أثر استخدام المحاكاة التفاعلية على تنميه التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في ماده العلوم

إعداد

د. محمد شوقي شلتوت
استاذ تكنولوجيا التعليم المساعد
ومدير مركزي البحوث والتعلم الإلكتروني
كليات الشرق العربي للدراسات العليا
المملكة العربية السعودية
M_shaltot@hotmail.com

ساره عبد العزيز الفايز
ماجستير تقنيات التعليم
وزارة التعليم
المملكة العربية السعودية
Sara-vip-1@hotmail.com

مستخلص الدراسة

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر استخدام المحاكاة التفاعلية على تنميه التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في ماده العلوم حيث تم تحديد المشكلة بالسؤال التالي: ما أثر استخدام المحاكاة التفاعلية على تنميه التحصيل لدى تلاميذ الصف السادس الابتدائي في ماده العلوم ماده العلوم وقد تفرع من هذا السؤال الاسئلة التالية:

١. ما أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في تنميه التحصيل في ماده العلوم للصف السادس الابتدائي؟
٢. هل هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام المحاكاة التفاعلية وبين المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية؟

وللإجابة على هذه الاسئلة اتبع الباحثان المنهج شبه التجريبي حيث طبق على عينه عشوائية عبارة عن ٢٠ طالبة من طلاب الصف السادس للمجموعة التجريبية و ٢٠ طالبة من طالبات الصف السادس للمجموعة الضابطة وتم تنفيذ هذه الدراسة الفصل الاول من عام ١٤٣٦-١٤٣٧هـ وقد قام الباحثان بحساب معامل الصدق الثبات بإجراء اختبار تحصيلي على عينة استطلاعية حيث تكونت هذه العينة من ٢٠ طالبة من طالبات الصف السادس الابتدائي، وللتحقق من أهداف الدراسة تم اخضاع المجموعتان التجريبية والضابطة لاختبار تحصيلي

حيث اسفرت النتائج على:

١. وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى0.05≥a بين متوسط الدرجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى التذكر في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٢. وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى0.05≥a بين متوسط الدرجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى الفهم في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٣. وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى0.05≥a بين متوسط الدرجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى التطبيق في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٤. وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى0.05≥a بين متوسط الدرجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى التحليل في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

٥. وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى 0.05≥aبين متوسط الدرجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى التركيب في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

Abstract

The effect of using interactive simulation on the achievement development for the sixth-grade students in science

The study aimed to investigate the effect of using interactive simulation on the achievement development for the sixth-grade students in science where the problem was identified with the following question: What is the effect of using interactive simulation on the achievement development for the sixth-grade students in science and from this question; the following questions are raised up:

1. What is the effect of using interactive simulation on the achievement development for the sixth-grade students in science?

2-Are there significant differences between the average scores of the experimental group which learned through using Interactive simulation and the control group that learned through the traditional way.

To answer these questions researcher followed the semi experimental method where she applied on a random sample which is about 20 students from the sixth-grade students for the experimental group and 20 female students from the sixth grade to the control group and this study is performed in the first semester of 1436-1437 A.H, the researcher calculated through doing achievement test on an exploratory sample where this sample consisted of 20 female students from the sixth grade.

To investigate the objectives of the study, the two groups; the experimental and the control ones were subjected to an achievement test.Where results resulted on:

1-There are statistically significant differences at a 0.05 average scores between students of the experimental group and the control group students in remembering level in achievement test in favor of the students in the experimental group.

2- There are statistically significant differences at a 0.05 average scores between students of the experimental group and the control group students in the level of understanding in achievement test in favor of the students in the experimental group.

3- There are statistically significant differences at a 0.05 average scores

Etween students of the experimental group and the control group students in the application level in achievement test for the benefit of students in the experimental group.

4- There are statistically significant differences at a 0.05 average scores between students of the experimental group and the control group students in the level of analysis in the achievement test in favor of the students in the experimental group.

5- There are statistically significant differences at a 0.05 average scores between students of the experimental group and the control group students in composition level in achievement test in favor of the students in the experimental group.

1. The recommendations included the use of interactive simulation because of what is proven in its effectiveness in the development of scientific concepts and the achievement of the students.

2. Providing with all the necessary technology and infrastructure necessary to adopt the education system using interactive simulation.
3. The adoption of training programs necessary for female teachers which contribute in increasing their teaching skills using interactive simulation.
4. Training the female teachers on how to use modern technologies in education, especially interactive simulation because of what had been proven of its effectiveness in learning.

5. The adoption of using of interactive simulation by science teachers as one of effective means in teaching science.

6. Motivating students on learning by using interactive simulation.

المقدمــة

أصبح استخدام التّقنية في التعليم أمراً لابد منه لأن التّقنية أصبحت متواجدة في كافّة مجالات حياتنا ونتعامل معها بكل سهوله وييسر ولقد أصبح استخدام التكنولوجيا وعلى رأسها الكمبيوتر ضرورياً في حياتناً، وما نشاهده من تطور هائل وسريع في كفاءته يدعونا إلى تفعيله في مجال التعليم بطريقة مبتكرة، إذ لم يعد حقل من حقول المعرفة إلا وللكمبيوتر دور مهم فيه، فأصبح من الصعوبة الاستغناء عن أجهزة الكمبيوتر في مواكبة التطورات الحديثة في جميع المجالات (الشرهان، ٢٠٠٠م، ص١٠١).

وقد دعت العديد من المشاريع إلى استخدام التّقنية في التعليم منها (مشروع العلم والتّقنية والمجتمع) (ومشروع العلم لكل الأمريكين) حيث وجد أن ٩٠% من معلمي العلوم يستخدمون الكتاب المدرسي لما يمثل نسبة٩٠% من المنهج الدراسي (الديك,٢٠١٠).

ومن مجالات استخدام التّقنية في التعليم برامج المحاكاة الإلكترونية الحديثة مثل البرامج ثلاثية الأبعاد التي بدات بالتطور بشكل كبير ممايخلق للطالب بيئه حقيقة مقاربه للواقع ويرى (هانسون،٢٠٠١) أن المحاكاة نوع من أنواع لعب الأدوار لموقف حقيقي.

ولقد دللت العديد من الدراسات على اهميه استخدام البرامج ثلاثية الأبعاد في التدريس دراسة البشايره والفتينات (٢٠٠٩).

وأثبتت دراسة عيادات (٢٠٠٤) أن الانسان يستطيع أن يتذكر (٢٠%) ممايسمعه، ويتذكر (٤٠%) مما يسمعه ويراه، أما إذا سمع ورأى وعمل فانها ترتفع إلى (٧٠%) بينما تزداد هذه النسبه في حاله تفاعل الانسان مع مايتعلمه. (اليحى, ٢٠١٤).

وتعد المرحلة الإبتدائية الركيزه الأساسية لبناء المفاهيم والمعارف وأي تعثر فيها يؤثر بصورة كبيرة في المراحل التي تليها لذلك حرص مطورو المناهج إلى تطوير المناهج في هذه المرحلة بالذات وقد أشارت العتيق في دراستها أن مناهج العلوم تركز على تقديم المعارف المجرده والتي تقدم كمجموعة من المفاهيم المجزأة التي تفتقر إلى الترابط والتكامل فيما بينها (العتيق,٢٠١٢) .

وأشارت نتائج العتيق (٢٠١٢) م على وجودأثر لبرمجيه تعليمية مقترحة تم تصميمها باستخدام نظم الوسائط المتعدده في تحصيل تلاميذ الصف السادس الإبتدائي لوحدة دراسية في العلوم.

كمابينت نتائج دراسة البقمي (٢٠١٣م) فاعليه برمجيه وسائط متعدده مقترحة في التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم لطالبات الصف الاول المتوسط في وحدة دراسية من مقرر العلوم.

لذلك تزيد البيئات الافتراضيه ثلاثية الأبعاد من دافع الطالب الذي هو عاملا قويا يساهم في التعلم ويلاحظ ذلك عندما يكون الوقت الذي يقضيه الأفراد بين ألعاب الكمبيوتر وألعاب الفيديو والألعاب التفاعلية يستهلك من ساعه إلى ٨ ساعات يومياً فالدافع يبدو للوصول للبيئات ثلاثية الأبعاد (اليحى، ٢٠١٤) .

كما وفرت بعض المواقع منصّات ثلاثية الأبعاد تمكن الطالب من التفاعل المباشر في بيئه محاكاة ثلاثية الأبعاد ومن هذه المنصّات zspace وهي شركه رائده على مستوى العالم في تقديم الحلول التي تمكن من التفاعل الطبيعي في الحاسب مع المجسمات والاشكال ثلاثية الأبعاد في بيئه هولوجرافيه افتراضيه. (zspace،2015)

ويتضح مماسبق أن برامج المحاكاة تقرب الواقع للمتعلم عن طريق نقله إلى حجرات الدراسة في صوره نماذج، مما يثير رغبه المتعلم في التعلم ويتيح له فرصه التخيل عن طريق العرض البصري المثير والمشوق ومن خلال مماسه المتعلم للنشاط التخيلي يتحرر التلميذ من الجمود العقلي ممايدفعه إلى الحريه والتفكير (عادل سرايا, ٢٠٠٧).

مشكله الدراسة:

ظهرت المشكلة من خلال عمل أحد الباحثين كمعلمة لمادة العلوم بدات تظهر مشكلة الدراسة حيث وجدت صعوبه في ايصال مفهوم بعض التفاصيل الدقيقه من اجزاء جسم الكائن الحي للطالبات في المرحلة الإبتدائية، وللتأكد من أن هناك مشكله حقيقة وتحتاج إلى دراسة وبحث قام الباحثان باجراء دراسة استطلاعيه على ١٠ معلمات لدراسة واقع معلمي العلوم في تدريس ماده العلوم والصعوبات التي تواجههم في ايصال المفاهيم الدقيقه لاجزاء جسم الكائن الحي حيث أظهرت هذه الدراسة الاستطلاعية مايلي.

-أن الاغلبيه العظمى من المعلمات اقتصرو على الكتاب وعروض الباوربوينت من الكتاب نفسه.

-أن الاقليه من المعلمين استفادوا من بعض برامج اليوتيوب مثل الافلام الوثائقيه.

-جهل المعلمين وعدم استفادتهم من برامج المحاكاة التفاعلية الموجوده في الأجهزة المحمولة.

-وقد أكدت أيضاً العديد من الدراسات على ضرورة تبني طرق واستراتيجيات حديثة في التعليم منها مؤتمر التربيه التكنولوجيه وتكنولوجيا التعليم (جامعة الأقصى،٢٠١٠)، ومؤتمر من التعليم إلى التعلم (جامعة بيرزنت،٢٠١٠) والمؤتمر الدولي الأول للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد (٢٠٠٩) والتي أكدت على ضرورة تبني طرق واستراتيجيات حديثة في التعليم، وتركزت مشكلة الدراسة في السؤال التالي:

ما أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في تنميه التحصيل في ماده العلوم للصف السادس الإبتدائي؟

وتفرع منها سؤال فرعي وهو: هل هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام المحاكاة التفاعلية وبين المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية؟

أهداف الدراسة:

يسعى هذا البحث إلى:

- التعرف على أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في تنميه التحصيل في ماده العلوم للصف السادس الإبتدائي.
- التعرف على ما إذا كان هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي تعلمت بالمحاكاة التفاعلية وبين المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية.

