإلكترونية (تكنولوجيا الواقع المعزز) في تسلسل وتتابع داخل البيئة مع مشاركة البيئة للمتعلم في تحكمه من خلال تزويده بالمعلومات حول ما يؤديه داخل البيئة الإلكترونية التفاعلية.

- أهمية تعلم المفاهيم العلمية، وأنها بمثابة الأساس في فهم العلم وتطوره، كما يعد إكسابها للتلاميذ أحد أهم أهداف تدريس العلوم؛ لكونها تزيد من قدرتهم على تفسير العديد من الظواهر الطبيعية، كذلك تصنيف العديد من الأشياء والأحداث والمواقف وتجميعها في فئات تسهل من دراستهم للبيئة المحيطة (صلاح الدين محمود، ٢٠٠٥، ٦١).

ومما سبق تأمل الباحثة إلي إن اختلاف نمط التفاعل في بيئة الواقع المعزز يعملان علي حل مشكلة البحث، حيث أن استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز سوف يساعد علي تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية ومساعدة الطلاب علي تخيلها قبل حفظها واستذكارها، والتعلم الذاتي النشط يساعد في تعلم المتعلمين للمفاهيم والمعلومات التي تثير اهتماماتهم، والتذكير بالمعلومات التي فهموها، وأيضا اكتساب

مجموعه من المهارات والمعارف والاتجاهات والمبادئ والقيم، إضافة الي تطوير إستراتيجيات التعلم الحديثة التي تمكنه من الاستقلالية في التعلم وقدرته علي حل المشكلات الحياتية وإتخاذ القرارات وتحمل المسئولية.

لذا تعتقد الباحثة ان الربط بينهم سوف يؤدي الي نتيجة مرضية تساعد على حل مشكلة البحث والوصول الي أفضل النتائج المتوقعة التي يسعى البحث الحالي لتحقيقها والوصول إليها.

الإحساس بمشكلة البحث:

نبع الإحساس بمشكلة البحث من خلال المصادر الآتية:

أولاً: خبرة الباحثة وملاحظتها الشخصية:

من خلال عمل الباحثة أخصائي تطوير بإحدى المدارس الإعدادية، والعمل برصد درجات التلاميذ في الكشوفات النهائية لاحظت وجود تدنى في مستوى الطلاب التحصيلي بمادة العلوم، وبعد الرجوع إلى مدرسي المادة وعينة عشوائية من الطلاب وأولياء الأمور للإستفسار عن السبب أرجعوا تدنى الدرجات لصعوبة فهم بعض المفاهيم العلمية في تدريس المادة، حيث أوصت العديد من المؤتمرات العلمية ومنها المؤتمر الدولي لتكنولوجيا المعلومات الرقمية " الإتجاهات الحديثة في تكنولوجيا المعلومات ٢٠١٣، والمؤتمر العلمي للجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم ٢٠١٦ ومؤخراً المؤتمر العلمي للجمعية العربية لتكنولوجيا التربية ٢٠١٧، والتي أوصت جميعها بضرورة تطوير وتصميم بيئات إلكترونية تفاعلية، وتوظيفها بشكل يتناسب مع الأهداف التعليمية، والاستفادة من تطبيقات التكنولوجيا والاتصالات لتحسين العملية التعليمية وجودتها، لذا توجهة الباحثة بالاطلاع على الأدبيات والدراسات في مجال الواقع المعزز.

ومن خلال الإطلاع على أدبيات البحث والدراسات السابقة أكدت العديد من الدراسات على فاعلية استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في زيادة فاعلية المتعلمين وتحقيق مقدار كبير من تنمية المفاهيم العلمية لديهم.

حيث توصلت دراسة نسمة على العوادلى (٢٠١٩) إلى أن تكنولوجيا الواقع المعزز حققت فاعلية في تنمية مهارات التصور البصري المكاني والتحصيل لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي.

وأوضحت دراسة صفا إبراهيم محمد (٢٠١٨) أن تكنولوجيا الواقع المعزز القائمة على الرسومات المتحركة ثلاثية الأبعاد (3D) قللت الأخطاء وأدت إلى انجاز المهمات وتقليل الحمل المعرفي وتحسين عملية التعلم بشكل كبير، كما أدت إلى مستوى التعلم الذاتي والتفاعلي، وأن الدراسة بتكنولوجيا الواقع المعزز أصبحت ممتعه.

كما توصلت دراسة مها الحسيني (٢٠١٤) إلى وجود أثر إيجابى لإستخدام تقنية الواقع المعزز في تنمية تحصيل طلاب المرحلة الثانوية، وإتجاههم نحو إستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في التعليم.

ودراسة إيفانوفا وإيفانوف (Ivanov& Ivanova, 2011) والتي هدفت إلى التحقق من دعم تقنية الواقع المعزز للتعليم والتعلم، والتأكد من إمكانية الجمع بين أساليب التعلم التقليدية وتقنية الواقع المعزز لمساعدة الطلبة على فهم المفاهيم المعقدة.

أما دراسة نيفين السيد (Elsayed, 2011) التي أوضحت أن الواقع المعزز يزيد القدرة على التعرف والتخيل من خلال إستخدام نماذج ثلاثية الأبعاد، ويعمل على زيادة مستوى التعلم الذاتي التفاعلى.

وبعد الإطلاع والقراءة للدراسات العربية والأجنبية عن الواقع المعزز تبين للباحثة أن له دور فعّال في تحفيز الطلاب وتشجيعهم على التعلُّم، الأمر الذي من شأنه أن ينعكس على تحصيلهم المعرفي، وتنمية مهارات التعلم المستقل، وتعزيز التواصل بين الطلاب والمعلمين، بالإضافة إلى تنمية المفاهيم العلمية لديهم واتجاههم نحو استخدام الواقع المعزز، وتحسين العلاقة بين المعلمين والطلاب وفهم أفضل لإحتياجات المتعلمين، وتحفيزهم لخلق جودة عالية وتطوير مجتمع التعلُّم.

كما أوضحت نتائج دراسة تشن (Chen, 2013) أن قدرة تقنية الواقع المعزز على تسهيل تعلم الكمياء، وفهم المفاهيم المجردة، عن الذين لم يدرسوا بإستخدام تقنية الواقع المعزز.

وأشارت دراسة بيرز وكونتيرو (Perez-Lopez& Contero, 2013) إلى احتفاظ أكبر للمعرفة من قبل الطلاب الذين استخدموا محتوى الوسائط المتعددة بتقنية الواقع المعزز، مما يظهر أن تكنولوجيا الواقع المعزز هي أداة واعدة لتحسين دافع واهتمام الطلاب، ولدعم عملية التعليم والتدريس في السياقات التعليمية المختلفة.

وقد قام (إبراهيم مبروك إبراهيم، ٢٠٠٨) بدراسة هدفت إلى التعرف على فعالية أساليب التحكم (تحكم المتعلم، تحكم البرنامج) في عرض برامج الكمبيوتر التعليمية لتنمية التفكير العلمي لطلاب المرحلة الثانوية، وقد توصلت نتائج البحث إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٥) لصالح نمط التجول الحر.

وترى سامية مصطفى (٢٠١٠، ص١٠١) أن حرية المتعلم جانب مهم وضروري في التعلم الفعال حيث ترى أن تحكم المتعلم في التعليم له جاذبية خاصة، فكلما زادت درجة التحكم المتاحة للمتعلم في المواقف التعليمية كلما زادت فعاليتها، ويرجع السبب وراء ذلك إلى أن المتعلم سوف يعرف ما هو الأفضل بالنسبة لتعلمه وسوف يتعامل مع هذه المعلومات وفقا لذلك؛ مما يسهم في جعل المتعلمين أكثر استقلالا في تعلمهم، وأكثر مشاركة في تبادل المعلومات، وأكثر قدرة على تحمل مسؤلية تعلمهم.

وقد أضافت "شابيرو (A. M. Shapiro,2008: 35) إلى أن البينية هي المفتاح للوصول إلى ما نريد فبدون بينية واضحة وتوقعات محددة فإن بعض المتعلمين لا يستطيعون التجول التعليمي، والتجول الموجه

هو قنطرة تستخدم ما هو عليه المتعلم الآن في محاولة للوصول إلى ما لا يعلمه، فإذا أحسن إدارتها تكون أداة بناء، وتسمح للمتعلم بالتحكم مع تقديم النصيحة له لمساعدته على هذا التحكم.

كما قامت دينا أحمد إسماعيل السلك (٢٠٠٨) بدراسة هدفت إلى التعرف على الأسلوب الأنسب للتجول (التجول الحر في مقابل التجول الموجه) داخل المتاحف الافتراضية وتأثيره في تنمية معرفة الطلاب. وأثر التفاعل بين طرق عرض المصورات وأساليب التجول داخل المتاحف الافتراضية في تنمية معرفة الطلاب لموضوع "تطور أجهزة العروض الضوئية"، وتوصلت نتائج البحث إلى تفوق أفراد المجموعات التجريبية الذين تعرضوا لموقعي المتحف المعالج بأسلوب التجول الموجه.

ومن خلال العرض السابق يتضح مدى إختلاف الآراء حول فاعلية وكفاءة استخدام نمط التجول الحر أم نمط التجول الموجه في عملية التعلم، مما يساعد في تيسير وتبسيط وتحسين عملية التعلم، ويسعى البحث الحالي إلى معرفة أنسب نمط للتجول، وبعد الاطلاع والقراءة عن تنمية المفاهيم العلمية تبين للباحثة أن له دور فعّال في تحفيز الطلاب وتشجيعهم على التعلُّم الأمر الذي من شأنه أن ينعكس على تحصيلهم، بالإضافة إلى تحسين الذاكرة وتسريع عملية التعلُّم.

وبناء على ما سبق تجد الباحثة أن تقنية الواقع المعزز لها فائدة قوية في مجال التعليم، خاصة عند تدريس بعض المفاهيم الصعبة في بعض المواد الدراسية، وتعد تقنية الواقع المعزز أحد أهم تطبيقات استخدام الحاسب الألى والأجهزة الذكية، ويدخل في كتابتها الصوت والصورة الثابتة والمتحركة ذات الأبعاد الثنائية او الثلاثية مما يوفر درجة عالية من التفاعل الذاتي، ويجعل إسلوب التواصل والتفاعل مع الأخرين حسنا . **(Fonsesca, 2014, p.221)**

مشكلة البحث:

تتمثل مشكلة البحث في وجود قصور في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدي طلاب الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم مما أدى إلى الحاجه لاستخدام بيئة الواقع المعزز وبالتالي الحاجه لتحديد أنسب نمط تجول (حر–موجة) ، لذا ترى الباحثة امكانية معالجة هذا القصور عن طريق تصميم بيئة واقع معزز مقترح قائمة على نمطي التجول الموجه والحر، ولذا يسعي البحث الحالي إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

كيف يمكن تصميم بيئة تعليمية قائمة على تكنولوجيا الواقع المعزز بنمطي التجول (الحر/الموجه) لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم ويتفرع منه الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما تأثير إختلاف نمط التجول (حر/موجه) في بيئة تكنولوجيا الواقع المعزز على تنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم.

أهداف البحث:

يهدف البحث الحالي إلى تحقيق:

١. التعرف على تأثير نمط التجول (الحر–الموجه) في تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية بعض المفاهيم العلمية بمادة العلوم لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

أهمية البحث:

١. التحقق من مدى إمكانية توظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في المقررات الدراسية المختلفة لرفع كفاءة العملية التعليمية وزيادة التحصيل
٢. توجيه اهتمام المعلمين إلى ضرورة استخدام تكنولوجيا الواقع المعزز لتوظيفها بالعملية التعليمية ومواكبة التقدم التكنولوجى.
٣. التقليل من الصعوبات التي تواجه تلاميذ المرحلة الإعدادية في تنمية بعض المفاهيم العلمية بمادة العلوم.

منهج البحث:

استخدمت الباحثة المنهج شبة التجريبي الذي يستهدف التعرف على أثر المتغير المستقل وهو إختلاف نمط التجول في بيئة تكنولوجيا الواقع المعزز بنمطيها: (نمط التجول الحر) و (نمط التجول الموجه) في المتغيرات التابعة المتمثلة في تنمية المفاهيم العلمية، إلى جانب استخدام المنهج الوصفي لوصف وتحليل الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة ذات الصلة بمشكلة البحث، وتصميم وبناء أدوات البحث وتفسير ومناقشة النتائج.