فروض الدراسة:

- لأسلوب التعلم بمساعدة المحاكاة التفاعلية أثر إيجابي في تنميه التحصيل لطالبات الصف السادس بماده العلوم
- توجد فروق ذات دلاله إحصائياه بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية التي تعلمت بالمحاكاة التفاعلية وبين المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية.

أهمية البحث:

- المساعدة في الحد من النقص الحاصل في التقنيات التعليمية المعنيةعلى تدريس العلوم عدا أنه في حالة الكشف عن وجود أثر إيجابي لاستخدام هذا البرنامج على تحصيل الطالبات، يمكن تعميم نتائجه للإفادة منه تدريس العلوم ولتقديم طريقة تعليمية متميزة.
- التأكيد على أهمية استخدام التكنولوجيا الحديثة، وكيفية الاستفادة منها في تدريس العلوم
- قد ينتج عن الدراسة الحالية توضيح باهميه المحاكاة التفاعلية لتدريس العلوم لما لها من فائده في محاكاة الواقع الفعلي، وذلك لزيادة التحصيل العلمي لطالبات الصف السادس الإبتدائي.

حدود البحث:

الحدود الموضوعيه: اقتصر هذا البحث على تحديد أثر استخدام المحاكاة التفاعلية في تنميه التحصيل في ماده العلوم للصف السادس الإبتدائي، وتم استخدام برنامج HUMN وهي منصة تعليمية ثلاثية الأبعاد، وتم التطبيق في درس اجهزة الجسم لمادة العلوم للصف السادس الابتدائي

المتغير المستقل: أثر استخدام المحاكاة التفاعلية

المتغير التابع: تنمية التحصيل في مادة العلوم

الحدود المكانيه: اقتصر هذا البحث على تطبيقه بمدرسه حكوميه ٦١ شمال الرياض.

الحدود الزمانيه: قام الباحثان بإجراء البحث في الفصل الدراسي الأول لعام ١٤٣٦-١٤٣٧هـ.

مصطلحات الدراسة:

التعريف الاجرائي المحاكاة التفاعلية : يعرفه الباحثان المحاكاة التفاعلية بأنها برامج حاسوبيه صممت في بيئه ثلاثية الأبعاد يتفاعل فيها الطالب مع الصور والاشكال بشكل مباشرعن طريق محاكاة بيئه افتراضيه ثلاثية الأبعاد.

أدبيات البحث والدراسات السابقة:

المحاكاة:

أولاً: مفهوم المحاكاة:

هناك عدة تعريفات لمفهوم المحاكاة فقد عرفها الديك (٢٠١٠) المحاكاة هي عمليه تقليد محكم لظاهرة اولسلوك أو لموقف أو لحاله أو لمشكلة أو لنظام حقيقي ويتم تقديم ذلك عن طريق النمذجه المحاكية بشكل يتيح لكل مشارك فيها دورا معينا يستهدف تدريبه على حل المشكلات واكتساب المهارات وأنها تستخدم للتغلب على عاملي الزمان والمكان وتعطي نتائج مشابهه للواقع.

وترى الخليفة (٢٠٠٦) أن المحاكاة هي اداه استخدام تعمل على إنتاج ماده تفاعلية للقيام بنشاط محدد، أو غير تفاعلية لسرد أو استعراض وظيفة معينه.

ويرى زيتون (٢٠٠٤) أن المواقف التعليمية لمحاكاة نموذج لنظام أو مشكلة موجودة في الواقع حيث يبرمج هذا الواقع داخل الكمبيوتر على شكل معادلات تمثل بدقه العلاقات المتبادله بين مكوناته المختلفه.

وتعرفها رباب (٢٠١٠) أنها مجموعة مواقف تعليمية متضمنه نظام موجود في الواقع يمثل بواسطة الكمبيوتر وتضم هذه المواقف التعليمية لتحقيق الادراك البصري للمفاهيم البصرية.

ثانياً: العلاقة بين المحاكاة والنمذجة:

ويرى مرعي والحيله (٢٠١٠) أن النموذج هو محاكاة مجسمه لشئ ما وقد يكون مطابقا للشئ المقلد أو بسيطا مجردا من التفاصيل غير الضروريه وقد يكون على شكل مقطع أو يمثل الشكل الخارجي فقط.

ويرى عزمي (٢٠١٥) أن المحاكاة تختلف عن النمذجه في عده سمات فهي لاتحتمل صفة الاختصار أو التكويد بقدر ماتحمل من مشابهه وتمثيل تصويري تفصيلي واهم مايميز المحاكاة عن النماذج هو العناصر التاليه:

التفاعلية: مايميز المحاكاة عن النمذجه هي تفاعلية المحاكاة بحيث تعطي المحاكاة دورها الديناميكي.

القدرة التشابهية: للنماذج قدرة على مضاهاه الاصل والقدرة على أن تكون نسخه منها مع امكانية أن يكون أكبر أو أصغر حجما ولكن ليس النتشابهه التام بالضرورة لوجود المحاكاة

التكرار: المحاكاة خاصة الرقمية منها تحمل قدرات التكرار أي اننا يمكنا أن نبني محاكاة لمنتج ما وفي نفس الوقت إنتاج عدد من هذه المحاكاة معا.

مكونات برامج المحاكاة الكمبيوتريه:

تتكون برامج المحاكات من ثلاث عناصر يمر بها المتعلم ويتفاعل معها حتى يصدر استجاباته وقراراته من خلال هذه المكونات وهي كماذكرها الحلفاوي (٢٠٠٦) تتكون من ثلاث مكونات:

المقدمة: يعرض في المقدمة الأهداف الخاصة بالمحاكاة وسيناريو وأدوار المتعلمين والمعلم بحيث يتعرف من خلالها كل متعلم على دوره الذي يقوم به

التفاعل: وفيه يتفاعل المتعلمون عبر الكمبيوتر من خلال الموقف التعليمي وتمثيل الأدوار عبر الكمبيوتر

استخلاص المعلومات: يظهر المتعلمون النتائج من خلال مامرو به من تفاعل عبر الكمبيوتر حيث يتواصلون إلى الاستجابات المطلوبة.

ثالثاً: خصائص المحاكاة التعليمية:

تفوقت المحاكاة في التعليم عن بقية طرق وأساليب التعليم وذلك لخصائصها الفريدة التي أكد عليها كل من " نافارو وفان ديرهوك, ٢٠٠٤" والتي يمكن ذكرها كما يلي:

- تسمح المحاكاة للمتعلمين باكتساب الخبرات التي قد تكلفهم مبالغ طائلة عند كل محاولة للتجريب.
- تحمي المحاكاة المتعلم من المواد والمواقف الخطرة التي يمكن أن تنتج من التجربة الحقيقية، حيث يمكن للمتعلم تكرار التجارب وبشتى الطرق المتنوعة.
- تتميز المحاكاة بالسهولة حيث تسمح للمعلم بتجريب مختلف الأنماط مع المتعلم حتى يستطيع مواجهتها بمفرده فيما بعد.
- يمكن أن تتم العملية في المحاكاة بأسرع منها في الواقع، كما يمكن أن تستغرق وقتاً أكثر مما هي عليه في الحقيقة.

ويرى قنديل (١٩٩٩م) وإسماعيل (٢٠٠١) أن من مميزات المحاكاة في بيئة التعلم التفاعلية التي قلما تتوفر في المواد التعليمية الاخرى مايلي الثواب والعقاب الفوري في أثناء التعليم.

- تتدرج مع قرارات المتعلم من السهل إلى الصعب فالأصعب.
- توفر درجات عالية من الانتباه والتفاعل بين الاطفال ممايجعل المادة العلمية ممتعه.
- تحتوي غالبا على عدة عناصر تطفئ للاثارة والتشويق على المادة العلمية ممتعه.
- تهتم بالتغذية الراجعه والتحفيز المعنوي تيسير فهم المعلومات المجرده من خلال تمثيل برامج الكمبيوتر لها.
- تيسير فهم المعلومات المجرده من خلال تمثيل برامج الكمبيوتر لها.
- تكسب مهارات المشكلات واستخدام قدرات تفكيرية متنوعة.
- تساعد على استكشاف المعلومات بطريقة تفاعلية ديناميكية.

رابعاً: المبررات لاستخدام المحاكاة:

ذكر ابو السعود (١٤٣٠) أن هناك العديد من المبررات التي تستخدم من اجلها المحاكاة في مجال التعليم ومنها ما يلي:

١-التكلفه: تستخدم المحاكاة حينما تكون التجارب المعملية مكلفه، اوعند استحالة تنفيذ الانشطة الحقيقيه في غرفة الدراسة.

٢-الخطورة: تستخدم المحاكاة في التجارب المعملية الخطره مثل المفاعلات النوويه والذريه وتجارب الاشعاع.

٣-اختزال الوقت: تستخدم المحاكاة حينما يتطلب الامر دراسة النموذج الحقيقي إلى وقت طويل مثل نموذج لنمو النباتات أو نموذج الجينات البشري هاو نموذج لاحداث وقعت في الماضي.

٤-الصغر: مثل نموذج لدراسة الذرة أو البكتريا.

٥-التدريب: حيث تسمح المحاكاة من خلاله للمتدربين التعامل مع مواقف مبسطه على الشاشه تناظر ما يحدث في دنيا الواقع كدراسة مناسك الحج وتدريب الطيارين.

٦-التكرار: حيث يمكن عرض وتكرار المعلومات والبيانات والمحتوى التعليمي متى شاء ذلك.

٧-المرور بخبره يستحيل الحصول عليها في الحياة العاديه.

أنماط المحاكاة التعليمية:

تأخذ المحاكاة عدة أشكال منها:

- تمثيل الأدوار أو (النمذجة الإنسانية)، وتتصف بالتفاعل غير المحدد بين الأفراد من خلال تقمص شخصيات أخرى في مواقف حياتيه.
- نموذج مطابقة الواقع (النمذجة العلمية): تسمى الأجهزة التي تكون على شكل نموذج مطابق للأجهزة الحقيقية، ومصغره حسب نسبة معينه، تسمى النمذجه المحاكية للواقع، مثل نماذج التدريب على الطيران، ولكن بوجود غرفه بكامل أدوات التحكم الموجودة في غرفه التحكم بالطائرة.
- المسابقة (المباراة / اللعبة): وهي نشاط تنافسي منظم، بين أثنين أو أكثر من المتعلمين ضمن قواعد متعبه، وأهداف محدده مسبقاً، وتنتهي عادة بفائز ومهزوم، بسبب اختلاف المهارات، وبالرغم من وجود عنصر المحاكاة والمسابقة والتدرب بشكل منفرد، إلا أن اللعبون يمكنهم أن

يتـداخلوا ويتفـاعلوا معـاً ليشـكلوا نموذجـاً متـداخلاً وشـاملاً لخصـائص الأنشـطة. (فرانـك كليش،٢٠٠٠)

المحاكاة في تدريس العلوم:

نادى المتخصصون في التربية بالابتعاد عن تلقين العلوم، وتقديمها بطريقة متغيرة ومتجدده مع عدم الاقتصار على طريقة واحدة مما أدى إلى استخدام الحاسوب في التدريس لجميع المراحل التعليمية. حيث أن ما أنتجته المؤسسات من برمجيات تعليمية يستفاد منها في المخابر العلمية، وفي الصفوف التي تتوافر فيها أجهزة الحواسيب. (عبد الهادي،٢٠٠٣م، ص١٩، الفار،١٤٢٥هـ، ص٥١).

وتعتبر مواد العلوم من المجالات الخصبة لتطبيق برامج المحاكاة الحاسوبية عليها فبواسطة المحاكاة يمكن تمثيل الكثير من الظواهر العلمية. حيث يتميز تدريس العلوم باستخدام المحاكاة بمجموعة من المميزات:

- تساعد الطلاب على فهم المفاهيم العلمية بشكل صحيح والتي يتطلب فهمها إلى اظهار الجانب الحركي في الموضوعات أو الظواهر التي تتظمنها.
- تحسين مستويات مهارات التفكير المختلفة، كمهارات عمليات العلم ومهارات حل المشكلات ومارات التفكير الناقد.
- تفهم أبعاد الظواهر الطبيعية التي لايمكن مشاهدتها في حياة الطلاب، وكأنهم يعيشون وسط هذه الظواهر.
- عرض الموضوعات العلمية على الطلاب بشكل يتطلب منهم التفاعل والمناقشة والعمل في مجموعات وتنفيذ أفكارهم المتادولة، وطرح الأسئلة حولها، وبالتالي يمكنهم التصدي للنتائج المخالفة لما هو صحيح من الناحية العلمية وتجريب أساليب جديدة لمحاولة فهم هذه الموضوعات. (ال حمزة، ٢٠١٣، ٣٢).

ومن الممكن استخدام المحاكاة الحاسوبيه حين تواجه معلمة العلوم صعوبة في تمكين إجراء التجارب بالمختبرات أو إجراء عرض واقعي لها، لصعوبات مالية أوإدارية أو فنية أو خشية الحوادث والأخطار الناجمة عن التجارب الواقعية.كمايمكن للحاسوب إجراء القياسات المستمرة الواقعية،وتسجيل تلك القياسات فورا على الشاشة ويحولها إلى مخططات بيانية ؛كرسم منحيات لتناقص الحرارة أو الضغط أو الرطوبة خلال ثوان أو أجزاء من الثانية أمام المشاهدين من الطلاب.وعندما يتدرب

الطلاب على استخدام الحاسوب بكونه أداة مخبرية،يتعلمون أشياء كثيرة عن تشغيلة وأنظمته وصيانته،ويستفيدون من هذا التعلم غير المباشر في تنمية الثقافة الحاسوبية والمعلوماتية،والتي هي مطلب يتطلبه عصر المعلومات،مكمل لمايدرسونه من خلال مقررات علوم الحاسوب بمدارس التعليم العام والجامعي (الفار،١٤٢٥هـ،ص٥١).

الدراسات السابقة:

دراسة أبو ماضي (١٤٣٢):

هدفت الدراسة إلى الكشف عن أثر المحاكاة الحاسوبيه على اكتساب المفاهيم والمهارات الكهربيه بالتكنولوجيا لدى طلبه الصف التاسع الأساسي بغزه واسفرت نتائجها علي انه توجد فروق ذات دلاله احصائيه عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات طالبات الجموعه التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعه الضابطة في الاختبار المعرفي للمفاهيم والمهارات الكهربيه وفي بطاقه الملاحظه للمهارات الكهربيه وكذلك توجد فروق ذات علاقة ارتباطيه موجبه الأشاره ومتوسطه القيمه (0,53) بين درجات طالبات المجموعتين في الاختبار المعرفي لمفاهيم والمهارات الكهربيه وبطاقه الملاحظه للمهارات الكهربيه

دراسة الديك (٢٠١٠)

هدفت الدراسة إلى تقصي أثر المحاكاة بالحاسوب على التحصيل الاني والمؤجل لطلبه الصف الحادي عشر العلمي واتجاهاتهم نحو تعلم وحدة الميكانيكاومعلمها في المدارس الحكوميه التابعه لمديرية جنوب نابلس وقد تكونت العينه من ١١٧ طالب وطالبه موزعين لى اربع شعب في اربع مدارس مختلفه مدرستان للاولاد ومدرستان للبنات وتوصلت الدراسة إلى أنه توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطات تحصيل طلبة الصف الحادي عشر العلمي ومتوسطات اتجاهاتهم نحو تعلم الميكانيكاونحو معلمها الذين تعلموها بالحاسوب تعزي للجنس وعدم وجود بين متوسطات تحصيل طلبة الصف الحادي عشر العلمي في الميكانيكا ومتوسطات اتجاهاتهم نحو تعلم الميكانيكاونحو معلمها تعزي إلى التفاعل والجنس وعدم وجود فروق بين متوسطات تحصيل طلبة الصف الحادي عشر العلمي في اختبار المعرفه البعدي الاني ومتوسطات تحصيلهم في اختبار المعرفي البعدي المؤجل.

دراسة زارع (٢٠١٠)

هدفت الدراسة إلى فاعلية برنامج مقترح قائم على المحاكاة الإلكترونية لتدريس الدراسات الاجتماعية لتدريس الدراسات الاجتماعيه في تنمية التحصيل والقدره المكانيه والاتجاه نحو الماده لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية، وأظهرت النتائج فاعلية البرنامج المقترح في تدريس موضوعات الجغرافيا بمقرر الدراسات الاجتماعيه لدى التلاميذ.

دراسة ساها وأيوب وتارموي(٢٠١٠م) (Saha,R:Ayub,A&Tarmizi,R ,2010)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام برمجية GeoGebraللمحاكاة الثلاثية الأبعاد في تنمية التحصيل الدراسي للطلاب في الرياضيات ودورها في تعلم الهندسة التحليلية، وكانت النتائج بمستويات عاليه في التحصيل الدراسي للمجموعه التجريبية في الرياضيات وخاصه الهندسه مقارنه للمجموعه الضابطة،وقد أكدت النتائج على فاعلية برمجية المحاكاة المقترحة في الارتقاء بالجوانب التاليه لتعليم الرياضيات وهي تنميه التحصيل اللدراسي ودعم القدرات البصريه وتنمية قدرات الطلاب على دراسة الاشكال والمساحات الهندسيه.

دراسة أبو السعود (٢٠٠٩)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية برنامج تقني قائم على اسلوب المحاكاة في تنمية بعض مهارات ماوراء المعرفه في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، وكشفت نتائج الدراسة عن وجود فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطات درجات طلبة المجموعه التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات ماوراء المعرفه لصالح طلبة المجموعه التجريبية كما توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات ماوراء المعرفه لصالح طالبات المجموعه التجريبية

دراسة كوثر "ماكام" (Mcadam,2010)

الهدف من الدراسة هو الوقوف عى فاعلية استخدام برمجيات المحاكاة التفاعلية في تنمية مستويات تحصيل الطلاب وقدرتهم على فهم موضوع نظم الديناميكا الحراريه في ماده العلوم، وكانت النتائج النهائيه للدراسة فاعلية استخدام برمجيات المحاكاة التفاعلية في تنمية التحصيل المعرفي وقدرة الطلاب على الفهم والاستيعاب للموضوع الدراسي المطلوب في ماده العلوم.

دراسة بيل ودروندال (Bell&Trundle,2008)

تناولت الدراسة إلى فاعلية المحاكاة الحاسوبيه من خلال مقارنة الفهم للمفاهيم القمرية لدى معلمي رياض الاطفال قبل الخدمه وذلك قبل وبعد التدريس تقصيا باستخدام برنامج "الفناء الخلفي الملئ بالنجوم ليلا " stary night Backyard"، وأظهرت النتائج بعد المقارنه أنه لم يكن قبل التدريس لدى احد من المشاركين تصور عن أسباب اطوار القمر ولا مقدره على رسم شكله أو تطوره في حين أنه بعد التدريس باستخدام تقنية المحاكاة أصبح معظم المشاركين (٨٢%) لديهم تصور علمي عن اسباب مراحل تطور القمر كما أن (٨٠%) منهم أصبحو قادرين على رسم اشكال القمر ومراحل تطوره.

التعليق على الدراسات:

يتضح مما سبق أن الدراسات والبحوث السابقه تناولت استخدام المحاكاة الحاسوبية في تعليم العلوم في موضوعات مختلفة ولدى فئات متباينه ويمكن تلخيص السمات العامة لها على النحو التالى:

تنوعت المراحل التي تطرقت اليها الدراسات السابقة حيث شملت مرحلة الثانويه كما في دراسة الديك ٢٠١٠ دراسة ماكام ٢٠١٠ وسايا وأيوب ٢٠١٠ والمرحلة المتوسطه كما في دراسة ابو ماضي ١٤٣٢) وابو السعود ٢٠٠٩ والمرحلة الاعدادية كما في دراسة الزارع ٢٠١٠ ومرحلة رياض الأطفال كما في دراسة Bell&trundle (٢٠٠٨) ومن هنا استفادت الباحثان من هذه الدراسات إلى امكانية تطبيق المحاكاة في المرحلة الإبتدائية، وتنوعت الدراسات السابقة من حيث تجريب المحاكاة الحاسوبية في محالات تعليم العلوم المختلفة فتوجد في مجال الميكانيكا كما في دراسة الديك (٢٠١٠) وفي مجال العلوم كما في دراسة أبو السعود (٢٠٠٩) وفي مجال التكنولوجيا كما في دراسة أبو ماضي (٢٠١٠) وفي مجال الدراسات الاجتماعية كما في دراسة زارع (٢٠١٠) وفي مجال الرياضيات كما في دراسة سايا وايوب (٢٠١٠) وفي الديناميكا كما في دراسة ماكام (٢٠١٠) اما في دراسة Bell&trundle (٢٠٠٨) حيث تناولت المفاهيم القمرية ومن هنا استفادت الباحثان إلى امكانية تطبيق المحاكاة في مجال العلوم، واهتمت دراسات بالمحاكاة مع متغيرات تابعه أخرى مثل التحصيل الاني والمؤجل وتنمية التحصيل والقدره المكانيه والاتجاه نحو الماده واتجاهاتهم نحو تعلم وحدة الميكانيكا ومعلمها دراسة الديك (٢٠١٠) دراسة ابو السعود (٢٠٠٩) التي اهتمت بمهارات ماوراء المعرفه ودراسة أبو ماضي (٢٠١٠) التي اهتمت بالمفاهيم والمهارات الكهربيه ومن هنا استفادت الباحثان إلى امكانية استخدام

المتغير التابع تنمية التحصيل، واختلفت الدراسات السابقه بالادوات التي استخدمتها حيث استخدم الديك (٢٠١٠) وأبو السعود (٢٠٠٩) وزارع (٢٠١٠) دراسة سايا وايوب (٢٠١٠) وماكام (٢٠١٠) الاختبار التحصيلي واستخدم أبو ماضي (٢٠١٠) الاختبار التحصيلي وبطاقة الملاحظة واستخدم Bell&trundle (٢٠٠٨) ادوات جمع المعلومات بالرسومات والمقابلات وبطاقه الاشكال القمريه لعمل ملف لكل مشارك ومن هنا استفادت الباحثان من امكانية تطبيق الاختبار التحصيلي كاداة في الدراسة.