التصميم التجريبي للبحث:

التصميم التجريبي على ضوء المتغير المستقل موضع البحث الحالي ومستوييه، استخدم في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعة الواحدة واختبار قبلي واختبار بعدى، وذلك في معالجتين تجريبيتين مختلفتين (المجموعتين التجريبيتين للبحث) ويوضح الشكل الأتى التصميم التجريبي للبحث.

جدول(١) يبين التصميم التجريبي للبحث الحالي

مجموعة البحث	القياس القبلي	المعالجة التجريبية	القياس البعدي
المجموعة التجريبية الأولى	- إختبار تحصيلي	بيئة واقع معزز بنمط التجول الحر	- إختبار تحصيلي
المجموعة التجريبية الثانية		بيئة واقع المعزز بنمط التجول الموجه	

متغيرات البحث:

المتغير المستقل:

وهو إختلاف نمط التجول في تكنولوجيا الواقع المعزز وتشمل نمطي:

١. **التجول الحر.**

٢. **التجول الموجه.**

المتغير التابع:

١. **تنمية بعض المفاهيم العلمية.**

مواد المعالجة التجريبية:

تشمل مواد المعالجة التجريبية على بيئتين واقع معزز قامت الباحثة بتصميمها وإنتاجها وفق متغيرات البحث وهي كالتالي:

- **المعالجة الأولى: بيئة واقع معزز بنمط التجول الحر.**
- **المعالجة الثانية: بيئة واقع معزز بنمط التجول الموجه.**

فرض البحث:

١- **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نتيجة الاختلاف في نمط التجول داخل بيئة تكنولوجيا الواقع المعزز (نمط التجول الحر- نمط التجول الموجه) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية لصالح التطبيق البعدي.**

حدود البحث:

١- **حدود بشرية: عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.**

٢- **حدود مكانية: مدرسة أحمد عبدة الدالي الإعدادية بنين بمحافظة بورسعيد.**

٣- **حدود زمانية: تم تطبيق البحث الحالي خلال الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٩-٢٠٢٠**

٤- **حدود موضوعية: وحدة (التكاثر وإستمرارية النوع) من كتاب العلوم للصف الثاني الإعدادي للفصل الدراسي الثاني.**

عينة البحث:

تتمثل عينة البحث على مجموعة من طلاب الصف الثاني بالمرحلة الإعدادية بمدرسة الشهيد أحمد عبدة الدالي الإعدادية بنين بمحافظة بورسعيد، بينما تكونت عينة البحث من (٣٨) طالباً، يتم تقسيمهم (١٩) طالب لكل نمط تفاعل.

أدوات البحث:

١. تصميم بيئتين واقع معزز بنمط التفاعل (الحر–الموجه) من إعداد الباحثة.
٢. اختبار تحصيلي (قبلي–بعدى) لتنمية بعض المفاهيم العلمية (من إعداد الباحثة).

الإطار النظري للبحث:

أولاً: تكنولوجيا الواقع المعزز:

مفهوم تكنولوجيا الواقع المعزز: عرفها خالد نوفل (٢٠١٠، ص٦٠) بأنه "نظام يتمثل بدمج بين بيئات الواقع الافتراضي والبيئات الواقعية من خلال تقنيات وأساليب خاصة مثل؛ أن يرى الجراح معلومات افتراضية أثناء إجراء الجراحة فعلياً توضح له الأماكن التي يجب استئصالها بالفعل.

ويعرفها محمد عطية خميس (٢٠١٥، ص٢) بأنها تكنولوجيا ثلاثية الأبعاد تدمج بين الواقع الحقيقي والواقع الإفتراضي، أي بين الكائن الحقيقي والكائن الإفتراضى، ويتم التفاعل معها في الوقت الحقيقي في أثناء قيام الفرد بالمهمة الحقيقية.

وتُعرفها أيضاً هند الخليفة (٢٠١٥) أن مفهوم الواقع المُعَزّز هي التقنية التي يتم فيها دمج الواقع بمعززات افتراضية بوسائط متعددة كالصور ثلاثية الأبعاد أو المؤثرات الصوتية والمرئية لخلق بيئة تعليمية افتراضية شبه واقعية. وتنتشر هذه التقنية في مجالات التعليم الطبي لصعوبة التطبيق العملي الحقيقي وما ينطوي عليه من أخطار.

وأشار مادن (Madden,& 2011, p.4) إلي عدد من الخصائص التي تحدد مفهوم الواقع المعزز وهى، دمج العالم الحقيقي مع الجرافيك أو رسوم الكمبيوتر، يوفر التفاعل مع العناصر الحقيقية والافتراضية في الوقت الحقيقي، تعقب العناصر الافتراضية في الوقت الحقيقي، يوفر التعقب عن طريق التعرف على الصور والأغراض، ويوفر معلومات أو محتويات سياقيه في الوقت الحقيقي.

كما أوضح أزوما وبايلوت وبيهرينغر وفينر وجولير ومقلينتير (Azuma, Baillot, Behringer, Feiner, Julier& Machntyre, 2001) أن من أبرز خصائص تقنية الواقع المعزز ما يلى :

- مزيج بين الحقيقة والخيال في بيئة حقيقية.
- تفاعلية في الوقت الفعلي عند استخدامها.
- تمتاز بكونها ثلاثية الأبعاد.

وذكر أندرسون وليروكبيس (Anderson & Liarokapis, 2014) أن من الخصائص التي تتميز بها تقنية الواقع المعزز ما يلى :

- تزود المتعلم بمعلومات واضحة ودقيقة وموجزة.
- تمكن المعلم من إدخال معلوماته وبياناته وإيصالها بطريقة سهلة.
- تتيح التفاعل السلس بين كل من المعلم والمتعلم.
- تجعل الإجراءات بين المعلم والمتعلم شفافة وواضحة.
- جعل الإجراءات المعقدة سهلة للمتعلم.
- فعالة من حيث التكلفة وقابلة للتوسيع بسهولة.
- عرض النماذج الشغالة للطالب ضمن خطة الموقف التعليمي.
- أن تكلفة إنتاج المواد التعليمية منخفضة نسبياً.
- أنها تعطى الموقف التعليمي كثيراً من الديناميكية والنشاط.
- أنها تدمج بين شرح المعلم الفعلي والكائن الرقمي.

وتظهر الأهمية التعليمية للواقع المعزز كنتيجة لما يحمله من إمكانات تجعله أداة مهمة في المجال التعليمي، حيث يوفر الواقع المعزز بيئة تعليمية تفاعلية سواء بين المتعلم وأقرانه أو بين المتعلم والمادة العلمية بجانبيها الحقيقي والافتراضي الذي توفره بيئة الواقع المعزز، ولما توفره من خبرات بصرية تساعد في فهم أفضل للمعلومات مما يساعد على بقاء أثر التعلم بشكل أفضل، وقد أوضح العلماء المتخصصين في التكنولوجيا والتربية الأهمية التعليمية التي تحملها بيئات الواقع المعزز للمتعلم والتي يمكن إجازها فيما يلي (إبراهيم الفار،٢٠١٨، ص٧٩)، (هيثم عاطف، ٢٠١٨، ص١٨٥):

١-سهولة الوصول للمحتوى التعليمي: حيث يسهل الواقع المعزز الوصول للمحتوى التعليمي الافتراضي، حيث يتيح للمتعلمين الدخول إلى المحتوى الافتراضي عبر هواتفهم النقالة أو الأجهزة اللوحية.

٢-إمكانية تحكم المتعلمين في البيئة: تسمح بيئة الواقع المعزز للمتعلمين بالتفاعل مع المحتوى التعليمي في العالم الحقيقي، فهم يغيرون المنظور والحجم ويستطيعون تحريكها (Radu,& et al., 2010,pp.2-6).

٣-يطبق تعلم متعدد الاشكال: حيث يوفر الواقع المعزز تجربة تعليمية غنية ومتنوعة لأنها تسمح للمتعلمين بالتلاعب بالعلاقات المكانية للعناصر المادية الملموسة، وهذا التلاعب بالعناصر المادية يفيد التعلم ويدعم تنوع أنماط التعلم وخاصة التعلم البصري ويعزز الادراك المكاني.

٤-يدعم الواقع المعزز فهم أفضل للظواهر المعقدة: وذلك بتزويد المتعلم بالتجارب البصرية والتفاعلية الفريدة حيث تدمج الواقع الحقيقي مع المعلومات الافتراضية وتساعد المتعلم على إدراك المشكلات المجردة.

٥-يوفر الواقع المعزز بيئة تعليمية متقدمة: نظراً إلى ما يقدمه الواقع المعزز من إمكانات متقدمة للتفاعل والتصور البصرى المكاني (Billiinghurst,& Dunser, 2012,p. 42).

٦-يوفر الواقع المعزز إمكانية التشارك: يعد التشارك أحد العوامل التي تجعل التعلم سهلا، حيث أنه يمكن المتعلمين من التفاعل مع بعضهم البعض والتفاعل مع المحتوى في نفس الوقت وذلك يوفر تعلم أعمق، حيث يمتلك المتعلمين وجهات نظر مختلفة ويوجهون بعضهم البعض للدراسة بشكل مختلف، والواقع المعزز يوفر مميزات رؤية المحتوى الافتراضي ورؤية المتعلمين بعضهم البعض في نفس المكان.

٧-تعزيز التعلم التعاوني والتفاعل الاجتماعي بين المتعلمين في نفس البيئة التعليمية، ويدعم الواقع المعزز أشكال متعددة من التعاون وجهاً لوجه أو عن بعد ومشاركة الخبرات التعليمية، أي أنه يجعل من التعلم بالأساس خبرة تعاونية.

٨-تحفز بيئة الواقع المعزز المتعلمين للمشاركة والتفاعل: والتحفيز يمكنه أن يلعب دوراً أساسيا في التعلم، والواقع المعزز يمكن أن يكون تجربة عاطفية بسبب إمكانياتها نظراً لأنها تغمر المستخدم في عالم خيالي، تتحول فيه البيئة الحقيقية حول المتعلم إلى شيء خرج من كتاب خيالي، وعلى عكس الواقع الافتراضي فإنها لا تفصل المستخدم عن الواقع وهذا يمثل مفاجأة للمستخدم.

٩-يحول الأفكار المجردة إلى ملموسة: حيث يمتلك الواقع المعزز الإمكانات لجلب المفاهيم المجردة إلى العالم الحقيقي، ويقصد بالتجريد هنا هو مفاهيم لها صور حقيقية مثل لوحة مفاتيح أو فأرة وغيرها من الأغراض المادية، وهنا يمكن للواقع المعزز نمذجة هذه المفاهيم لتظهر للمستخدم كعناصر حقيقية في عالم المستخدم وهذه الطريقة تجعل التعلم أسهل للمواضيع التي تستخدم ذلك النوع من المفاهيم المجردة (Radu,& et al.,2010, pp.2-6).

١٠-إثارة دافعية وحماس الطلاب: حيث تقدم المادة العلمية بطريقة مشوقة وجذابة وبشكل يتلاءم مع جيل التقنية، واشراك المتعلم بأساليب لم تكن ممكنة، من خلال تفعيل الحواس.

١١-تضيف تقنية الواقع المعزز بعداً إضافياً جديداً لتدريس المفاهيم العلمية مقارنة بطرق التدريس الأخرى.

وعلى الرغم من المزايا الفعالة لاستخدام تقنية الواقع المعزز في التدريس والتدريب، إلا ان هناك العديد من القيود والمعوقات التي تحد من استخدام التقنية حيث ذكر أزوما (Azuma,1997) أن أكثر معوقات استخدام تقنية الواقع المعزز تتمثل في المشاكل التقنية المتعلقة بتعقب ظهور المحتوى الرقمي، وعدم ظهور الكائنات بشكل صحيح أو تشويه بصري وغيرها، ولقد أوجز (Lee & Radu, 2012) نقاط الضعف للواقع المعزز في قلة المتخصصين بتقنية الواقع المعزز، عجز الإمكانيات المادية لإستخدام تقنية الواقع المعزز.