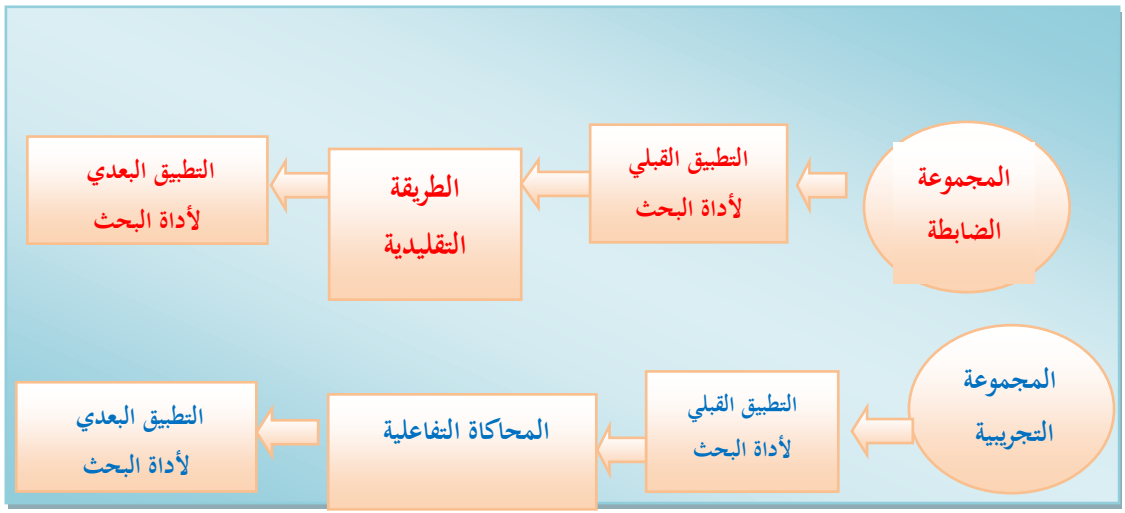
منهجية الدراسة واجراءتها

أولاً: منهج الدراسة:

اعتمد الباحثان على المنهج شبه التجريبي ويقوم هذا المنهج على أساس العلاقة السببية بين متغيرين أحدهما المتغير المستقل المتمثل في المحاكاة التفاعلية، والآخر المتغير التابع المتمثل في تنميه التحصيل في ماده العلوم للصف السادس الإبتدائي.

وقد استخدم الباحثان التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة حيث تم اختيار مجموعتين من الطالبات تمثل إحدى المجموعتين المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام المحاكاة التفاعلية بينما درست المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية (كما موضح بالشكل التالي)

شكل (٢): التصميم شبه التجريبي للبحث



ثانياً: مجتمع الدراسة وعينتها:

يتكون مجتمع البحث من طالبات الصف السادس بالمرحلة الإبتدائية بمدارس (٦١) خلال العام الدراسي ١٤٣٦هـ/ ١٤٣٧هـ. وقد اختارت المعلمة مدرسة ٦١بسبب عمل المعلمة في هذه المدرسة بوظيفة معلمة علوم.

أما العينة تكونت من (٤٠) طالبة من طالبات الصف السادس الإبتدائي تم اختيارهن عشوائيا وتقسيمهما إلى مجموعتين، المجموعة الأولى وهي الضابطة والمجموعة الثانية هي التجريبية، ويبلغ عدد كل مجموعه ٢٠ طالبة.

صدق الاتساق الداخلي للاختبار:

قام الباحثان بحساب الاتساق الداخلي للاختبار عن طريق حساب معاملات الارتباط بين الدرجات التي حصل عليها الطالبات عينة الدراسة الاستطلاعية، وعددها (٢٠) طالبة خارج عينة الدراسة، في كل جزء من أجزاء الاختبار ككل، وذلك باستخدام معامل بيرسون، ويتضح ذلك من الجدول التالي:

جدول (١)

يبين معاملات الارتباط بين درجة كل فقرة من فقرات الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة	رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
١	*0.305	دالة	١٠	**٠.559	دالة
٢	**0.451	دالة	١١	*٠.423	دالة
٣	**0.512	دالة	١٢	*0.289	دالة
٤	**0.418	دالة	١٣	*0.380	دالة
٥	**0.467	دالة	١٤	*0.337	دالة
٦	*0.274	دالة	١٥	*0.289	دالة
٧	*0.299	دالة	١٦	**0.449	دالة
٨	**0.434	دالة	١٧	*0.315	دالة
٩	*0.378	دالة	١٨	**٠.426	دالة

* عبارات دالة عند مستوى ٠,٠٥ فأقل. ** عبارات دالة عند مستوى ٠,٠١ فأقل.

من الجدول السابق يتضح أن جميع العبارات دالة عند مستوى (٠,٠١)، وبعضها دال عند مستوى (٠,٠٥) فأقل. وهو ما يوضح أن جميع الفقرات المكونة للاختبار تتمتع بدرجة صدق عالية، تجعله صالحة للتطبيق الميداني.

حساب معامل الثبات للاختبار:

قام الباحثان بالتأكد من ثبات أداة الدراسة من خلال حساب معامل ألفا كرونباخ، والتجزئة النصفية، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٢)

مقياس مهارات الاختبار التحصيلي	عدد الأسئلة	معامل ألفا كرونباخ	التجزئة النصفية
معامل الثبات للاختبار التحصيلي	١٨	٠,٨٨٩	**0.861**

يتبين من الجدول السابق أن قيم معامل ألفا كرونباخ للاختبار مرتفعة، حيث بلغ معامل الثبات الكلي (٠,٨٨٩)، وكذلك فإن قيم الثبات من خلال معامل التجزئة النصفية بلغت (٠,٨٦١)، وهي جميعها قيم عاملات ثبات عالية تدل على ثبات الاختبار التحصيلي وصلاحيته للتطبيق الميداني.

تجريب الاختبار استطلاعيا:

تم تجربة الاختبار استطلاعيا على العينة الاستطلاعية، بهدف تحديد الزمن المناسب للاختبار، وانتهت إلى تحديد زمن الاختبار المناسب، حيث تم حساب الزمن المناسب للاختبار عن طريق حساب المتوسط الزمني باستخدام المعادلة التالية:

$$\frac{\text{زمن انتهاء الطالبة الأولى + زمن انتهاء الطالبة الأخيرة}}{٢}$$

$$\text{فكانت كالتالي: } \frac{(٢٤) + (٤٠)}{٢} = ٣٢ \text{ دقيقة}$$

فأصبح زمن الاختبار بعد تطبيق المعادلة ٣٢ دقيقة يضاف إليها ٣ دقائق لقراءة التعليمات

وللتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة على مقياس الاختبار التحصيلي قامت الباحثان باستخدام اختبار (ت) للعينات المستقلة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول (٣)

يبين دلالة الفروق بين متوسطات درجات تحصيل طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي بأبعاده المختلفة، وكذلك الدرجة الكلية له

أبعاد مهارات الاختبار التحصيلي	المجموعات	عدد الطلاب	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
مهارة التذكر	المجموعة الضابطة	20	0.500	0.4867	0.925	38	0.361 غير دالة
	المجموعة التجريبية	20	0.375	0.3582			
مهارة الفهم	المجموعة الضابطة	20	0.250	0.3441	-1.453	38	0.154 غير دالة
	المجموعة التجريبية	20	0.400	0.3078			
مهارة التطبيق	المجموعة الضابطة	20	0.200	0.3403	-1.418	38	0.164 غير دالة
	المجموعة التجريبية	20	0.350	0.3285			
مهارة التحليل	المجموعة الضابطة	20	0.075	0.1832	-0.777	38	0.442 غير دالة
	المجموعة التجريبية	20	0.125	0.2221			
مهارة التركيب	المجموعة الضابطة	20	0.300	0.3403	0.000	38	1.000 غير دالة
	المجموعة التجريبية	20	0.300	0.3770			
الدرجة الكلية لمهارات الاختبار التحصيلي	المجموعة الضابطة	20	1.325	0.8156	-0.913	38	0.367 غير دالة
	المجموعة التجريبية	20	1.550	0.7416			

بالنظر إلى الجدول السابق يتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لأبعاد (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل، التركيب) ، وكذلك الدرجة الكلية، حيث بلغت مستويات الدلالة لكافة أبعاد المقياس (٠,٣٦١، ٠,١٥٤، ٠,١٦٤، ٠,٤٤٢، ١,٠٠٠) على التوالي، كما بلغ مستوى الدلالة للدرجة الكلية لمهارات الاختبار (٠,٣٦٧) مما يبين تكافؤ المجموعتين في التطبيق القبلي لمهارات الاختبار التحصيلي وبالتالي إمكانية إجراء التجربة على مجموعتي الدراسة نظراً لتحقق شرط التجانس في المستوى التحصيلي.

ثالثاً: تصميم المعالجة المقترحة:

اطلع الباحثان على العديد من نماذج التصميم التعليمي، واختار نموذج الجزار (٢٠٠٢) للتصميم التعليمي وقد تم إتباع المراحل التالية:

المرحلة الأولى: مرحلة التحليل (Analysis):

هذه المرحلة هى نقطة البدء فى خطوات النموذج، حيث تم فى هذه المرحلة بتحديد خصائص المتعلمات، طالبات الصف سادس الإبتدائي وتحديد الحاجات التعليمية، ودراسة الواقع الذي سيتم فيه

التطبيق باستخدام المحاكاة التفاعلية الموجودة في المنصة التعليمية الثلاثية الابعاد المقترحة ومصادر التعلم المتوفرة والمتعلقة بالموضوع، وفيما يلى عرض لخطوات هذه المرحلة:

١- تحديد خصائص الطالبات:

تتحدد خصائص الطالبات فيما يلي:

- طالبات بالصف السادس الإبتدائى.
- متوسط أعمارهن تتراوح ما بين ١٢-١٣ سنة.
- لديهن خبرة فى التعامل مع الحاسب.

٢- تحديد الحاجات التعليمية:

تتحدد الحاجات التعليمية في تنمية المفاهيم العلمية المادة العلوم حيث تُشكل معالجتها أثر فعال رفع المستوى تعليمي لذلك كان لابد من تطبيق تقنية تعليمية تتناسب مع خصائص المتعلمات، بشكل يجعلهم أكثر تجاوبا معها وتتمثل هذه التّقنية باستخدام المحاكاة التفاعلية، وبناء على ذلك تم تحديد المفاهيم التى تتضمنها الوحدة المختارة من كتاب الطالبة فى مادة العلوم.

٣- تحليل المصادر والإمكانات:

تم القيام بمسح شامل للوسائل والمصادر التعليمية الخاصة بالتدريس من خلال استخدام المحاكاة التفاعلية المقترح

المرحلة الثانية: مرحلة التصميم (Design):

١- صياغة الأهداف التعليمية:

تتم صياغة الاهداف التعليمية الاجرائية، وقد استعانت الباحثان بموقع وزارة التربية والتعليم وهي كما يلي:

- أن يعددا لطالب أجزاء الجهاز التنفسي.
- أن يعرف الطالب عملية الهضم.
- إن يشرح الطالب وظيفة الجهاز التنفسي.
- إن يقارن الطالب بين الجهاز التنفسي وجهاز الإخراج.
- إن يلخص الطالب عمل الدورة الدموية.
- إن يوضح الطالب عمل الأمعاء الدقيقة.
- إن ينسب الطالب العليات الحيوية غالى الأجهزة المناسبة لها.
- أن يرتب الطالب الكلمات التالية للحصول على مفهوم الإخراج (الفضلات ـــ تخليص – الجسم –

من).