ومما سبق يلاحظ أن المعوقات التي قد تقف عقبة في طريق استخدام تقنية الواقع المعزز تشابه عقبات التعليم الإلكتروني، وذلك لأن تقنية الواقع المعزز تندرج تحت أنواع التعليم الإلكتروني، وتعتمد على الهواتف

المحمولة أو الحاسب الشخصي أو الحواسيب اللوحية في برمجتها أو تشغيلها. وعلى الرغم من وجود المعوقات لتقنية الواقع المعزز قد تأخر استخدامها، إلا أن أثر وإمكانيات وتطبيقات التقنية المتعددة قد تساهم في التغلب على العديد من تلك المعوقات.

ثانياً: التجول:

هو طريقة لتوضيح المسارات التي من خلالها يستطيع المتعلم أن يتخذ قرارات مثل القرار المناسب لأنشطة التعلم، وقرار الانتقال بين الشاشات التي يرغب مشاهدتها ومن ثم يكون قادرا على التجول من شاشة فيديو إلى شاشات أخرى، ويعتمد ذلك على نمط التجول المتبع، حيث يمكن أن يكون (تجول حر أو تجول حر مع الإرشاد) وبحيث يكون قائماً على (تتابعات الفيديو أو النص...الخ), ويتم التجول عندئذ عن طريق استخدام مجموعة من الأدوات مثل: القوائم أو أزرار التقدم والرجوع وغيرها من الأدوات المساعدة في عملية التجول سامية مصطفى (٢٠١٠، ص٤٨).

- **التجول الحر:**

السماح للمتعلمين بإعطائهم الحرية في تحكمهم وسيطرتهم على عملية تعلمهم داخل بيئة التعلم، فممارسة المتعلم للتحكم في حد ذاته تجربه تعليمية قيمة، حيث يقوم المتعلم باتخاذ القرارات التعليمية وتجربة النتائج واكتشاف أفضل الخطط للمواقف التعليمية المختلفة في عملية تعلمه، وبهذه الطريقة يمكن اعتبار ممارسة تحكم المتعلم مؤشراً لمدى تطور تنظيمه الذاتي، والذى يتضمن درجة عالية من الارتباط المعرفي تشمل استقبال واختيار المعلومة بفاعلية، وعمل ارتباطات مع المعلومات القائمة وتنظيم مهام التعلم، والإشراف المستمر على التعلم بما يساعد على تنمية المسؤلية الشخصية والتأكيد الذاتي والدافعية والرغبة في التعلم.

ولقد أكد (Hannafin & H.j. Sullivan ,1995:18-19) والعديد من علماء الإدراك المعرفي أن السماح للمتعلم بالحرية التامة للتحكم في تعلمه له جاذبية بديهية؛ وذلك لأن الحاجة للتعلم لديهم هي الدافع للتحرك داخل بيئات التعلم، فالمتعلم هو الوحيد الذى يعرف احتياجاته حق المعرفة، وهو المؤهل للتعامل مع هذه المعلومات واتخاذ القرارات المناسبة لأنشطة التعلم، هذا بالإضافة إلى شعوره بالرضا والدافعة والمتعة التي يحصل عليها من خلال إحساسه بالحرية والسيطرة التامة على عملية التعلم.

ويؤكد ذلك شاكينبير (H.L. Schnackenberg & H.J.Sullivan,2000:19) والذى أشار إلى أن الأفراد يتعلمون أكثر عندما تعطى لهم السيطرة على التعليم حيث أن سيطرة المتعلم تخفف من الشعور بالملل والقلق والإحباط وتزيد الدافعية والانتباه لعملية التعلم.

- **التجول الموجه**

يعرف بأنه اتجاه سير المتعلم للتوجه من معلومة إلى أخرى ليصل إلى تحقيق الهدف، ثم إعادة تحديد اتجاهه على أسس محددة (زينب خليفة ومنى جاد، ٢٠١٣، ص ٤٩).

بينما عرف أكرم فتحي مصطفى (٢٠٠٦، ١٣٦) نمط التجول الموجه بأنه دراية المتعلم بمكان تواجده في البرنامج أو النظام التعليمي وبالاستراتيجيات والأنشطة التي يحتاجها فالقدرة على معرفة الواقع والحصول على ما يريده من البرنامج يؤثر في نجاح النظام فالتوجيه السيئ يجعل المتعلم ضائعاً.

وأشار كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢، ٢٦٠) أن التوجيه أحد الوظائف المساعدة وهي شكل من أشكال التدعيم يقدمه مصمم البرنامج إلى المتعلمين وذلك لمساعدتهم على عبور الفجوة بين قدراتهم الموجودة والأهداف المرجوة.

كما قامت دينا أحمد إسماعيل السلك (٢٠٠٨) بدراسة هدفت إلى التعرف على الأسلوب الأنسب للتجول (التجول الحر في مقابل التجول الموجه) داخل المتاحف الافتراضية وتأثيره في تنمية معرفة الطلاب، وتوصلت نتائج البحث إلى أنه يوجد فرق لصالح أفراد المجموعات التجريبية الذين تعرضوا لأسلوب التجول الموجه.

ومن خلال العرض السابق يتضح مدى اختلاف الآراء حول تحديد فاعلية وكفاءة استخدام نمط التجول (الحر/ الموجه) هو الافضل في عملية التعلم، مما يساعد في تيسير وتبسيط عملية التعلم.

وأوضحت زينب خليفة ومنى جاد (٢٠١٣، ص٥٢) مجموعة من الخصائص يجب أن تتوافر في أدوات التجول المستخدمة في برامج الكمبيوتر بصفة عامة، وبرامج الجولات الافتراضية بصفة خاصة حتى يمكن للمتعلم الاستفادة منها بدرجة كبيرة، ومن أهم تلك الخصائص:

- القدرة على التعليم **Learn Ability**: وهي أن تكون الأدوات المستخدمة في التعلم سهلة الفهم وواضحة، ويمكن قياس هذه القدرة من خلال الوقت الذي يستغرقه المتعلم في التعلم، ومعرفة وظيفة كل أداة من أدوات التجول المستخدمة في البرامج، والكيفية التي سيحتفظ من خلالها القارئ بهذه المعرفة خلال تفاعلاته المتتالية مع الجولة الافتراضية، مما يساعد على التعلم بسهولة ويسر.
- سهولة الاستخدام **Usability**: ويقصد بها أن يعلم المتعلم فيما يستخدم أداة التجول، وآليات كل أداة ويستفيد من تلك الأدوات، ويكون ذلك بشكل ملائم.
- الثبات **Consistency**: وهو أن تعمل الأداة بوظيفة ثابتة في الجولة الافتراضية، كما يعنى الثبات أن الاداة تؤدى وظيفة معينة ومحددة في البرنامج حتى النهاية، فلا يصح أن تؤدى وظيفة في جزء من البرنامج ثم تتغير وظيفتها في جزء أخر من نفس البرنامج.

- **المرونة Flexibility: توفير مجموعه متنوعة من العروض للمتعلم، كما توفر له مجموعه من أساليب التجول داخل البرنامج، والتي يمكنها أن تزود المتعلم بطرق الوصول إلى المعلومات المطلوبة في المواقف المختلفة.**
- **الأدوات المألوفة Usual Tools: كلما كانت الأدوات مألوفة للمتعلم يسهل ذلك في التجول، كما يفضل استخدام التلميحات المتنوعة Cues بتغير شكل الفأرة أو إعطائها لون مختلف عند مرورها فوق أداة التجول.**

وذكر إيد وماري (Ed, Mary, 2005, p.28) أن أدوات التجول هي التي تمد مصممين المحتوى الإلكتروني بالطرق التي من خلالها يمكنهم تصميم وتقديم المحتوى الالكتروني للمستفيدين بطريقة منظمة.

وعرفها هاني شفيق (٢٠١٤، ص ١٦٠) بأنها الأدوات التي تساعد المصمم على تنظيم المحتوى الإلكتروني، وفق نمط التجول الذي يحدده وذلك وفق الأهداف التي حددها قبل البدء في تصميم المحتوى الإلكتروني.

وأشار أسامة هنداوي وآخرون (٢٠٠٩، ص٣٢١) أن أدوات التجول تساعد المستخدم في توجيه بحثه، وتصفحه للبرنامج كما تساعده على إعادة تحديد اتجاهه على أسس محددة، ويمكن أن تكون هذه الأدوات جزءاً رئيسياً من واجهة التفاعل، مثل: أزرار السابق والتالي، أو يتم استدعاؤها فقط عند الحاجة مثل القوائم أو الفهارس، ومن أهم هذه الأدوات:

- **الأزرار The Buttons: يتم إنشاء هذه الأزرار بأشكال مختلفة داخل الشاشة الرئيسية للبرنامج، وذلك بغرض التجول داخل البرنامج، وهناك أنماط عديدة لهذه الأزرار منها أزرار النص، الأزرار الجرافيكية...الخ، وتستخدم هذه الأداة من أدوات التجول مع معظم أنماط التجول.**
- **محرك البحث Search Engine: يمكن التجول داخل برامج الوسائل الفائقة باستخدام محرك بحث، وهو عبارة عن آلة أو أداة بحث تتيح مستطيلاً معيناً للبحث يسمى "مستطيل "Search ويمكن من خلال هذه الأداة كتابة إحدى الكلمات الأساسية أو المصطلحات المرتبطة بمحتوى البرنامج ومن ثم استعراض المحتوى التعليمي المرتبط بها من خلال استخدام مفاتيح التالي والسابق (H. F. Inez, 2000: 53-54).**
- **دليل التعقب Tracker Guide: هو عبارة عن دليل يعرض خريطة لانتقالات المتعلم أثناء تجوله في البرنامج، كما يسمح له بالعودة إلى الصفحات والشاشات التي تم استعراضها، (E. Berk& J.Devlin,1991:275).**
- **النقاط النشطة Hot Spots: هي عبارة عن كلمات أو أجزاء معينة في الصفحة أو الشاشة، هذه الكلمات أو النقطة تسمى نقطة نشطة، حيث تكون على هيئة رابط Link، عند النقر علية يتم التجول إلى شاشة**

أخرى أو مجموعة شاشات مرتبطة بتلك الكلمة أو الصورة (أسامة هنداوي وحمادة مسعود وإبراهيم محمد، ٢٠٠٩، ص٣٢٢-٣٢٣).

- القوائم **Menus**: هي عبارة عن قائمه أو مجموعة من القوائم التي يمكن للمتعلم استدعاؤها وقت الحاجة، والدخول من خلالها لدراسة أحد أجزاء البرنامج والعودة إليها ثم اختيار بعض الأجزاء الأخرى لدراستها، وتستخدم القوائم كأداة توضيحية لتحديد المسارات المختلفة التي يمكن أن يتبعها المتعلم للتجول بين المحتويات، (سيد مصطفى أبو السعود،١٩٩٨: ٤).
- الجولة الإرشادية **Guid Tour**: تعد الجولة الإرشادية من بين الطرق السهلة والبسيطة للتجول، وهي تعطى المتعلم الحرية للاكتشاف خلال شبكة معلومات برامج الوسائل الفائقة، كما تقدم له بعض الإرشادات التي تيسر له التجول والوصول إلى المعلومات التي يرغب في تعلمها.
- خريطة التجول **Navigation Map**: تعتبر خريطة التجول أو السير وسيلة عرض بصري لتوضيح المسارات التي سوف يسير فيها المتعلم للوصول إلى تحقيق الأهداف التعليمية الموضوعة من قبل المصمم التعليمي للبرنامج كما أنها توضح طريقة تعامل المتعلم مع البرنامج (على محمد عبد المنعم، ١٩٩٥: ٨٤).

واتفق كلا من سامية مصطفى (٢٠١٠، ص ٩٣) ومحمد عطية خميس (٢٠٠٣، ص١٨٤-١٩٣) على مجموعة من العوامل التي تؤثر في اختيار أدوات التجول هي:

- التنوع: نظرا لاختلاف المستخدمين ومن ثم اختلاف الوسائل المستخدمة لتوصيل المحتوى، يجب مراعاة تنوع أدوات التجول لأن ما يناسب فرد لا يناسب آخر.
- درجة المساعدة: أي درجة المساعدة التي يطلبها المتعلم من البرنامج لكي يستجيب بطريقة مناسبة ومتنوعة، بحيث تلائم خبرة ومستوى المتعلم ومدى المامه بأجزاء البرنامج وبالموضوع نفسه.
- الاحتياجات الخاصة: يجب مراعاة فئة المستخدمين ذوي الاحتياجات الخاصة قدر الإمكان.

التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز نمط التجول (الحر-الموجه):

قامت الباحثة بالاطلاع على العديد من نماذج التصميم التعليمي للاستفادة منها في تصميم بيئة الواقع المعزز (نمط التجول الحر) لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وتلك النماذج هي: كلارك للتصميم التعليمى (Clark,2003)، ونموذج ديك وكارى (Dick, 2006)، ونموذج كمب الشامل (kemp, 1994)، ونموذج محمد عطية خميس (٢٠٠٧) للتصميم التعليمى الشامل وقد توصلت الباحثة إلى أن نماذج التصميم التعليمي عامة ونماذج إنتاج البرامج التعليمية ونماذج تصميم الواقع المعزز خاصة، كنموذج زينب محمد أمين، ٢٠٠٠؛ محمد عطية خميس، ٢٠٠٣؛ عبد اللطيف الجزار،٢٠١٤؛ نبيل جاد عزمي، ٢٠١٥؛نموذج المحتوى القائم على الواقع المعزز (مجدى سعيد عقل، ٢٠١٧) يتضح من خلال

الاطلاع عليهم أنهم يتميزوا بدرجه عالية من الشمول والمرونة والدقة، ويتفقوا في النقاط الأساسية، إلا أنهم اختلفوا في بعض العناصر الفرعية التي لا تؤثر على شمولية وكفاءة كل نموذج، وقد أعتمد البحث الحالي على نموذج عبد اللطيف الجزار (٢٠١٤) في تصميم بيئة التعلم محور البحث الحالي وذلك للأسباب التالية:

- حداثة النموذج مقارنة بغيرة من النماذج، ومناسبته لهدف الدراسة.
- بساطة تصميمة وسهولة استيعاب خطواته ووضوح العلاقات بين تلك الخطوات.
- تكامل النموذج، وارتباط التغذية الراجعة بجميع مراحل النموذج.
- النموذج يسمح للمتعلم أن يتقدم نحو تحقيق الأهداف وفق معدله في التعلم، حيث لا يتم تثبيت زمن تعلم لكل متعلم، ويتيح مجموعة من البدائل والخيارات التعليمية وعلى المتعلم أن يختار ما يناسبه.
- سير النموذج وفق خطوات طريقة التفكير العلمي.
- يتميز النموذج بالترتيب المنطقي في خطواته، وأثبت فاعليته في تصميم وتطوير بيئات الواقع المعزز.
- الترابط والاتساق بين عناصره ومكوناته، وخلوه من اللبس والغموض مما يؤدى إلى سهولة تطبيقه وتنفيذه. كما هو موضح بالشكل رقم(١).

شكل(١) نموذج عبد الطيف الجزار (٢٠١٤)

إجراءات البحث:

نظراً لأن البحث الحالي يهدف إلى تصميم بيئتي واقع معزز واحدة بنمط التجول الحر والأخرى بنمط التجول الموجه لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لذلك اتبعت الباحثة اجراءات البحث وفقاً للإجراءات التالية:

١. عمل دراسة مسحية للبحوث والدراسات السابقة والمراجع ذات الصلة بموضوع البحث الحالي لصياغة الإطار النظري للبحث وإعداد مواد المعالجة التجريبية وتصميم أدوات البحث.

٢. صياغة الأهداف السلوكية والإجرائية للجانب المعرفي لمحتوى الواقع المعزز وعرضها على الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم والمناهج بغرض إجازتها، ثم إعداد قائمة الأهداف في صورتها النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء السادة الخبراء والمحكمين.

٣. اعداد قائمة معايير فنية وتربوية لتصميم بيئتي الواقع المعزز نمط التجول (الحر/الموجه).

٤. إعداد سيناريو بيئة الواقع المعزز بنمطيها التجول (الحر-الموجه) وعرضة على السادة المحكمين تخصص تكنولوجيا التعليم بغرض تحكيمهم وإبداء آرائهم، ثم إعدادهما في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات المقترحة وفق آراء السادة الخبراء والمحكمين.

٥-إنتاج مواد المعالجة التجريبية بيئتي الواقع المعزز نمط التجول (الحر-الموجه) وعرضها على السادة الخبراء في مجال تكنولوجيا التعليم بغرض تحكيمها، ثم إعداد بيئتي الواقع المعزز في صورتهما النهائية بعد إجراء التعديلات وفقاً لآراء السادة الخبراء والمحكمين.

٦. إعداد أدوات القياس المتمثلة في الاختبار التحصيلي الخاص بوحدة الواقع المعزز، والتأكد من ثباته وصدقه، ثم إعداده في صورته النهائية بعد عرضه على السادة الخبراء والمحكمين.

٧. اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٨. دراسة التلاميذ للوحدة التعليمية لمادة العلوم (وحدة التكاثر واستمرارية النوع) من خلال بيئة الواقع المعزز التعليمية بنمطيها التجول (الحر/الموجه).

٩. إجراء المعالجة الإحصائية للنتائج وتحليلها باستخدام برنامج .SPSS

١٠. عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها في ضوء الدراسات والأبحاث السابقة.

١١. تقديم التوصيات على ضوء النتائج التي تم التوصل إليها والمقترحات بالبحوث المستقبلية.

ثانياً: التصميم التعليمي:

١. مرحلة الدراسة والتحليل: وتضمنت تلك المرحلة عدداً من الإجراءات التي تم إتباعها وهي:

١-١ تحديد خصائص أفراد العينة: وقد تم تحديد خصائص أفراد العينة في هذا البحث في النقاط الآتية: طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشهيد أحمد عبده الدالي ببورسعيد، يوجد لديهم إقبال واستعداد لتنفيذ المهام الموكلة إليهم، ولديهم القدرة على استخدام تطبيقات الهواتف المحمولة. وقد تحققت الباحثة من تلك الخصائص عن طريق المقابلة الشخصية مع أفراد العينة، حيث قامت الباحثة بالتدريس بالتعامل معهم من خلال عملها بالمدرسة من قبل.

١-٢ تحليل الاحتياجات التعليمية لبيئة الواقع المعزز: وقد تم في هذه الخطوة تحديد الاجتياحات التعليمية الخاصة بالبيئة والتي تتمثل في المعارف والمهارات الخاصة باستخدام بيئة الواقع المعزز، وبالتالي فقد قامت الباحثة بالتوصل إلى قائمة الأهداف الإجرائية الخاصة ببيئة الواقع المعزز بعد البحث والاطلاع على المحتوى التي تقدمه بيئة الواقع المعزز

١-٣ اشتقاق معايير التصميم التعليمي لبيئة الواقع المعزز: حيث قامت الباحثة باشتقاق قائمة المعايير لتصميم بيئة الواقع المعزز لتنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الإعدادية من الدراسات والأدبيات والبحوث التي اهتمت ببيئات الواقع المعزز، وقد تم عرض القائمة المبدئية للمعايير على مجموعة من الأساتذة والمتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم؛ لتحكيمها وإبداء الآراء حولها.

١-٤ تحليل الموارد الرقمية المتاحة: نظراً لأن تصميم ودراسة بيئة واقع معزز يتطلب أجهزة هواتف محمولة للتعامل مع المعلومات التي تظهر من خلال توجيه كاميرا التليفون على الصورة الموجودة بالكتاب المدرسي وذلك لعرض المعلومات الخاصة بتلك الصورة، حيث يستطيع المتعلمون دراسة البيئة دون التقيد بمكان أو زمان محدد، كما قامت الباحثة بالاتفاق مع مدرسة المادة بالأشراف مع الباحثة أثناء عرض البيئة على الطلاب عينة البحث.

٢. مرحلة التصميم: وتتمثل في مجموعة الإجراءات التي تم إتباعها لتصميم بيئي واقع معزز قائمة على نمط التجول (الحر-الموجه) لتنمية بعض المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية، لذا قامت الباحثة بإجراء

الخطوات الفرعية لهذه المرحلة وذلك في ضوء المعلومات التي حصلت عليها من مرحلة الدراسة والتحليل كما يأتي:

٢-١ صياغة الأهداف التعليمية: قامت الباحثة بإعداد قائمة من الأهداف التعليمية وقامت بعرضها على المحكمين المتخصصين في مجال المناهج وطرق التدريس، وقامت بإجراء التعديلات اللازمة حتى توصلت للصورة النهائية لقائمة الأهداف والتي تحتوي على (٤٠) هدفاً موزعة على المستويات المعرفية (التذكر- الفهم-التطبيق).

٢-٢ تحديد عناصر المحتوى التعليمي لبيئة الواقع المعزز: تم تحديد وحدة التكاثر وإستمرارية النوع في مادة العلوم للصف الثاني الإعدادي لمحتوي بيئة الواقع المعزز، والتي تحقق الأهداف التعليمية المرجوة لبيئة الواقع المعزز، حيث اشتققت الباحثة هذه العناصر من الأهداف التعليمية وتم تقسيم عناصر المحتوي إلى درسين الدرس الأول (التكاثر في النبات)، والدرس الثاني (التكاثر في الإنسان)، وتم تحليل المحتوي إلى المفاهيم والتعميمات التي يتضمنها كل موضوع، ثم ترتيبها في شكل هرمي حيث يبدأ المحتوى بالأفكار العامة ثم يتم إضافة التفاصيل، واستعانة الباحثة بمدرسي مادة العلوم بالمدرسة، هذا الى جانب الإطلاع على الكتاب المدرسي وبعض الكتب الخارجية والمواقع التعليمية.

٢-٣ تصميم التقييم والاختبارات: الاختبار محكي المرجع: في ضوء الأهداف الإجرائية، والمحتوى التعليمي لبيئة الواقع المعزز، تم تصميم وبناء اختبار تحصيلي موضوعي، وقد مر الاختبار التحصيلي في إعداده بالمراحل التالية:

- تحديد الهدف من الاختبار: أعدت الباحثة الاختبار التحصيلي يهدف هذا الإختبار إلى قياس مدى تحصيل طلاب الصف الثاني الإعدادي (عينة الدراسة) للجانب المعرفي المرتبط بمقرر التكاثر وإستمرارية النوع في مادة العلوم، وذلك بتطبيقه قبلياً وبعدياً.
- تحديد نوع مفردات الاختبار وصياغتها: وجدت الباحثة أن الاختبارات التي تعتمد على الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ، وأسئلة أكتب ما يشير إليه كل رقم، هي أنسب أنواع الاختبارات التحصيلية وذلك لمرونتها وتعدد أساليب صياغتها وسهولة تحصيلها، والمعدلات العالية لثباتها وصدقها، وكذلك السرعة والسهولة في الإجابة عليها، بالإضافة إلى مناسبتها لقياس التعلم، كما أنها تتميز بوضوح الأسئلة وسهولة الوصول للإجابة الصحيحة وسرعة التصحيح. وفي ضوء ذلك قامت الباحثة بصياغة مفردات الاختبار التحصيلي بصورة مبدئية بحيث تغطي جميع الجوانب المعرفية لمهارات العرض الفعال، وبلغ عدد مفرداته (٤٠).
- صياغة تعليمات الاختبار: تعتبر التعليمات دليل يوضح للمتعلم كيفية استخدام الاختبار وكيفية الإجابة عليه، وتبدأ التعليمات بمقدمة بسيطة عن الاختبار وطريقة الإجابة عليه وزمن الاختبار، وقد راعت

الباحثة أن تكون تعليمات الاختبار واضحة ومختصرة ومباشرة حتى لا تؤثر على استجابة المتعلم وتغير من نتائج الاختبار.