٢- تحديد المحتوى التعليمى:

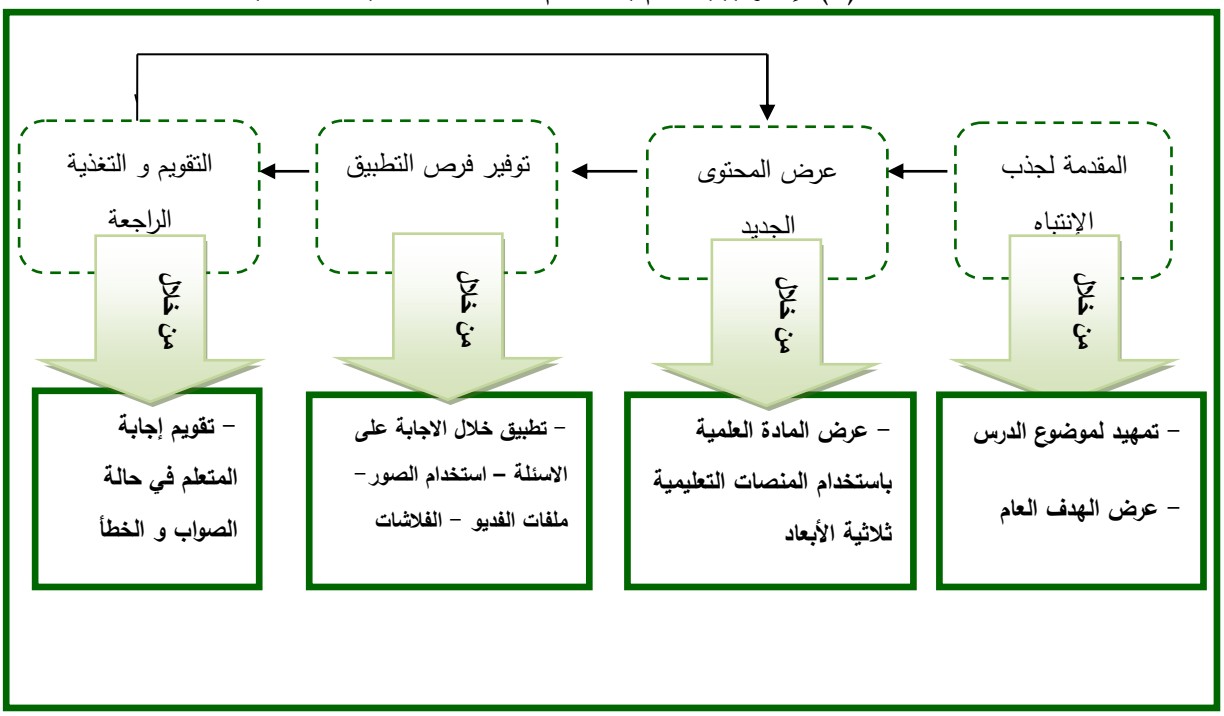
وفقاً لتقسيم الدروس المعتمد من وزارة التربية والتعليم، تم اختيار وحدة عمليات الحياةواختيار درس أجهزة الدوران والتنفس والهضم لاحتوائة على عدد من المفاهيم والموضوعات التي تناسب المحاكاة التفاعلية الموجودة في المنصه التعليمية الثلاثية الأبعاد المقترحة.

٣- تصميم الاستراتيجية التعليمية:

استهدفت هذه الخطوة تصميم استراتيجية التعلم وأنشطته التى تقوم على توظيف المحاكاة التفاعلية المقترح. حيث تم تحديد الإجراءات والخطوات المختلفة لتقديم المحتوى التعليمي، وتحديد طرق تقديم الأنشطة والتفاعلات التعليمية.

اختارت الباحثان إستراتيجية التعلم والأنشطة التعليمية، حيث يتم البدء بمقدمة عن موضوع الدرس، ثم يبدأ عرض المحتوى وتتخلله الأنشطة والاختبارات المرحلية مع تقديم التغذية الراجعة المناسبة، وفي حال الإتقان تنتقل المتعلمة إلى الجزء التالي وهكذا حتى إتمام كافة الأجزاء والشكل (٢) يوضح الإستراتيجية المستخدمة.

شكل (٣): إستراتيجية تعلم باستخدام المحاكاة التفاعلية ثلاثة الأبعاد



- استحواذ انتباه الطالبات: تم تحقيق ذلك باستخدام المحاكاة التفاعلية المقترحة باستخدام الصور الثابتة والمتحركة والألوان والأصوات المناسبة لاهتمامات الطالبات والمحتوى والمرحلة العمرية.
- تعريف الطالبات بأهداف التعلم: بعد تقديم المقدمة باستخدام المحاكاة التفاعلية المقترحة يوجد شاشة خاصة بأهداف التعلم والهدف من استخدام المحاكاة التفاعلية المقترح، وكذلك بعد كل درس حيث تم من خلالها توضيح أهداف التعلم بطريقة مبسطة ومناسبة للطالبات مع مراعاة الاختصار في تقديمها.
- عرض المثيرات: تمثلت في عناصر المحاكاة التفاعلية المقترحة من فيديوهات وصور وفلاشات وعروض بور بينت وملخصات وأسئلة.

٤- تحديد مهام التدريب وأنشطته:

ويتم في هذه الخطوة تحديد مهام التدريب وأنشطته التي يجب على المتعلمات إنجازها في التعليم باستخدامهم المحاكاة التفاعليةالثلاثية الأبعاد المقترحة حيث تناولت تدريبهم على استخدام المنصه التعليمية الثلاثية الأبعاد المقترحة، وتصميم الأنشطة التدريبية التي كانت مرتبطة بالأهداف الإجرائية للدرس.

٥- تصميم السيناريو:

تم اختيارالمحاكاة التفاعلية لخدمة تعلم درس (الهضم والإخراج والتنفس والدوران)، وتحقيق أهدافها التعليمية. تم ترتيب المحتوى في شكل ملفات متنوعة تم تصميمها (مثل: ملفات فديوات – ملفات فلاشات – ملفات عروض بور بينت– ملفات ملخصات ورد – ملفات صور – ملفات أسئلة) هذا وقد راعت الباحثان عند اختيار المنصّة التعليمية الثلاثية الأبعاد المقترحة الجوانب التصميمية التالية للمنصّات التعليمية وهي:

- البساطة وعدم التعقيد.
- الوضوح.
- ارتباط محتوى المحاكاة التفاعلية بأهداف الوحدة التعليمية.
- التنوع في محتويات المحاكاة التفاعلية.
- الترتيب الملفات السهولة الاستخدام.

٦- بناء الاختبار:

تم أعداد اختبار في ضوء الأهداف التي تم تحديدها في الخطوة الأولى من مرحلة التصميم وتم مرور الاختبار على المحكمين وتم الرد وقد استغرق الرد اسبوعين وقد تم بناءوتعديل الاختبار حسب اراء المحكمين. تم تقديم الإختبار بشكل ورقي ويشمل فقرة من نوع الإختيار من متعدد، وأسئلة تتضمن الصواب والخطاء، وتوصيل بالعمود (أ) بما ينسبه من العمود (ب).

- **الهدف من الإختبار:**

يهدف الاختبار إلى قياس تحصيل طالبات الصف السادس لمفاهيم الهضم والإخراج والتنفس والدوران.

- **إعداد جدول المواصفات:**

تم إعداد جدول المواصفات للاختبار وذلك للربط بين الأهداف التعليمية وبين المحتوى.

جدول (٣)

جدول المواصفات للاختبار

الموضوع	الأهداف	الأهداف					
		التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم
الهضم والإخراج والتنفس والدوران	٨	٣	٢	١	١	١	--
الدرجة الكلية للمهارة		٣	٢	١	١	١	-
الوزن النسبي للمهارة		% ٣٧	%٢٥	%١٢	%١٢	%١٢	-

- تحديد نوع الاختبار وصياغته:

بالنسبة لنوع الاختبار، فقد كان الاختبار موضوعياً، وذلك للأسباب التالية:

- خلوه من التأثر بذاتية المصحح ويقلل نسبة التخمين.
- تغطيته جزء كبير من المادة العلمية المراد اختبار الطالبات فيها.
- له معدلات صدق وثبات عالية.

تم مراعاة وضوح العبارات وبساطتها عند بناء فقرات الإختبار وصياغتها وتمثل الإختبار في ثلاثة أنواع من الأسئلة: الصواب والخطأ، ومتعدد الاختيارات وقد كان لكل مفردة من مفردات الاختبار أربعة بدائل تحوى في طياتها الإجابة الصحيحة، وتوصيل بالعمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب).

- **وضع تعليمات الإختبار:**

تضمنت التعليمات الخاصة بالاختبار، تسجيل الاسم والمجوعة، وكيفية الإجابة عليه، والتأكيد على ضرورة الإجابة عن جميع الأسئلة.

- **إعداد مفتاح تصحيح الأسئلة:**

تم إعداد ورقة الإجابة على الاختبار للإجابة على أسئلة

٧- خطوات المعالجة التجريبية للدراسة:

تم تطبيق المعالجة تجريبية وفقا الخطوات التالية:

١. تم ارسال الاختبار إلى عدد من المحكمين وقد استغرق الرد من المحمكين اسبوعان وتم تعديل الاسئلة بناء على اراء المحكمين واقتراحاتهم.
٢. تم التوجة لمكتب التطوير لتسهيل مهمة الباحثان للمدرسة.
٣. تمت الموافقة على التطبيق من قبل المدرسة.
٤. تم عمل عينة استطلاعية لـ ٢٠ طالبة وتطبيق الاختبار على العينة الاستطلاعية بتاريخ ١٤٣٧/٢/٣هـ ومن ثم اختيار فصلين بشكل عشوائي ثم التعيين العشوائي بجعل الفصل الأول المجموعة ضابطة والفصل الثاني المجموعة تجريبية.
٥. تم تطبيق الاختبار القبلي على المجموعتين بتاريخ ١٩ /٢ / ١٤٣٧هـ.
٦. تم تقديم الدرس، حيث اتبعت المجموعة الضابطة طريقة التدريس التقليدية، ومع المجموعة التجريبية باستخدام المحاكاة التفاعلية المقترحة واستمر لتدريس خلال حصتان لكل مجموعه مدة كل حصة ٤٥ دقيقة، حيث بدات الباحثان التطبيق ابتداء من ١٩/٢/ ١٤٣٧هـ إلى ٢٢/ ٢/ ١٤٣٧هـ. وقد تضمنت المنصه التعليمية الثلاثية الأبعاد صور وفيديوهات وشروحات وتشريح لأجهزة الجسم تفوق مستوى الطلاب ولذلك تم اختيار الأجزاء التي تناسب طلاب الصف السادس والصور المناسبة للفئة العمرية
٧. تم تطبيق الاختبار البعدي على طالبات المجموعتين.

٨. تم تحليل النتائج إحصائياً.

حساب معامل السهولة والصعوبة.