- تقدير الدرجة وطريقة التصحيح: اشتمل الاختبار على (٤٠) سؤال، يتم تصحيحه إلكترونيا من خلال الكمبيوتر، حيث أنه فور انتهاء الطالب من الإجابة على الاختبار يعطي تقرير باسمه ودرجته، وتم تقدير درجة واحدة لكل إجابة صحيحة على كل سؤال من الاختبار، وبذلك فإن النهاية العظمي للاختبار هي (٤٠) درجة.
- تجريب الاختبار وضبطه: بعد صياغة مفردات الاختبار في صورتها الأولية ووضع التعليمات اللازمة له كان لابد من التأكد من صلاحية الاختبار للتطبيق، وتم ذلك من خلال:
- تحديد صدق الاختبار: وقد اتبعت الباحثة الطرق التالية لتحديد صدق الاختبار:

١-إعداد جدول قيم معاملات صدق أسئلة الإختبار التحصيلي في مقرر العلوم: قامت الباحثة بإعداد جدول قيم المعاملات كأحد طرق تحديد صدق المحتوى، ويتضمن هذا الجدول معاملات الارتباط بين المفردات والدرجة الكلية للاختبار والجدول (٢) يوضح قيم معاملات صدق الاختبار.

جدول (٢) قيم معاملات صدق أسئلة الإختبار التحصيلي في مقرر العلوم

مفاهيم التكاثر في النبات				مفاهيم التكاثر في الانسان			
رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط	رقم المفردة	معامل الارتباط
١	**.٣٩١	١١	**.٣٩١	٢١	**.٤٠٥	٣١	**.٣٩١
٢	**.٣٩١	١٢	**.٦٠٣	٢٢	**.٣٩١	٣٢	**.٦٠٣
٣	**.٦٠٣	١٣	**.٥٨٦	٢٣	**.٣٩١	٣٣	**.٣٩١
٤	**.٥٧٨	١٤	**.٣٩١	٢٤	**.٦٠٣	٣٤	**.٣٩١
٥	**.٤٠٥	١٥	**.٣٩١	٢٥	**.٣٩١	٣٥	**.٣٩١
٦	**.٣٩١	١٦	**.٣٩١	٢٦	**.٥٧٨	٣٦	**.٤٠٥
٧	**.٣٧٧	١٧	**.٣٩١	٢٧	**.٣٩١	٣٧	**.٣٩١
٨	**.٣٧٧	١٨	**.٦٠٣	٢٨	**.٣٩١	٣٨	**.٣٩١

٩	**.٦٠٣	١٩	**.٣٩١	٢٩	**.٣٩١	٣٩	**.٣٩١
١٠	**.٤٠٥	٢٠	**.٦٠٣	٣٠	**.٦٠٣	٤٠	**.٦٠٣

صدق المحكمين: قامت الباحثة بعرض الاختبار بصورته المبدئية على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس العلوم لتحديد صدق الاختبار ومدى مناسبة صياغة الأسئلة، وتم إجراء التعديلات المقترحة من السادة المحكمين من حذف وإضافة وتعديل صياغة وتراوحت نسبة الاتفاق بين السادة المحكمين على مدى صلاحية أسئلة الاختبار بين (٨٠%-١٠٠%) وأصبح الاختبار مكون من (٤٠) سؤال.

٢-وقد أسفرت نتائج التحكيم عما يلي: الإقلال من عبارات (جميع ما سبق) في الإجابات المحتملة للبنود الاختيارية إلا إذا كان هناك ضرورة تحتم ذلك، إعادة صياغة بعض الأسئلة (الاختيار من متعدد والصواب والخطأ)، وفي ضوء ما سبق تم عمل التعديلات على الاختبار، وتم الوصول إلى الصورة النهائية للاختبار.

التجربة الاستطلاعية للاختبار التحصيلي: بعد التحقق من صدق الاختبار التحصيلي، أجريت التجربة الاستطلاعية على عينة من طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرسة أحمد عبده الدالي الإعدادية بنين بمحافظة بورسعيد، وبلغ عددهم (٣٠) طالباً ، وذلك لهدف ثبات الإختبار وإكتشاف مدى خبراتهم السابقة عن موضوع التجربة وكذلك مدى تمكنهم في التعامل مع الأسئلة الإلكترونية والتنقل بينها بسهولة ويسر.

٣-ثبات الاختبار: قامت الباحثة بالتأكد من الثبات الداخلي للاختبار التحصيلي بحساب معامل الثبات (ألفا-α) كرونباخ، وذلك باستخدام مجموعة البرامج الإحصائية الـ(SPSS)، وبلغ معامل الثبات (٠.٩٩٧) وهو معامل ثبات قوى، ومن ثم يمكن الوثوق في النتائج التي يتم الحصول عليها عند تطبيق الاختبار على عينة البحث الأساسية. ويوضح الجدول (٣) نتائج قياس الثبات الإحصائي.

جدول (٣) نتائج قياس الثبات الإحصائي للاختبار التحصيلي

معامل الثبات	مفردات الاختبار	القيمة
معامل"الفا"Cronbach	٤٠	٠.٩٩٧

٤-تحديد زمن الاختبار: تم حساب متوسط الزمنين: الزمن الذي استغرقه أول طالب انتهى من الإجابة، والذي استغرقه آخر طالب انتهى من الإجابة. حيث أن: الزمن اللازم لتطبيق الاختبار = (زمن أول طالب انتهى من الإجابة + زمن آخر طالب انتهى من الإجابة) / ٢، وقد استغرق الطالب الأول (٢٠) دقيقة بينما استغرق الطالب الأخير (٣٠) دقيقة، وبتطبيق المعادلة السابقة يكون الزمن المناسب للاختبار (٢٥) دقيقة. وقد تم الالتزام بهذا الزمن عند التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي على العينة الأساسية.

تصميم خبرات التعلم: تم تحديد خبرات التعلم من خلال بيئة الواقع المعزز القائمة على نمط التجول (الحر- الموجة) والتي تهدف إلى تنمية المفاهيم العلمية بمادة العلوم، حيث اعتمدت بيئة الواقع المعزز في بدايتها على إجراء جلسة تمهيدية تهدف إلى التعرف على أهداف البيئة والتعارف المتبادل بين الطلاب وبعضهم البعض، وكيفية استخدام بيئة الواقع المعزز من حيث المحتوى، وكيفية التجول داخل بيئة الواقع المعزز، هذا بالإضافة إلى تعرض الطلاب للتعلم من خلال بيئة الواقع المعزز بما تحتوى عليه من محتوى تعليمي واختبارات، وبالتالي فإن الطلاب قد تعرضوا لخبرات متعددة كالخبرات المجردة من خلال تفاعلهم مع محتوى بيئة الواقع المعزز وطريقة التجول بداخلها، وكذلك الخبرات البديلة من خلال تفاعلهم مع محتوى بيئة الواقع المعزز بما تشمل عليه من فيديوهات وصور ثابتة وصور ثلاثية الأبعاد ونصوص وروابط فائقة، بالإضافة إلى المشاركة وتبادل الآراء في موضوع بيئة الواقع المعزز وما تحتوى عليه من فيديوهات وصور وروابط.

واقتصر دور الباحثة على تحفيز الطلاب على التعلم الذاتي، وتقديم الإرشادات والتلميحات اللازمة لهم، وتوجيههم نحو دراسة المحتوى واتباع طريقة التجول الخاصة بهم، والرد على استفساراتهم وتذليل أي معوقات تواجههم أثناء التعلم.

٢-٥ اختيار بدائل عناصر الوسائط المتعددة: قامت الباحثة باختيار بدائل عناصر الوسائط المتعددة للخبرات والمصادر للاعتماد على معرفة نوع الخبرة اللازمة لتحقيق كل هدف من الأهداف التعليمية، ومعرفة نمط التعلم المناسب لكل خبرة تحقق الهدف التعليمي، ثم قامت الباحثة بالاختيار النهائي من هذه البدائل والمناسب لخبرات كل هدف ونمط التعلم، وتمثلت عناصر الوسائط المتعددة الموجودة بالمحتوى في الصور ثلاثية الابعاد والفيديوهات والصور الثابتة ونصوص وروابط فائقة، وتم وضع طريقتي التجول (الحر/الموجه) بداخل بيئة الواقع المعزز.

٢-٦ تصميم السيناريوهات للوسائط التي تم اختيارها: قامت الباحثة بتصميم سيناريو لبيئتي الواقع المعزز نمط التجول (الحر- الموجه) والذى يعتمد على الوسائط المتعددة واستخدمت الباحثة برنامج **Unity** لإنتاج بيئة الواقع المعزز، وذلك في ضوء قائمة المعايير التي تم إعدادها وتحكيمها، حيث يعد السيناريو مخططاً لإنتاج المنتوجات التعليمية، ويشمل الخطوات التنفيذية، والشروط والتفاصيل الخاصة به، وخطوات إعداده، حيث تم ترتيب الأهداف والمحتوى والخبرات التعليمية ثم كتابة وصف مختصر وموجز للترتيب المحدد مع رسم مبدئي لتحويل العناصر المكتوبة إلى عناصر بصرية، حيث تم تحكيمها، وتعديلها، وتحويلها إلى ملفات وسائط متعددة مناسبة لإستخدامها داخل بيئة الواقع المعزز.

٢-٧ تصميم وسائل التنقل (أساليب الإبحار): قامت الباحثة بتحديد المصادر التعليمية اللازمة لإنتاج بيئة الواقع المعزز، وهي النصوص المكتوبة، وصور ثابتة، فيديوهات ورسوم ثلاثية الأبعاد وخلفية موسيقية وذلك وفقاً لقائمة المعايير التقنية لكل مصدر من هذه المصادر، حيث يتم تصميم شاشات بيئة عرض المحتوي

الداخلي للواقع المعزز بحيث عند توجيه كاميرا التليفون على الصورة التعليمية بالكتاب المدرسي تظهر المعلومات الخاصة بها، وإتاحة حرية التجول للمتعلم في نمط التجول الحر داخل البيئة بما يتلاءم مع قدراته واستعداداته وإمكاناته، بينما فى نمط التجول الموجه لا ينتقل المتعلم من دراسة صورة إلى دراسة صورة أخرى إلا بعد التأكد من إتقان دراسته وذلك من خلال الإجابة على السؤال الذى يظهر امامه فعند الإجابة الصحيحة ينتقل للصورة التالية بينما في حالة الإجابة الخطأ يعود مرة أخرى لدراسة الصورة، بالإضافة إلى تصميم واجهة تفاعل مناسبة، تساعد المتعلم للوصول للمعلومة بسهولة.

٢-٨ تصميم نماذج التعليم/التعلم، استراتيجيات وأساليب التعاون: قامت الباحثة بتصميم بيئتي الواقع المعزز القائمة على نمط التجول (الحر-الموجة)، بيئة التعلم الحر هو إعطاء حرية للمتعلم أثناء تجوله بالبيئة بدون أي تقيد، بينما التجول الموجه وهو توجيه المتعلم بداخل البيئة للتأكد من مدى إتقانه لدراسة أجزاء البيئة ويتم ذلك بوضع سؤال للمتعلم، وتم تنفيذ وضع إستراتيجية لتنفيذ التعلم داخل البيئة والتي يقصد بها عملية وضع تصور لكيفية تنفيذ البيئة، ولتحقيق الأهداف التعليمية المرجو منها، وإعتمدت الباحثة في تصميم إستراتيجية التدريس على أسلوب التعلم الذاتي واقتصر دور المعلم على الإشراف والتوجيه وتقديم التغذية الراجعة.

٢-٩ تصميم نظم تسجيل المتعلمين، وإدارتهم، وتجميعهم: حيث قامت الباحثة بإرسال بيئة الواقع المعزز على تليفونات الطلاب ثم قام الطلاب بتحميل البيئة على التليفونات الخاصة لديهم وذلك بمساعدة الباحثة لهم، وبعد ذلك تظهر بيئة الواقع المعزز على شكل ايقونة مثلها مثل برامج التليفونات، بمجرد الضغط على هذه الايقونة تفتح بيئة الواقع المعزز ويظهر النافذة الرئيسية للبيئة التي تحتوي على ازرار خاصة بالأهداف التعليمية للبيئة وتعليمات لكيفية إستخدام البيئة، وتم مراعاة التصميم لخصائص الطلاب وللأهداف التعليمية المرجوة.

٢-١٠ تصميم المخطط الشكلي لعناصر البيئة: تم تصميم مخطط كروكي لصفحات كل درس من دروس وحدة البيئة، وفق المعايير والمواصفات التصميمية الخاصة بتصميم بيئة الواقع المعزز، كما قامت الباحثة في هذا المخطط بإضافة عناصر الوسائط المتعددة المتضمنة نصوص ورسوم ثلاثية الأبعاد وصور وفيديوهات وروابط تفاعلية، وتتابع عرضها، وأدوات الإبحار في كل صفحة.

٢-١١ تصميم المعلومات الأساسية للبيئة: حيث تم تصميم المعلومات الأساسية لبيئة الواقع المعزز وذلك في ضوء معايير التصميم التي اشتقتها الباحثة وتم ذكرها سابقا في مرحلة التحليل، حيث تم إستخدام شكل أيقونة مميزه ومعبره عن بيئة الواقع المعزز، كما تم كتابة العنوان بأسلوب سهل بسيط ومناسب، كما اختارت الباحثة لغة كتابة عناوين الأزرار التي يتفاعل معها المتعلمين للتجول داخل البيئة مناسبة وذلك حتى يتمكن المتعلمين من التركيز في عملية التعلم.

٣.مرحلة الإنتاج: يتم في هذه المرحلة الحصول على المواد والوسائط التعليمية، والمصادر والأنشطة وكائنات التعلم التي تم تحديدها واختيارها في مرحلة التصميم، وذلك من خلال الاقتناء من ما هو متوفر في مادة العلوم والمراد تنمية المفاهيم العلمية الخاصة بها، وقد قامت الباحثة بإعداد الوسائط المتعددة اللازمة لإنتاج بيئة الواقع المعزز، من خلال رقمنه هذه الوسائط والعناصر وتخزينها، وقد تم الاستعانة ببعض برامج التصميم وبعض الصور الجاهزة التي تمت معالجتها حتى تكون صالحة للاستخدام بالبيئة، وتم وضع هذه الوسائط للبيئة لعرض المحتوى التعليمي الخاص بها.

١/١/٣ الحصول على الوسائط والمصادر والأنشطة وكائنات التعلم المتوفرة: تم في هذه المرحلة تنفيذ السيناريو للمعالجة الموجودة داخل البيئة، وإنتاج العناصر التعليمية التي يشتمل عليها السيناريو وذلك باستخدام البرمجيات المناسبة.

٢/١/٣ رقمنه وتخزين عناصر الوسائط المتعددة لعناصر البيئة: في ضوء الخطوات السابقة، تم الحصول على بعض الرسومات والصور ولقطات الفيديو، وفق المواصفات الفنية والتربوية التي تم تحديدها، وقد استخدام الباحثة العديد من البرامج والتقنيات المتقدمة في برمجة محتوى البيئة والتي هي كالتالي:

- برنامج لإنتاج الرسوم المتحركة 3D Max.
- برنامج كتابة النصوص الإلكترونية Microsoft Word.
- برنامج لإنشاء وتعديل الصور النقطية Adobe Photoshop.
- برنامج لتحرير فيديوهات بشكل احترافي(Adobe After Effects-Premiere) .
- برنامج لعمل البرمجة # C.
- برنامج لإنتاج الواقع المعزز Unity 3D.

٢/٣ إنتاج معلومات وعناصر المخطط الشكلي لبيئة الواقع المعزز: حيث تم إنتاج بيئتي واقع معزز بيئة بنمط التجول (الحر) وأخرى بنمط التجول(الموجه)، وذلك لتنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم واتجاههم نحو تكنولوجيا الواقع المعزز، وتم ذلك في ضوء المخططات والسيناريو الخاصة بالبيئة.

٣/٣ إنتاج النموذج الأول لبيئة الواقع المعزز: يكمن إنتاج النموذج لبيئة الواقع المعزز بنمط التجول (الحر- الموجه) في تحقيق أكبر تطابق لبيئة الواقع المعزز النهائية المطلوبة، وذلك للوقوف على القصور الناتجة من تصميم البيئة ولعمل التعديلات اللازمة لمرحلة التحليل وذلك للحصول على مواصفات دقيقة لمتطلبات أو إحتياجات تطوير بيئة الواقع المعزز، ثم تحسين جودة عملية التصميم في ضوء المعايير التصميمية المشتقة سابقاً، وتحسين قابلية الصيانة أو المراجعة أو التشغيل لبيئة الواقع المعزز، وفى النهاية تقليل المجهود الكلى

لعملية التطوير، لذلك تم القيام في تلك الخطوة " إنتاج النموذج الأول لبيئة الواقع المعزز" من مرحلة الإنتاج والإنشاء بالاتي:

١/٣/٣ عمل الروابط بين عناصر بيئة الواقع المعزز:

قامت الباحثة في هذه المرحلة بإعداد الروابط داخل صفحات البيئة واستخدام برامج برمجة لربط عناصر البيئة والتي وفرت الأتى:

٢/٣/٣ إنشاء الموديولات/الدروس، وأدوات التواصل، وتسجيل المتعلمين وعمل تجمعاتهم:

حيث تم مشاركة البيئة على هواتف المتعلمين من خلال برنامج **Shareit** ثم تحميلة (تسطيبه) على هواتف المتعلمين، وتم الإلتزام بالمعايير التي تم اشتقاقها لتطوير بيئة الواقع المعزز، والتي تضمنت أيضاً معايير لتصميم واجهة التفاعل الخاصة بها، مع العمل على مزج كل ما تم تحديده وإنتاجه من المصادر التعليمية والوسائط المتعددة والاختبارات وكذلك دليل الإستخدام في شكل متكامل في ضوء إستراتيجية التعليم والتعلم المحددة مسبقاً في مرحلة التصميم بشكل يحقق الهدف من عرض المحتوى التعليمي المعزز مع تكامل عناصره داخل بيئة الواقع المعزز.

٣/٣/٣ تشطيب النموذج الأول لبيئة الواقع المعزز نمط التجول (الحر-الموجه) وعمل المراجعات الفنية والتشغيل:

راعت الباحثة في مرحلة الإنتاج كافة المعايير والمواصفات الخاصة بتصميم بيئة الواقع المعزز لتنمية المفاهيم العلمية لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، بالإضافة إلى اعتبارات برمجية أخرى تحقق أعلى قدر من عوامل الأمان والحماية لهواتف المتعلمين.

٢. مرحلة التقويم البنائي وصلاحية محتوى بيئة الواقع المعزز: قامت الباحثة في هذه المرحلة وفقاً لنموذج الجزار(٢٠١٤) بضبط بيئتى الواقع المعزز بنمطى التجول (الحر-الموجه)، والتأكد من سلامتهما وعمل التعديلات اللازمة لكي تكون صالحه للتجريب النهائي.

وقد تم التقويم البنائي على مرحلتين على النحو التالي:

المرحلة الأولى: وهي مراجعة بيئتي الواقع المعزز نمط التجول (الحر-الموجه) من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين في مجال تكنولوجيا التعليم، وقد تم تنفيذ التعديلات التي أقروها.

المرحلة الثانية: حيث تم ذلك من خلال التجريب لبيئة الواقع المعزز على عينة إستطلاعية تتكون من (٣٠) طالب من طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشهيد أحمد عبده الدالي بمحافظة بورسعيد، وقد استغرقت التجربة (١٥) يوماً.

٥.مرحلة النشر والاستخدام والتطبيق:

١/٥ الإستخدام الميداني والتطبيق واسع النطاق للبيئة الإلكترونية التفاعلية: حيث تعتبر هذه المرحلة هي المرحلة الأخيرة وخاصة بعد الإنتهاء من مرحلة التقويم البنائي والتأكد من مدى صلاحية البيئة للتطبيق على عينة البحث الأساسية، حيث تمت الموافقة على التطبيق مع تجربة البحث الأساسية وعددهم (٣٨) طالباً مقسمين (١٩) طالب لنمط التجول الحر و(١٩) طالب لنمط التجول الموجه من طلاب الصف الثاني الإعدادي بمدرسة الشهيد أحمد عبده الدالي الإعدادية بمحافظة بورسعيد، حيث إستغرقت تجربة البحث شهراً كاملا بداية من شهر ٢٠٢٠/٢ وحتى بداية شهر ٢٠٢٠/٣.

-تطبيق الاختبار التحصيلي قبليا: تم تطبيق الاختبار التحصيلي الموضوعي (اللفظي-المصور) على عينة البحث، وبلغ الزمن الفعلي للاختبار ٢٥ دقيقة، وقد تم رصد درجات الطلاب القبلية.

-إجراء التجربة الأساسية للبحث (عرض بيئة الواقع المعزز): حيث تم التمهيد عن طريق إجراء جلسة تمهيدية للتطبيق الفعلي لتجربة البحث، ثم بدأ التطبيق.

-تطبيق الاختبار التحصيلي (اللفظي-المصور) والمقياس بعدياً على عينة البحث بعد الإنتهاء من التجربة: حيث قامت الباحثة برصد نتائج التجربة وأدوات القياس من إختبار ومقياس وإعطاء النتائج الإحصائية للخروج بنتائج البحث النهائية.

٦. المعالجات الإحصائية المستخدمة في البحث: بعد الإنتهاء من إجراءات التجربة، ورصد درجات الاختبار التحصيلي، تمت المعالجة الإحصائية للبيانات التي حصلت عليها الباحثة من المرحلة السابقة، وذلك باستخدام حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية "SPSS V 20"، وذلك لاختبار فرض البحث. وقد استخدمت الباحثة في التحقق من فروض البحث الأساليب الإحصائية الآتية:

قامت الباحثة باستخدام اختبار مان وتني Mann- Whitney- U Test . وذلك لمعرفة فاعلية تكنولوجيا الواقع المعزز (نمط التجول الموجه) في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية.

نتائج البحث:

الفرض الأول:

لاختبار فرض البحث والذي ينص على أنه " توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ≤٠.٠٥ بين متوسطات درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين نتيجة الاختلاف في نمط التجول داخل بيئة تكنولوجيا الواقع المعزز (نمط التجول الحر-نمط التجول الموجه) في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي لتنمية المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية لصالح التطبيق البعدي.

قامت الباحثة باستخدام اختبار مان وتني Mann- Whitney- U Test للمقارنة بين عينتين مستقلتين، لتحديد دلالة الفرق بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبيتين في التطبيق القبلي والبعدي للاختبار

التحصيلي للجانب المعرفي لتنمية بعض المفاهيم العلمية في مادة العلوم، وقد تم التوصل إلى النتائج الموضحة بجدول (٦):

جدول (٦) يوضح نتائج اختبار مان وتني للمقارنة بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى (التجوال الحر) والمجموعة الثانية (التجول الموجه) في الاختبار التحصيلي

البعد	المجموعة	ن	متوسط الرتب	مجموع الرتب	معامل مان وتني u	معامل w	قيمة z	مستوى الدلاله
مفاهيم التكاثر عند النبات	حر	١٩	١٥,٧٤	٢٩٩	١٩٠	٢٩٩	٢.٢٤٤	٠,٢٥**
	موجه	١٩	٢٣,٢٦	٤٤٢				
مفاهيم التكاثر عند الانسان	حر	١٩	١٣,١١	٢٤٩	٥٩	٢٤٩	٣.٩٣١	٠.٠٠**
	موجه	١٩	٢٥,٨٩	٤٩٢				
الدرجة الكلية للاختبار	حر	١٩	١٣,٤٧	٢٥٦	٦٦	٢٥٦	٣,٤٥٨	,٠٠١**
	موجه	١٩	٢٥.٥٣	٤٨٥				

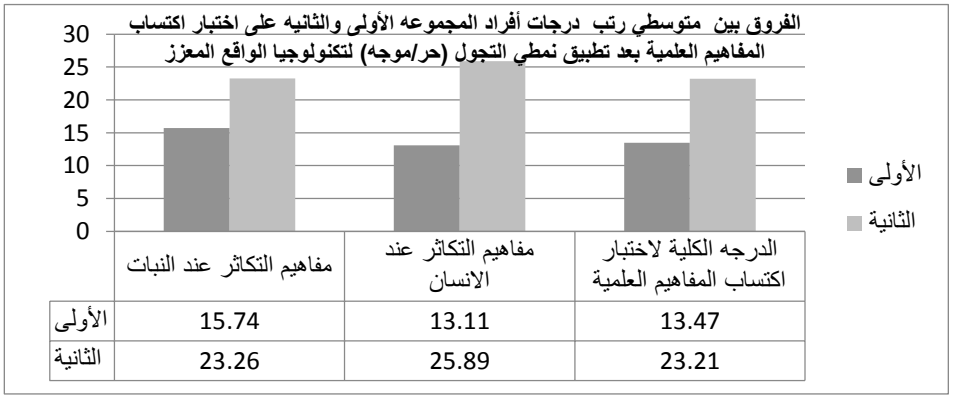
* مستوى دلالة (٠.٠٥) **مستوى دلالة (٠.٠١)

ويتضح من الجدول السابق أن توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى وأفراد المجموعة الثانية علي بعد مفاهيم التكاثر عند النبات، حيث كانت قيمة (Z=٢.٢٤٤) وهي دالة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)، ويوضح الشكل رقم (٢) الفروق بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى والثانية على بعد اكتساب مفاهيم التكاثر عند النبات، وبمقارنة متوسطي رتب درجات أفراد المجموعتين الأولى والثانية على بعد مفاهيم التكاثر عند النبات يتضح أن متوسط رتب درجات افراد المجموعة الأولى (١٥.٧٤) ومتوسط رتب درجات أفراد المجموعة الثانية (٢٣.٢٦) وبالتالي تصبح الفروق لصالح المجموعة الثانية والتي تعلمت من خلال نمط التفاعل التكنولوجي المعزز للواقع الافتراضي القائم على التجول الموجه.

- توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى وأفراد المجموعة الثانية علي بعد مفاهيم التكاثر عند الانسان، حيث كانت قيمة (Z=٣.٩٣١) وهي داله إحصائيا عند أي مستوى دلالة(٠.٠١)، ويوضح الشكل رقم (٢) الفروق بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى والثانية على بعد اكتساب مفاهيم التكاثر عند الانسان، وبمقارنة متوسطي رتب درجات أفراد المجموعتين الأولى والثانية على بعد مفاهيم التكاثر عند الانسان يتضح أن متوسط رتب درجات افراد المجموعة الأولى (١٣.١١) ومتوسط رتب درجات أفراد المجموعة الثانية (٢٥.٨٩) وبالتالي تصبح الفروق لصالح المجموعة الثانية والتي تعلمت من خلال نمط التفاعل التكنولوجي المعزز للواقع الافتراضي القائم على التجول الموجه.

– توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى وأفراد المجموعة الثانية علي الدرجة الكلية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية، حيث كانت قيمة (Z=٣.٤٥٨) وهي داله إحصائيا عند مستوى دلاله (٠.٠١)، ويوضح الشكل رقم (٢) الفروق بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى والثانية على الدرجة الكلية لاكتساب المفاهيم العلمية، وبمقارنة متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى على الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية يتضح أن متوسط رتب درجات افراد المجموعة الأولى (١٣.٤٧) ومتوسط رتب درجات أفراد المجموعة الثانية (٢٥.٥٣) وبالتالي تصبح دلالة الفروق لصالح المجموعة الثانية والتي تعلمت من خلال نمط التفاعل التكنولوجي للواقع المعزز نمط التجول الموجه.

– ومن النتائج السابقة يمكن قبول الفرض لأنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة الأولى والثانية في بعد مفاهيم التكاثر في النبات عند مستوى دلالة (٠.٠١)، ووجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى والمجموعة الثانية في بعد مفاهيم التكاثر عند الانسان عند مستوى دلاله (٠.٠١)، ووجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطي رتب درجات أفراد المجموعة الأولى والثانية على الدرجة الكلية لاختبار المفاهيم العلمية عند مستوى دلاله (٠.٠١).



	مفاهيم التكاثر عند النبات	مفاهيم التكاثر عند الانسان	الدرجه الكلية لاختبار اكتساب المفاهيم العلمية
الأولى	15.74	13.11	13.47
الثانية	23.26	25.89	23.21

تفسير النتائج:

أشارت نتائج البحث الحالي إلى إختلاف نمط التجول (الحر/الموجه) في تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأشارت النتائج إلى تفوق مجموعة التجول الموجة.

وترى الباحثة أنه يمكن تفسير هذه النتيجة على ضوء ما يلي:

ترجع تلك النتائج للفوائد التي تضيفها تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية بعض المفاهيم العلمية في مادة العلوم لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي، والتي تعود على العملية التعليمية ككل وهي كالتالي:

١. تسمح للطلاب بالتعلم الذاتي والتفاعل مع المحتوى التعليمي الرقمي، واختيار ما يناسبه من وسائط تعليمية متعددة.
٢. تؤدى إلى تحسين وتسهيل عملية التعلم وزيادة دافعية الطلاب وتنمية المفاهيم العلمية.

٣. تقنية الواقع المعزز تقنية واعده وفعالة، وتسمح بفهم النظريات، وتعزيز الإدراك والحقائق، وتدعم التفكير.
٤. وتعمل علي زيادة القدرة على التعرف والتخيل من خلال استخدام نماذج ثلاثية الابعاد.
٥. تساعد الطلاب على فهم المفاهيم المعقدة، وتبسيطها.
٦. تساعد الطلاب على رؤية الأشياء التي يصعب رؤيتها فالحقيقة.

وهذا ما أكدته دراسة كلا من مارتن وآخرون (Cutierrez& Contero, 2010, p.24)، سامية مصطفى (٢٠١٠، ص ٤٨)، دراسة فريتاس وكامبوس (Freitas& Campos, 2008)، ودراسة إيفانوفا وإيفانوف (Ivanov& Ivanova, 2011)، ودراسة نيفين السيد (El Sayed, 2011)، ودراسة تشن (Chen, 2013) ودراسة مها الحسينى (٢٠١٤)، ودراسة صفا إبراهيم (٢٠١٨). واتفقوا مع الدراسة الحالية في أن التعلم باستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز تحقق درجة فاعلية كبيرة مع الطلاب وتسهم بشكل فعال في زيادة دافعية المتعلمين وتنمية بعض المفاهيم العلمية لديهم، كما أنها تجذب إنتباه المتعلم وتشجعه على التعلم، الأمر الذي من شأنه أن ينعكس على علاماته وتحصيله المعرفي وتنمية المفاهيم العلمية لديه.

كما أنه لزيادة التفاعلية مع المحتوى المعزز لابد من توضيح المسارات التي من خلالها يستطيع المتعلم التنقل بين الشاشات التي يرغب مشاهدتها ومن ثم يكون قادرا على التجول من شاشة فيديو إلى شاشات أخرى، ويعتمد ذلك على نمط التجول المتبع، ويتم التجول علن طريق إستخدام مجموعة من الأدوات المساعدة في عملية التجول وهذا ما أكده أسامة هنداوى (٢٠٠٩)، ولمياء محمد (٢٠١٢)، وزينب خليفة (٢٠١٣).

وبناءاً عليه يمكن تفسير النتائج وفقاً للنقاط التالية:

ترى الباحثة أن تفوق المجموعة التجريبية التي استخدمت نمط التجول (الموجه) عن المجموعة التي استخدمت نمط التجول (الحر) في تكنولوجيا الواقع المعزز لتنمية المفاهيم العلمية في مادة العلوم يرجع إلى.

١. أن نمط التجول الموجه كانت بمثابة المنظم والمرشد في بيئة الواقع المعزز.
٢. أن نمط التجول الموجه يساعد المتعلم للتأكد من فهمة وإتقانه للمفهوم العلمي المقدم له، ثم انتقاله للمفهوم الذي يليه.
٣. عدم المبالغة في تبسيط المفاهيم العلمية وبذلك زاد من دافعية المتعلم.
٤. إن تكنولوجيا الواقع المعزز وفر فرصة للتعلم الذاتي المتمركز حول المتعلم، وشجعه على زيادة فاعليته وحماسة وإيجابية في دراسة وحدة التكاثر واستمرارية النوع.
٥. ساعد في زيادة الاتجاه الإيجابي لدى الطلاب نحو إستخدام بيئة تكنولوجيا الواقع المعزز بمقرر العلوم لسهولة التجول بداخله.

٦. وضوح أهداف بيئة الواقع المعزز، وقواعده وخطوات السير فيه، وتوفير عنصر التشويق لدى الطلاب.

وقد اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتيجة دراسة كل من: عبد العليم أحمد عبد العليم(٢٠٠٥)، دراسة شيماء يوسف صوفي (٢٠٠٦)، ودراسة دينا أحمد إسماعيل السلك (٢٠٠٨)، ودراسة محمد محمود خليل (٢٠٠٩)، والتي أكدت على فاعلية نمط التجول الموجه في تكنولوجيا الواقع المعزز في التحصيل الدراسي وتنمية المفاهيم العلمية.

توصيات البحث:

من خلال النتائج التي توصل إليها البحث الحالي، توصى الباحثة بالآتي:

١. الاهتمام بإنتاج بيئات واقع معزز تعليمية بالمرحلة الإعدادية تعمل علي زيادة التفاعلية لدى طلاب المرحلة الإعدادية وتساعد على فهم وتنمية المفاهيم العلمية لديهم.
٢. إستخدام نمط التجول الموجه عند إعداد بيئة الواقع المعزز تفاعلية لتلاميذ المرحلة الإعدادية في كافة المقررات الدراسية لتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة من العملية التعليمية بكفاءة ويسر.
٣. تحفيز التلاميذ لاستخدام تكنولوجيا الواقع المعزز في المناهج الدراسية المتنوعة حيث تعمل على تنمية وتبسيط المفاهيم العلمية كما حدث لطلاب عينة البحث بالنسبة لمفاهيم وحدة التكاثر واستمرارية النوع وغيرها من المفاهيم التي يصعب على الطلاب فهمها وتعلمها بالطريقة التقليدية في التعليم ويسرها أنماط تكنولوجيا الواقع المعزز التي أعدت لهم.
٤. التوسع في إستخدام بيئات الواقع المعزز في المراحل التعليمية المختلفة.
٥. تدريب المعلمين على إستخدام وتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في التدريس.
٦. إستخدام أنماط تجوال أخرى ببيئة الواقع المعزز لزيادة تفاعل الطلاب ولتحقيق الأهداف التعليمية المنشودة من العملية التعليمية.

مقترحات البحث:

في ضوء نتائج البحث الحالي، ومن خلال مراجعة الدراسات السابقة المرتبطة بموضوع البحث، تقترح الباحثة الموضوعات البحثية الآتية:

١. إجراء بحوث مماثلة مع اختلاف المحتوى التعليمي المستخدم داخل بيئة الواقع المعزز، بدعوة التوجه لتوظيف تكنولوجيا الواقع المعزز في مواد تعليمية أخرى.
٢. إقتصر البحث الحالي على تناول تأثير متغيراته المستقلة على أحد المتغيرات التابعة وهو الاتجاه وتنمية المفاهيم؛ ولذلك فمن الممكن تجريب هذه المتغيرات على متغير تابع أخر.

٣. إجراء دراسات مماثلة للبحث الحالي على التلاميذ ذوي الإحتياجات الخاصة والمتأخرين دراسياً.
٤. يمكن تجريب متغيرات البحث على مرحلة تعليمية أخرى غير المرحلة الإعدادية.
٥. إقتصر البحث الحالي على تناول نمطين من أنماط التجول وهو (الحر-الموجه)، ولذلك فمن الممكن تجريب أنماط أخرى ببيئة الواقع المعزز.
٦. تصميم بيئة واقع معزز لتعديل بعض المفاهيم العلمية الخاطئة وتنمية الميل إلى المادة.

المراجع:

أولاً: المراجع العربية:

أسامة سعيد على هنداوي، حمادة محمد مسعود، وإبراهيم يوسف محمد (٢٠٠٩). تكنولوجيا التعليم والمستحدثات التكنولوجية. القاهرة: عالم الكتب.

أسامة سعيد هنداوي (٢٠١٠). آثر ثلاثة تصميمات لأنماط الاستجابة على الاختبارات الإلكترونية على معدل الأداء الفوري والمؤجل لطلاب الجامعة في الاختبار. مجلة العلوم التروية، معهد الدراسات التربوية جامعة القاهرة, ١٩(٢).

أكرم فتحي مصطفى (٢٠٠٦): إنتاج مواقع الانترنت التعليمية: رؤية نماذج تعليمية معاصرة في التعليم عبر الانترنت، القاهرة، عالم الكتب.