تشكل عملية حساب معامل السهولة والصعوبة لكل فقرة من فقرات المقياس عملية ضرورية ومهمة في بناء المقياس، لأنها تساعد في الحكم على مدى صلاحية الفقرة ومناسبتها لأغراض القياس ولقد تم حساب معاملي السهولة والصعوبة على عينة استطلاعية عددها (٢٠) طالبة، وفق المعادلتين الآتيتين:

معامل السهولة = عدد الإجابات الصحيحة ÷ (عدد الإجابات الخاطئة + عدد الإجابات الصحيحة).

معامل الصعوبة = ١ – معامل السهولة

جدول (٤)

يبين معاملات السهولة والصعوبة للاختبار التحصيلي

رقم السؤال	عدد الإجابات الصحيحة	عدد الإجابات الخطأ	معامل السهولة	معامل الصعوبة
١-	12	8	0.60	0.40
٢-	10	10	0.50	0.50
٣-	13	7	0.65	0.35
٤-	13	7	0.65	0.35
٥-	14	6	0.70	0.30
٦-	13	7	0.65	0.35
٧-	14	6	0.70	0.30
٨-	15	5	0.75	0.25
٩-	12	8	0.60	0.40
١٠-	14	6	0.70	0.30
١١-	11	9	0.55	0.45
١٢-	10	10	0.50	0.50
١٣-	9	11	0.45	0.55
١٤-	12	8	0.60	0.40
١٥-	10	10	0.50	0.50
١٦-	14	6	0.70	0.30
١٧-	14	6	0.70	0.30
١٨-	13	7	0.65	0.35

من الجدول السابق يتضح أن القيمة مقبولة في معظمها وأن معاملات السهولة لاختبار التحصيل الدراسي تراوحت بين (0.75، ٠,٤٥) ، وهذا يدل على أن اختبار التحصيل الدراسي معتدل السهولة، بينما كانت معاملات الصعوبة للاختبار تراوحت بين (٠,٢٥، ٠,٥٥) ، وهذا يدل على أن الاختبار معتدل الصعوبة، واقتراب المعاملات من (٠,٥) المعبرة عن مناسبة مفردات اختبار التحصيل الدراسي اعتمادا على أن القيمة السابقة متوسطة تعبر عن التوازن في فقرات اختبار التحصيل الدراسي من حيث السهولة والصعوبة.

نتائج الدراسة وتوصياتها

في هذا الفصل يعرض الباحثان نتائج تحليل بيانات الدراسة التي توصلت إليها، بتطبيق أداة الدراسة، بالإضافة إلى مناقشتها وتفسيرها، ومقارنتها بنتائج بعض الدراسات السابقة.

أولاً: عرض نتائج الدراسة:

الإجابة على تساؤل الدراسة:

ينص السؤال الأول على:

هل هناك فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية، وبين المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام المحاكاة التفاعلية؟

للإجابة على التساؤل، والتحقق من مدى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعة الضابطة التي تعلمت بالطريقة التقليدية، وبين المجموعة التجريبية التي تعلمت باستخدام المحاكاة التفاعلية، تم الإجابة على التساؤلات الفرعية المندرجة تحت هذا التساؤل على النحو التالي:

أ- مستوى التذكر:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمستوى التذكر، استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples Test)، للتعرف على الفروق بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٥)

اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمستوى التذكر

أبعاد الاختبار التحصيلي	مجموعات الدراسة	عدد الطالبات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التذكر	المجموعة الضابطة	٢٠	1.200	0.41039	-10.315	٣٨	*٠,٠٠٠ دالة
	المجموعة التجريبية	٢٠	2.600	0.44721			

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)

بالنظر إلى الجدول السابق يتضح تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار لمستوى التذكر، حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٢,٦٠٠) ، بينما بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي (١,٢٠٠) ، عند درجة حرية (٣٨) ، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠,٠٠) ، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى التذكر في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. ومن ثم تم الإجابة على السؤال، والتحقق من صحة الفرض في الجزء الخاص بمستوى التذكر.

ويفسرها الباحثان تلك النتيجة بأن التعليم باستخدام المحاكاة التفاعلية يساعد الطالبات في تبادل الأفكار والآراء وبالتالي زيادة مستوى التذكر للمادة العلمية، كما أنه يؤدي إلى تنمية مستوى الإبداع لدى الطالبات.

ب- مستوى الفهم:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلي لمستوى الفهم، استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent

Samples Test) ، للتعرف على الفروق بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٦)

اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمستوى الفهم

الاختبار التحصيلي	مجموعات الدراسة	عدد الطالبات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الفهم	المجموعة الضابطة	٢٠	0.600	0.20520	-16.616	٣٨	*٠,٠٠٠ دالة
	المجموعة التجريبية	٢٠	1.875	0.27506			

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)

بالنظر إلى الجدول السابق يتضح تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في مستوى الفهم على الاختبار التحصيلي حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (١,٨٧٥) ، بينما بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي (٠,٦٠٠) ، عند درجة حرية (٣٨) ، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠,٠٠) ، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى الفهم في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. ومن ثم تم الإجابة على السؤال، والتحقق من صحة الفرض في الجزء الخاص بمستوى الفهم.

ويفسرها الباحثان تلك النتيجة بأن التعليم من خلال المحاكاة التفاعلية يساعد في سهولة عرض المادة العلمية كما أن المثيرات التي يحتويها المحاكاة التفاعلية تسهل على الطالبات فهم محتوى المادة العلمية.

ج- مستوى التطبيق

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي

للاختبار التحصيلى لمستوى التطبيق، استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples Test) ، للتعرف على الفروق بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٧)

اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمستوى التطبيق

أبعاد الاختبار التحصيلي	مجموعات الدراسة	عدد الطالبات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التطبيق	المجموعة الضابطة	٢٠	0.600	0.20520	-7.177	٣٨	*٠,٠٠٠ دالة
	المجموعة التجريبية	٢٠	0.975	0.11180			

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)

بالنظر إلى الجدول السابق يتضح تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في مستوى التطبيق على الاختبار التحصيلي حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٠,٩٧٥) ، بينما بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي (٠,٦٠٠) ، عند درجة حرية (٣٨) ، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠,٠٠) ، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى الفهم فى الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. ومن ثم تم الإجابة على السؤال والتحقق من صحة الفرض فى الجزء الخاص بمستوى التطبيق.

ويفسرها الباحثان تلك النتيجة بأن من استخدام المحاكاة التفاعلية يساعد الطالبات من خلال عملية النمذجة في زيادة قدرات الطالبات على التطبيق، الأمر الذي يؤدي إلى زيادة مستوى الوعي والإدراك لديهن.

د- مستوى التحليل

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التحليل البعدي

للاختبار التحصيلى لمستوى التحليل، استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples Test) ، للتعرف على الفروق بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التحليل البعدي، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٨)

اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التحليل البعدي لمستوى التحليل

أبعاد الاختبار التحصيلي	مجموعات الدراسة	عدد الطالبات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التحليل	المجموعة الضابطة	٢٠	0.500	0.00000	-19.000	٣٨	*٠,٠٠٠ دالة
	المجموعة التجريبية	٢٠	0.975	0.11180			

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)

بالنظر إلى الجدول السابق يتضح تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في التحليل البعدي في مستوى التحليل على الاختبار التحصيلي حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التحليل البعدي (٠,٩٧٥) ، بينما بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التحليل البعدي (٠,٥٠٠) ، عند درجة حرية (٣٨) ، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠,٠٠) ، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى الفهم في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. ومن ثم تم الإجابة على السؤال والتحقق من صحة الفرض في الجزء الخاص بمستوى التحليل.

ويفسرها الباحثان تلك النتيجة بأن من مميزات استخدام المحاكاة التفاعلية هو زيادة قدرة الطالبات على فهم المادة العلمية وبالتالي زيادة القدرة على تحليل محتواها العلمي وإمكانية الربط بين المادة العلمية وفهم محتواها.

هـ- مستوى التركيب

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التركيب البعدي

للاختبار التحصيلى لمستوى التركيب، استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples Test) ، للتعرف على الفروق بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التركيب البعدي، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (٩)

اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التركيب البعدي لمستوى التركيب

أبعاد الاختبار التحصيلي	مجموعات الدراسة	عدد الطالبات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
التركيب	المجموعة الضابطة	٢٠	0.625	0.22213	-4.660	٣٨	*٠,٠٠٠ دالة
	المجموعة التجريبية	٢٠	0.925	0.18317			

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)

بالنظر إلى الجدول السابق يتضح تفوق طالبات المجموعة التجريبية على طالبات المجموعة الضابطة في التركيب البعدي في مستوى التركيب على الاختبار التحصيلي حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التركيب البعدي (٠,٩٢٥) ، بينما بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التركيب البعدي (٠,٦٢٥) ، عند درجة حرية (٣٨) ، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠,٠٠) ، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في مستوى الفهم في الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. ومن ثم تم الإجابة على السؤال والتحقق من صحة الفرض في الجزء الخاص بمستوى التركيب.

ويفسرها الباحثان تلك النتيجة بأن التعليم من خلال المحاكاة التفاعلية يتيح فرصاً متوازية للطالبات في عملية التعرف على المادة العلمية، كما أنه يساعد الطالبات في التعرف على أجزاء المحتوى التعليمي وبالتالي يؤدي إلى زيادة قدرة الطالبات نحو التعرف على أجزاء المحتوى التعليمي، والقدرة على تركيب هذه الأجزاء لتكون شكلاً معروفاً في مادة الأحياء.

و- الاختبار ككل:

للتعرف على ما إذا كانت هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التحصيلى ككل، استخدم الباحثان اختبار (ت) للعينات المستقلة (Independent Samples Test) ، للتعرف على الفروق بالنسبة للمجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي، وهو ما يوضحه الجدول التالي:

جدول (١٠)

اختبار (ت) للعينات المستقلة لدلالة الفروق بين متوسطات طالبات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار ككل

أبعاد الاختبار التحصيلي	مجموعات الدراسة	عدد الطالبات	متوسط الدرجات	الانحراف المعياري	قيمة (ت)	درجات الحرية	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي	المجموعة الضابطة	٢٠	3.525	0.65845	-7.210	٣٨	*٠,٠٠٠ دالة
	المجموعة التجريبية	٢٠	9.725	3.78875			

* دالة عند مستوى (٠,٠٥)

بالنظر إلى الجدول السابق يتضح تفوق طالبات المجموعة التجريبية من طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي في الدرجة الكلية لمهارات الاختبار التحصيلي حيث بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي (٩,٧٢٥) ، بينما بلغ متوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي (٣,٥٢٥) ، عند درجة حرية (٣٨) ، كما يتبين أن مستوى الدلالة (٠,٠٠) ، وهي قيمة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) فأقل، مما يوضح وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اجمالى الاختبار التحصيلي لصالح طالبات المجموعة التجريبية. ومن ثم تم الإجابة على السؤال الأول، والتحقق من صحة الفرض فى الجزء الخاص باجمالى الاختبار.

فى ضوء ما تم عرضه يتضح اثبات صحة الفرض الأول بشكل كامل وقبوله، حيث تبين وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة ($\alpha \leq$ ٠,٠٥) فأقل، بين متوسطي درجات طالبات المجموعة

التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في كل من: مستوى التذكر، مستوى الفهم، مستوى التطبيق، ومستوى التحليل، ومستوى التركيب، والاختبار ككل لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

وتتفق هذه النتيجة مع العديد من الدراسات السابقة، ومنها ما دراسة (الديك، ٢٠١٠م) التي توصلت إلى أنه توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطات تحصيل طلبة الصف الحادي عشر العلمي ومتوسطات اتجاهاتهم نحو تعلم الميكانيكا.