أمل نصر الدين سليمان، (٢٠١٧). إرشادات أساسية لا غنى عنها لدراسة الواقع المعزز، القاهرة، دار الفكر العربي.

إبراهيم مبروك إبراهيم (٢٠٠٨): "فعالية أساليب التحكم في عرض برامج الكمبيوتر التعليمية لتنمية التفكير العلمي لطلاب المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير، كلية التربية–جامعة حلوان.

إبراهيم عبد الوكيل الفار، (٢٠١٥). تربويات تكنولوجيا العصر الرقمي، طنطا، دار الكتب والوثائق المصرية.

إبراهيم عبد الوكيل الفار، أمير أبو المجد (٢٠١٨)، الواقع المعزز (المدهش)، طنطا، دار الكتب والوثائق المصرية.

حسن فاروق محمود، حمادة محمد مسعود (٢٠٠٧). أثر اختلاف تصميم نمط الإبحار في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائل المتفاعلة ومستوى القابلية للتعلم الذاتي على تنمية مهارات الخدمة المرجعية الرقمية لدى طلاب شعبة المكتبات والمعلومات وتكنولوجيا التعليم بكلية التربية. مجلة تكنولوجيا التعليم، ١٧(٤)، ٥٥-١١٢.

دينا أحمد إسماعيل (٢٠٠٨). تأثير العلاقة بين طرق التجول في تنمية المعارف الخاصة بتطور الأجهزة التعليمية من خلال المتاحف الافتراضية. رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية جامعة حلوان.

رحاب السيد أحمد فؤاد (٢٠٠٨): "العلاقة بين أساليب التحكم في برامج الكمبيوتر التعليمية ومستويات السعة العقلية للمتعلمين وبين كفاءة التعلم"، رسالة ماجستير، كلية التربية–جامعة حلوان.

زينب محمد خليفة، منى محمود جاد (٢٠١٣). أثر التفاعل بين نمطي الإبحار في برنامج الألعاب التعليمية الإلكترونية والدافعية في تنمية بعض المهارات اللغوية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية والميل نحوها. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، ٤٣(٤)، ٤٣-٧٠.

سيد مصطفى أبو السعود (١٩٩٨): الكمبيوتر والملتيميديا، القاهرة، دار الكتب العلمية.

سامية مصطفى على إبراهيم (٢٠١٠):"تأثير العلاقة بين أنماط التجول في برامج الوسائل الفائقة القائمة على تتابعات الفيديو والأسلوب المعرفي للمتعلم في كفاءة التعلم"، رسالة دكتوراه، كلية التربية-جامعة حلوان.

شيماء يوسف صوفي (٢٠٠٦): "أثر اختلاف مستويات التوجيه وأساليب تقديمة في برامج الكمبيوتر متعددة الوسائط على تنمية الجوانب المعرفية والسلوكية لدى تلاميذ مدارس التربية الفكرية"، رسالة ماجستير، كلية البنات-جامعة عيم شمس.

صلاح الدين عرفه محمود (٢٠٠٥): تعليم الجغرافيا وتعلمها في عصر المعلومات: أهدافه، محتواه، أساليبه، تقويمه، القاهرة، عالم الكتب.

عبد العليم أحمد عبد العليم(٢٠٠٥): "فاعلية اختلاف بعض أساليب التحكم ووجهة الضبط في برنامج كمبيوتري مقترح لتنمية مهارات تدريس الكمبيوتر لطلاب شعبة تكنولوجيا التعليم بكلية التربية"، رسالة ماجستير، كلية التربية-جامعة الأزهر.

عثمان مهدى (٢٠١٠) من التعليم التقليدي الى التعليم بالحاسوب الى التعليم الإلكتروني. متاح على http//www.djazairess.com/elayem/100884

على عبد الواحد عبد الحميد(٢٠١٦)." تجربة توظيف تقنيات الواقع المعزز في تعليم اللغة العربية لطلاب الجامعة في تركيا" المؤتمر الدولي الثالث للتعلم الإلكتروني حول التعلم الإبداعي في العصر الرقمي ١٢-١٤ أبريل، القاهرة: الدار المصرية اللبنانية.

على محمد عبد المنعم (١٩٩١): "أثر بعض متغيرات برامج الفيديو التعليمية وأساليب تقديمها على التحصيل الدراسي لطلاب الجامعة"، القاهرة، الجمعية المصرية لتكنولوجيا التعليم، (المؤتمر العلمي الأول نحو تعلم أفضل بإستخدام تكنولوجيا التعليم في الوطن العربي)، أكتوبر، ج٢.

كمال عبد الحميد زيتون (٢٠٠٢): تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات، القاهرة، عالم الكتب.

محمد ابراهيم الدسوقي (٢٠١٤). قراءات في المعلوماتية والتربية (ط٤). كلية التربية جامعة حلوان.

محمد حسن رجب خلاف (٢٠٠٩). فاعلية برمجية وسائط فائقة مقترحة في التحصيل الدراسي وتنمية بعض مهارات حل المشكلات الطلابية، رسالة ماجستير، معهد الدراسات والبحوث التربوية، جامعة القاهرة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣ب): عمليات تكنولوجيا التعليم، ط١، القاهرة، مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس (٢٠٠٣ج): منتوجات تكنولوجيا التعليم، القاهرة، مكتبة دار الكلمة.

محمد عطية خميس(٢٠١٥): تكنولوجيا الواقع الافتراضي وتكنولوجيا الواقع المعزز وتكنولوجيا الواقع المخلوط، مجلة تكنولوجيا التعليم، مجلد (٢٥)، عدد(٢)، إبريل.

مها عبد المنعم الحسيني (٢٠١٤). أثر إستخدام تقنية الواقع المعزز في وحدة من مقرر الحاسب الألى في تحصيل وإتجاه طالبات الثانوية العامة، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة أم القرى، المملكة العربية السعودية.

محمد محمود خليل أحمد (٢٠٠٩): "أثر التعلم الإرشادي على برامج الحاسب الآلي التطبيقية في تنمية مهارات الرسم الفني المعماري لدى طلاب المدرسة الثانوية الفنية الصناعية المعمارية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية–جامعة حلوان.

نبيل جاد عزمي (٢٠١٤). بيئات التعلم التفاعلية. القاهرة: دار الفكر العربي.

نبيل جاد عزمي (٢٠١٥). بيئات التعلم التفاعلية. –ط٢. القاهرة: دار الفكر العربي.

هند سليمان الخليفة(٢٠١٠): تقنية الواقع المعزز وتطبيقاتها في التعليم، مقالة منشورة في جريدة الرياض، ع ١٥٢٦٤، أكتوبر ٢٠١٠.

هيثم عاطف حسن (٢٠١٨): تكنولوجيا العالم الافتراضي والواقع المعزز في التعليم–ط١.القاهرة: المركز الأكاديمي العربي.

ويكيبديا الموسوعة الحرة (٢٠١٦) الواقع المعزز، متاح على https://ar.wikipedia.org/w/index .

ثانيا: المراجع الأجنبية:

Ahmed Fekry Mohamed (2016),Increasing Egyptian Kids Motivation in Learning Processs using Augmented Reality, Research published at the 3rd International Conferenceon e - learning Cairo 12-14 April 2016.

Anderson,E., Liarokapis,F.,(2014). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Coventry.UK

Azuma, R. Baillot, Y. Behringer. R. Feiner. S Julier S & Macintyre, B (2001). Recent advances in Augmented Reality, Computer Graphics and Applications, IEEE, 21(6), (PP,34-47).

Barreira, J., Bessa, M., Pereira, C., Adao, T., Peres, E., & Magalhaes, L. (2012, June).
Mow: Augmented Reality game to learn words in different languages: Case study: Learning English names of animals in elementary school. In Information Systems andTechnologies (CISTI), 2012 7th Iberian Conference on(pp. 1-6).

Billinghurst, M.,& Dunser, A(2012). Augmented Reality in the Classroom. Un Evaluations of AR experiences in an educational setting provide insights into how this technology can enhance traditional learning models and what obstacles stand in the way of its broader use .Pp, 42-49.

Chen, C.& tsai, Y.(2013). Learning Protein Structure with Peers in an an AP-Enhanced Learning Environment. Unpuplished Doctor's thesis, University of Washington, United States of America.

http://eman1437blogaddress. blogspot.com.eg/p/blog -page_36.html.

Cubillo, J., Martin, S., Castro, M.,& Boticki, I,(2015). Preparing Augmented Reality learning content should be easy: UNEDARLE-an authoring tool for augmented reality learning environments. Computer Applications in Engineering Education, 23(5), 778-789.

Dick, W.& Carey, L.(2006). The Systematic Design of Instruction. Allyn& Bacon (6th Ed), Isbno 2054127.

Freitas, R.,& Campos, P.(2008). SMART: a Syste M of Augmented Reality for Teaching Group Annual Conference HCI, 2 nd grade students. In Proceedings of the 22nd British on People and Computets: Culture, Creativity, Interaction-Volume 2 (pp.27- 30). BCS Learning& Development Ltd.

Fonseca, D.(2014). Relationship between Student profile, Tool Use, Participation, an Academic Performance With the use of Augmented RealityTechnology for Visualized Architecture Modles, Computers in Human Behavior,pp. 434 – 445

Gutierrez, J.,& Fernandez, M, (2015). Augmented Reality Environments in Learning, Communicational and Professional contexts in Higher Education, Spain.

Hannafin, R. D. &Sullivan, H. J.(1995):"Learner Control in full and learner CAI Programs ETR& D,43,no.1, pp10-30.

Ibanez, M., Di Serio, A., Villaran, D.,& Kloos, C.(2014). Experimenting with Electromagnetism using augmented reality: Impact on flow student experience and educational effectiveness. Computers& Education, 71, 1-13.

**Inez, H. F. (2000):"Navigation Tools: Effect of Learners Achievement and Attitude",
(www. Scholar. Lib-vt. Edu/
theses/available/etd.0413200016260041/Unrestricted/navigation-tools. Pdf.**

Ivanova, M., & Ivanov , G. (2011) Enhancement of Learning and Teaching in Computer Graphics Through Marker Augmented Reality Technology, International Journal on New Computer Architectures and Their Applications , (IJNCAA), Vol.1 no 1,PP. 176-184.

Radu, L. (5-8November, 2012). Why Should My Students Use AR? Acomparative Review

Symposium on Mixed and of the Educational Impacts 0f Augmented Reality, IEEE Augmented Reality, Atlanta.

Kucuk, S., Yilmaz, R.,& Goktas, Y.(2014). Augmented Reality for Learning English:

Achievement, Attitude and Cognitive load Levels of Students. Education and Science. Vol 39 (2014) No 176. 393-404.

Lee, k.(2012). Augmented Reality in education and training, Tech Trends: Linking Research & Practice to Improve Learning, Vol. 56, No. 2, pp. 13-21.

Liarokapis, F.,& Anderson, E.(2010). Using Augmented Reality as a Medium to Assist Teaching in Higher Education. Interactive Worlds ARG Coventry University, UK.

Lytridis, C., Tsinakos, A., & Kazanidis, I. (2018). ARTutor-An Augmented Reality Platform for Interactive Distance Learing. Education Sciences, 8(1), 6.

Marcos Fermin Lobo, Victor Manuel Alvarez Garcia and Maria del Puerto Paule Ruiz(2013). Integrated authoring tool for mobile augmented reality-based e-learning Applications University of Oviedo.

Perez-Lopez, D.,& Contero, M.(2013). Delivering Educational Multimedia Contents through an augmented reality application: A case study on its impact on Knowledge acquisition and retention. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology, 12(4).

Schnackberg, H. L.& Sullivan, H. J. (2000):"Learner Control over Full and lean computer- Based instruction under differing Ability leaves", ETR&D, Vol.48.no2

Environments Sommerauer, P.,& Muller, O.(2014).Augmented Reality in Informal Learning: A Field Experiment in a Mathematics Exhibition. Computers& Education.

Yuen, S & Yaoyuneyong, G & Johnson, E.(2011). Augmented Reality: An overview and for Arin Education..Journal of Educational five direc – tions Technology Development and Exchang, 4(1), 119-140.