كما اتفقت مع دراسة (أبو السعود، ٢٠٠٩م) التي توصلت إلى وجود فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطات درجات طلبة المجموعه التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات ماوراء المعرفه لصالح طلبة المجموعه التجريبية كما توجد فروق ذات دلاله احصائيه بين متوسطات درجات طالبات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمهارات ماوراء المعرفه لصالح طالبات المجموعه التجريبية.

وكذلك اتفقت مع دراسة (أبوماضي، ١٤٣٢هـ) التي توصلت إلى أنه توجدفروق ذات دلاله احصائيه عند مستوى (0,05) بين متوسط درجات طالبات الجموعه التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعه الضابطة في الاختبار المعرفي للمفاهيم والمهارات الكهربيه وفي بطاقه الملاحظه للمهارات الكهربيه، كما توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات علاقة ارتباطيه موجبه الأشاره ومتوسطه القيمه (0,53) بين درجات طالبات المجموعتين في الاختبار المعرفي لمفاهيم والمهارات الكهربيه وبطاقه الملاحظه للمهارات الكهربيه.

كما اتفقت مع دراسة (محمد، ٢٠١٠) التي توصلت إلى وجود فرق ذو دلاله احصائيه بين متوسطي دراجات الطلاب في التطبيقين القبلي والبعدي في الاختبار التحصيلي لصالح تطبيق البعدي.

التحقق من صحة الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على: لأسلوب التعلم بمساعدة المحاكاة التفاعلية أثر إيجابي في تنمية التحصيل لطالبات الصف السادس بمادة العلوم.

للتعرف على أثر استخدام أسلوب التعلم بمساعدة المحاكاة التفاعلية أثر إيجابي في تنمية التحصيل لطالبات الصف السادس بمادة العلوم قام الباحثان باستخدام اختبار (مربع إيتا) (η^2) الذي يستخدم لتحديد درجة أهمية النتيجة التي ثبت وجودها إحصائياً، وذلك وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{مربع ايتا} = \frac{\text{ت٢}}{\text{ت٢ + درجات الحرية}}$$

أولاً: بالنسبة لمستوى التذكر:

بالتطبيق من خلال بيانات الجدول المتعلق بمستوى التذكر وفقاً لمعادلة مربع إيتا السابقة، نستنتج ما يلي:

$$\text{مربع ايتا} = \frac{(١٠٦,٤٠٠)\ ٢}{(١٠٦,٤٠٠)\ ٢ + (٣٨)} = ٠,٧٤$$

يتبين مما سبق أن قيمة مربع إيتا بالنسبة لبعد مستوى التذكر بلغت (٠,٧٤) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية ومقدارها (٠,١٥) مما يدل على وجود أثر كبير ومهم تربوياً لطريقة المحاكاة التفاعلية في تنمية مستوى التذكر لدى طالبات المجموعة التجريبية من الصف السادس بمادة العلوم، ومن ثم تم التحقق من صحة الفرض فى الجزء الخاص بمستوى التذكر.

ثانياً: بالنسبة لمستوى الفهم:

بالتطبيق من خلال بيانات الجدول المتعلق بمستوى الفهم وفقاً لمعادلة مربع إيتا السابقة، نستنتج ما يلي:

$$\text{مربع ايتا} = \frac{(٢٧٦,٠٨٤)\ ٢}{(٢٧٦,٠٨٤)\ ٢ + (٣٨)} = ٠,٨٨$$

يتبين مما سبق أن قيمة مربع إيتا بالنسبة لبعد مستوى الفهم بلغت (٠,٨٨) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية ومقدارها (٠,١٥) مما يدل على وجود أثر كبير ومهم تربوياً لطريقة المحاكاة التفاعلية في تنمية مستوى الفهم لدى طالبات المجموعة التجريبية من الصف السادس بمادة العلوم، ومن ثم تم التحقق من صحة الفرض فى الجزء الخاص بمستوى الفهم.

ثالثاً: بالنسبة لمستوى التطبيق:

بالتطبيق من خلال بيانات الجدول المتعلق بمستوى التطبيق وفقاً لمعادلة مربع إيتا السابقة، نستنتج ما يلي:

$$\text{مربع ايتا} = \frac{٢ (٥١,٥٠٦)}{(٣٨) + ٢ (٥١,٥٠٦)} = ٠,٧٦$$

يتبين مما سبق أن قيمة مربع إيتا بالنسبة لبعد مستوى التطبيق بلغت (٠,٧٦) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية ومقدارها (٠,١٥) مما يدل على وجود أثر كبير ومهم تربوياً لطريقة المحاكاة التفاعلية في تنمية مستوى التطبيق لدى طالبات المجموعة التجريبية من الصف السادس بمادة العلوم، ومن ثم تم التحقق من صحة الفرض فى الجزء الخاص بمستوى التطبيق.

رابعاً: بالنسبة لمستوى التحليل:

بالتحليل من خلال بيانات الجدول المتعلق بمستوى التحليل وفقاً لمعادلة مربع إيتا السابقة، نستنتج ما يلي:

$$\text{مربع ايتا} = \frac{٢ (٣٦١,٠٠)}{(٣٨) + ٢ (٣٦١,٠٠)} = ٠,٩١$$

يتبين مما سبق أن قيمة مربع إيتا بالنسبة لبعد مستوى التحليل بلغت (٠,٩١) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية ومقدارها

(٠,١٥) مما يدل على وجود أثر كبير ومهم تربوياً لطريقة المحاكاة التفاعلية في تنمية مستوى التحليل لدى طالبات المجموعة التجريبية من الصف السادس بمادة العلوم، ومن ثم تم التحقق من صحة الفرض فى الجزء الخاص بمستوى التحليل.

خامساً: بالنسبة لمستوى التركيب:

بالتركيب من خلال بيانات الجدول المتعلق بمستوى التركيب وفقاً لمعادلة مربع إيتا السابقة، نستنتج ما يلي:

$$\text{مربع ايتا} = \frac{٢ (٢١,٧١٤)}{(٣٨) + ٢ (٢١,٧١٤)} = ٠,٣٦$$

يتبين مما سبق أن قيمة مربع إيتا بالنسبة لبعد مستوى التركيب بلغت (٠,٣٦) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية ومقدارها (٠,١٥) مما يدل على وجود أثر كبير ومهم تربوياً لطريقة المحاكاة التفاعلية في تنمية مستوى التركيب لدى طالبات المجموعة التجريبية من الصف السادس بمادة العلوم، ومن ثم تم التحقق من صحة الفرض فى الجزء الخاص بمستوى التركيب.

سادساً: بالنسبة لمهارات الاختبار ككل:

بالتركيب من خلال بيانات الجدول المتعلق بمهارات الاختبار ككل وفقاً لمعادلة مربع إيتا السابقة، نستنتج ما يلي:

$$\text{مربع ايتا} = \frac{٢ (٥١,٩٨٨)}{(٣٨) + ٢ (٥١,٩٨٨)} = ٠,٥٨$$

يتبين مما سبق أن قيمة مربع إيتا بالنسبة لبعد مهارات الاختبار ككل بلغت (٠,٥٨) وهي قيمة تتجاوز القيمة الدالة على الأهمية التربوية للنتائج الإحصائية في البحوث التربوية والنفسية ومقدارها (٠,١٥) مما يدل على وجود أثر كبير ومهم تربوياً لطريقة المحاكاة التفاعلية في تنمية مهارات

الاختبار ككل لدى طالبات المجموعة التجريبية من الصف السادس بمادة العلوم، ومن ثم تم التحقق من صحة الفرض في الجزء الخاص بمهارات الاختبار ككل.

مما سبق يتبين أن المحاكاة التفاعلية المقترحة لها تأثير إيجابي كبير في تنمية قدرة الطالبات على زيادة التحصيل وتنمية المفاهيم العلمية لديهن، وتفسر الباحثان تلك النتيجة بأن المحاكاة التفاعلية أثبتت فاعليته في الكثير من الدراسات والأبحاث، ولها العديد من المزايا في العملية التعليمية بين المعلمة والطالبات، نظراً لأنه من مزايا المحاكاة التفاعلية هو مساعدة الطالبات على تبادل الأفكار والآراء، والتي بدورها تؤدي إلى تنمية مهارات التفكير الإبداعي لديهن، كما أنها توفر التغذية الراجعة للطالبات، بما يسهم في تفعيل التعليم التشاركي بين الطالبات، وهي جميعها عوامل تساعد في تنمية قدرات الطالبات التحصيلية.

كما تبين وجود أثر إيجابي للمحاكاة التفاعلية في تنمية مهارات التحصيل لطالبات الصف السادس بمادة العلوم، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصلت إليه دراسة (كوثر) التي أثبتت فاعلية استخدام برمجيات المحاكاة التفاعلية في تنمية التحصيل المعرفي وقدرة الطلاب على الفهم والاستيعاب للموضوع الدراسي المطلوب في ماده العلوم، وكذلك اتفقت مع دراسة (زارع، ٢٠١٠م) التي توصلت إلى فاعلية البرنامج المقترح في تدريس موضوعات الجغرافيا بمقرر الدراسات الاجتماعيه لدى التلاميذ.

واتفقت كذلك مع دراسة ساها وأيوب وتارموي ٢٠١٠: (Saha,R:Ayub,A&Tarmizi,R 2010)() ، التي أشارت إلى فاعلية برمجية المحاكاة المقترحة في الارتقاء بالجوانب التاليه لتعليم الرياضيات وهي تنميه التحصيل اللدراسي ودعم القدرات البصريه وتنمية قدرات الطلاب على دراسة الاشكال والمساحات الهندسيه.

وكذلك اتفقت مع دراسة كومار وفيدليس وروسناه وروبي (Kumar: Fedelis: Rosnah & Ruby، 2011) التي توصلت إلى وجود أثر دال احصائيا لاستخدام منصه مودل في تحسين مستويات اداء طلاب المجموعه التجريبية في المقرر كما اتفقت مع دراسة (الخليفة، ١٤٣٠هـ) التي توصلت إلى أن المدونات كانت نوعا ما فاعله (من الناحية التّقنية والوظيفية) إذا كان الهدف منها هو نشر الماده التعليمية للجميع والتواصل مع الطلبه من دون الاهتمام بتقييد سجلات تتابع مشاركاتهم في الماده، في المقابل يفضل استخدام نظم إداره التعلم لضبط عمليه التعليم الإلكتروني وذلك لرصد مشاركات

الطلاب في سجلات الإلكترونية موثقه. كما تتفوق أنظمة إداره التعلم على المدونات في تسهيل الخدمات الإداريه والنظاميه. مثل متابعه اداء الطلاب ومشاراكتهم واختباراتهم.

ثانياً: توصيات الدراسة:

فى ضوء نتائج الدراسة يوصى الباحثان بما يلي:

١-استخدام المحاكاة التفاعلية في العملية التعليمية نظراً لما ثبت من فاعليتها في تنمية المفاهيم العلمية والتحصيل لدى الطالبات.

٢-توفير كافة التقنيات اللازمة والبنية الأساسية اللازمة لتبني منظومة التعليم باستخدام المحاكاة التفاعلية

٣-تبني البرامج التدريبية اللازمة للمعلمات والتي تساهم في زيادة مهارتهم التدريسية باستخدام المحاكاة التفاعلية.

٤-تدريب المعلمات على كيفية استخدام التقنيات الحديثة في التعليم، وخاصة المحاكاة التفاعلية لما ثبت من فاعليتها في التعلم.

٥-تبني استخدام المحاكاة التفاعلية من قبل معلمات العلوم كأحد الوسائل الفعالة في تدريس مادة العلوم.

٦-تحفيز الطالبات على التعلم باستخدام المحاكاة التفاعلية.

٧-توفير منصة تعليمية للمحاكاة التفاعلية خاصة بمادة العلوم لطلاب وطالبات المملكة العربية السعودية.

ثالثاً: مقترحات الدراسة:

١. إجراء دراسات مقارنة عن أثر المحاكاة التفاعلية في تنمية مهارات التحصيل العلمي وبعض البرامج الأخرى لمعرفة مدى تأثير المحاكاة التفاعلية في العملية التعليمية مقارنة بالبرمجيات الأخرى.

٢. إجراء دراسات عن فاعلية المحاكاة التفاعلية في تنمية مهارات الطالبات في مواد دراسية أخرى.

٣. إجراء دراسات عن فاعلية المحاكاة التفاعلية في تنمية مهارات الطالبات في مراحل دراسية أخرى.

٤. إجراء المزيد من الدراسات عن المعوقات التي تحول دون استخدام المحاكاة التفاعلية في تنمية مهارات التحصيل العلمي لدى الطالبات للوقوف على هذه المعوقات ومحاولة وضع الحلول الملائمة لها.

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

أبو السعود، هاني إسماعيل (٢٠٠٩ م)، برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الإسلامية غزة.

أبو السعود، هاني. (٢٠٠٩م) . برنامج تقني قائم على أسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في منهاج العلوم لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية بالجامعة الإسلامية، غزة.

أبو ماضي، ساجدة كامل (٢٠١١م) : أثر استخدام المحاكاة الحاسوبية على اكتساب المفاهيم والمهارات الكهربية بالتكنولوجيا لدى طلبة الصف التاسع الأساسي بغزة، رسالة ماجستير، كلية التربية، الجامعة الأسلامية، غزة، فلسطين.

إسماعيل، الغريب زاهر (٢٠٠١). تكنولوجيا المعلومات وتحديث التعليم، المنصورة، دار الوفاء.

توفيق أحمد مرعي، والحيلة، محمد محمود (٢٠٠٢) .طرائق التدريس العامة، عمان، عمان, دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.

توفيق, صلاح. (٢٠٠٣م). المحاكاة وتطوير التعليم. مستقبل التربية العربية، مصر, العدد (٢٩)، ص ص: ٢٤٥-٣١١.

جابر، جابر عبد الحميد. (٢٠٠٥). التدريس والتعلم – الأسس النظرية – الاستراتيجيات والفاعلية، القاهرة، دار الفكر العربي.

جابر، محمد. (٢٠١٠) . برامج المحاكاة، متوفر على الرابط:

Http://Kenanaonline.Com/Users/Azharaper/Topics/70551/Posts/155254 .

الجريوي, عبدالمجيد عبدالعزيز. (٢٠١٠م) . تقويم تجربة الجامعات السعودية في استخدام نظام إدارة التعليم الإلكتروني (جسور) . رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربيه, جامعة ام القرى، مكة المكرمة.

حنا، رمزي كامل وجرجس، ميشيل تكلا (١٩٩٨ م). معجم المصطلحات التربوية، بيروت: مكتبة لبنان.

الحيلة, محمد محمود (٢٠٠٤م) . تكنلوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق. ط٤ دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.عمان.

خان، بدر. (٢٠٠٥) . استيراتيجيات التعلم الإلكتروني. حلب: شعاع للنشر والعلوم.

الخليفة, هند (١٤٣٠) من المدونات إلى نظام التعليم جسور، المؤتمر الدولي الأول للتعلم الإلكتروني والتعليم عن بعد خلال الفترة ١٩-٢١ ربيع الأول١٤٣٠هـ الموافق ١٦-١٨ مارس ٢٠٠٩م, الرياض.

الخليفة، هند بنت سليمان، (٢٠٠٨) من نظم إدارة التعلم الإلكتروني إلى بيئات التعلم الشخصية: عرض وتحليل، ملتقى التعليم الإلكتروني الأول خلال الفترة ١٩- ١٤٢٩/٥/٢١، الرياض، المملكة العربيه السعودية.

الخليفة، هند بنت سليمان، والفهد، سلطانة بنت مساعد (٢٠٠٦) . المدونات العربية الحاسوبية: دراسة تحليلة،الندوة الوطنية الأولى لتقنية المعلومات، الرياض.

الديك، سامية عمر (٢٠١٠) : أثر المحاكاة بالحاسوب على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف الحادي عشر العلمي واتجاهاتهم نحو وحدة الميكانيكا ومعلمها، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة النجاح الوطنية، نابلس.

الديك، سامية عمر فارس. (٢٠١٠). أثر المحاكاة بالحاسوب على التحصيل الآني والمؤجل لطلبة الصف الحادي عشر العلمي واتجاهاتهم نحو وحدة الميكانيكا ومعلمها. رسالة ماجستير، جامعة النجاح الوطنية في نابلس.

رباب محمد صوفي (٢٠١٠) .فاعلية برنامج محاكاة وقائي في تنمية التحصيل لدى دارسي الهندسة الوراثية،رسالة ماجستير،معهد الدراسات والبحوث التربوية،جامعة القاهرة.

زارع، أحمد زارع احمد. (٢٠١٠). فاعلية برنامج مقترح قائم على المحاكاة الإلكترونية لتدريس الدراسات الاجتماعيه في تنمية التحصيل والقدرة المكانية والاتجاه نحو المادة لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية – مصر،ع٢٩،ص ١٤-٥٣.

زيتون، كمال عبدالحميد (٢٠٠٤) . تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات، ط (٢) , القاهرة، عالم الكتب.

صبري، ماهر وتوفيق، صلاح الدين (٢٠٠٥) : التنوير التكنولوجي وتحديث التعليم، المكتب الجامعي الحديث، الإسكندرية، جمهورية مصر العربية.

عاشور، محمد إسماعيل (٢٠٠٩) . فاعلية برنامج Moodle في اكتساب مهارات التصميم ثلاثي الأبعاد لدى طلبة تكنلوجيا التعليم الجامعة الأسلامية. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية بغزة، دولة فلسطين.

عبدالمجيد، أحمد. (٢٠١٠) . برنامج مقترح في التعليم الإلكتروني باستخدام البرمجيات الحرة مفتوحة المصدر وأثره في تنمية مهارات تصميم وإنتاج دروس الرياضيات الإلكترونية لدى الطلاب المعلمين. كلية التربية بسوها ج,مصر.

عثمان، الشحات سعد ؛ أماني محمد عوض. (٢٠٠٨ م) . تكنولوجيا التعليم الإلكتروني. ط١, مصر، دمياط: مكتبة نانسي.

العمودي, سعيد. (٢٠٠٥) . أنظمة إدارة المقررات في مؤسسات التعليم العالي، في: التعليم عن بعد بين النظرية والتطبيق. الكويت:أمانة لجنة مسئولي التعليم عن بعد بجامعات ومؤسسات التعليم العالي لدول الخليج العربي.

العمودي، سعيد محمد (٢٠٠٥) . أنظمة إدارة المقررات في مؤسسات التعليم العالي. التعليم عن بعد بين النظرية والتطبيق.جامعة الكويت: أمانة لجنة مسئولي التعليم عن بعد بجامعات ومؤسسات التعليم العالي لدول الخليج العربي.

الفار، إبراهيم. (١٤٢٣هـ) . استخدام الحاسوب في التعليم. عمان: دار الفكر.

فيكرز، هوارد. (٢٠٠٧) .أساليب جديدة في تعليم اللغة تدمج العوالم الافتراضية مع الحياة الواقعية متوفرة (مقالة مترجمة) على الإنترنت متوفر على الرابط:

http://www.saidaonline.com/news.php?go=fullnews&newsid=178

قحطان، عبدالله محمد (٢٠١٢) . فاعلية استخدام نظام مودل في التحصيل الدراسي لمادة الحاسب الآلي ومهارات التواصل الإلكتروني لطلاب المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير، جامعة الباحه.

قنديل،يس عبدالرحمن (١٩٩٩م) .الوسائل التعليمية وتقنيات التعليم (المضمون –العلاقة –التصنيف) (المجلد ط٢). الرياض: دار النشر الدولي.

محمد, نبيل السيد. (٢٠١٠م). فاعلية مقرر إلكتروني لتنمية مهارات استخدام نظام مووودل (Moodle) لدى طلاب الدراسيات العليا وأثره على التحصيل المعرفي والدافعية للانجاز. كلية التربيه، جامعة بنها، مصر.

(zspace) (٢٠١٥). تم استرجاعه بتاريخ ٢٠١٥/١٠/٥م، على الرابط: http://zspace.com/corporate-training

ثانياً: المراجع الأجنبية:

Allens, W، (2006) .Creating successful e-learning: a rapid system for creating it right first time, every time. Chicago: Rand-McNally.

Bell, R.and Trundle, K. (2008) .The use of a computer simulation to promote scientific conception of moon phases. Journal of Research in Science Teaching، 45 (3), 346-372.

Ellis, Ryann K. (2009) Field Guide to Learning Management Systems, ASTD Learning Circuits.

Karl M. Kapp. (2007). Defining and Understanding Virtual Worlds. Available online http://www.learningcircuits.org/2007/0507kapp.ht

Livingstone, Daniel, Ed.; Kemp, Jeremy, Ed. (2006). Putting a second life "metaverse" skin on learning management systems. Proceedings of the Second Life Education

Mcadam، R.J. (2010). Continuous interactive simulation: Engaging the human sensory-motor system in understanding dynamical systems.Procedia-Computer Science، 1، 1691-1698.

Nicole, S. & Tracey H. (2003), Virtual Reality/Computer Simulations, National Center On Accessing The General Curriculum (NCAC) Pdf.

Primoz, L. & Tomaz, P. (2007), practical e-learning for the faculty of mathematics and physics at the University of Ljubljana.Journal of knowledge and Learning Objects. 3 (1), PP 12-23.

Rankine, Lynnae et al (2009). Benchmarking across universities: A framework for LMS analysis, In Same places, different spaces, proceedings ascilite, Auckland.

Saha, R: Ayub, A & Tarmizi, R. (2010). The effects of GeoGebra on mathematics achievement: Enlightening coordinate geometry Iearning. Procedia-Social and Behavioral Sciences, 8, pp 686-693.

Tomas, E. & Pedro, M. (2012). The Acceptance of Moodle Technology by Business Administration Students. Computers & Education, 58 (4), pp 1085-1093.

Workshop, Part of the Second Life Community Convention (1st, San Francisco, California, August 18-20, 2006).

Yusuf, M. & Afolabi, A. (2010). Effects of computer assisted instruction (CAI) on secondary school students' performance in biology، The Turkish Online Journal of Educational Technology, 9 (1):p62-69.