فاعلية النمذجة الألكترونية في تحصيل الفيزياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي

The effectiveness of electronic modeling in physics achievement among fourth-grade science students

م.م. حوراء سالم علي

Hawraa Salem Ali

جامعة القادسية / كلية التربية

Al-Qadisiyah University / College of Education

الكلمات المفتاحية: فعالية النمذجة الالكترونية، التحصيل

Keywords: Effectiveness of electronic modeling, achievement

الملخص

يهدف البحث الحالي الى التعرّف على(فاعلية النمذجة الالكترونية في تحصـــيل الفيزياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي)، ولتحقيق هذا الهدف وضعت الباحثة الفرضية الصفرية الأتية لا يوجد فرق ذو دلالة إحصـــائية عند مســـتوى (0.05) بين متوســـط درجات تحصـــيل طالبات المجموعة التجريبية الذي يدرسن مادة الفيزياء على وفق النمذجة الاكترونية، وطالبات المجموعة الضابطة الذين يدرسُن نفس المادة بالطريقة الاعتيادية، وحددت الباحثة عشوائياً اعدادية الديوانية للبنات في مركز محافظة القادسية لتكون عينة لبحثها، إذ بلغ عدد الطالبات (٦٤) طالبــة، بواقع (٣٢) طالبة في كل من المجموعة التجريبية والضـــابطة وأجرت الباحثة تكافؤ بين طالبات مجموعتي البحث في متغيرات عدة،وأعـدت اختباراً تحصيلياً لقياس مستوى تحصيل الطلاب بعد انتهاء التجربة اعتمادا على معيار صـــالح، أذ تكون الاختبار من المحتوى العلمي لمادة الفيزياء للصف الرابع العلمي

Abstract

The current research aims to identify (the effectiveness of electronic modeling in the achievement of physics among fourth-grade science students), and to verify this, the researcher chose the following null hypothesis: There is no statistically significant difference at the level of (0.05) between the average achievement scores of the female students of the experimental group who study physics according to electronic modeling, and the female students of the control group who study the same subject in the usual way. The researcher randomly assigned a middle school Al-Diwaniyah School for Girls in Al-Qadisiyah Governorate Center to be a sample for her research, as the number of female students reached (64), with (32) female students in both the experimental and control group. The researcher conducted parity between the female students of the two research groups in several variables. I prepared an achievement test to measure the level of students' achievement after the end of the experiment based on a valid criterion, as the test consisted of the scientific content of physics for the fourth scientific grade.

التعريف بالبحث

الفصل الأول:

أولا: مشكلة البحث:يواجة طلاب الصف الرابع العلمي صعوبة في فهم بعض المفاهيم الفيزيائية المجردة والمعقدة عند الدراسة بالطريقة التقليدية، مما يؤثر سلباً على تحصيلهم الدراسي وأدائهم في مادة الفيزياء،وعلى الرغم من التطور الكبير في تقنيات التعليم واستخدام النماذج الألكترونية التفاعلية، ألا ان هناك نقصا في الدراسات التي تقيم مدى فاعلية استخدام النمذجة الألكترونية كأداة تعليمية لتحسين فهم الطلاب وتحصيلهم في مادة الفيزياء، لذلك تظهر الحاجة الى دراسة تأثير أستخدام النمذجة ألالكترونية في تحصيل طلاب الصف الرابع العلمي، لمعرفة قدرتها على تحسين مستوى الفهم والتعلم مقارنة بالطرق التقليدية، وقد تبين أن النمذجة تعتمد على نظرية التعلم الاجتماعي وايضا تسمى بالتعلم بالملاحظة ومؤسسها ألبرت باندورا ويرى ان التغيير في التعلم والسلوك يعود الى الملاحظة والتقليد. (الجابر،١٩٨٦،ص٧٢)،لذلك اصبحت النمذجة من الاتجاهات الحديثة في تدريس العلوم وذلك لكونها غنية بالانشطة العلمية وتجعل الطالب مسؤال على عملة وتحسين معرفتة.وتشير العديد من الدراسات الوصفية الى ان طلاب الصف الرابع العلمي يعانون من ضعف ملحوظ في تحصيل مادة الفيزياء،خاصة في فهم المفاهيم المجردة كالسرعة، القوة، والطاقة، مما يؤدي الى تدني الأداء الدراسي وارتفاع معدلات الرسوب ويرجع ذلك الى الاعتماد الاساليب القديمة التي تفتقر الى التفاعل والتمثيل البصري للمفاهيم المعقدة، ومع ظهور تقنيات النمذجة الألكترونية التي تسمح بتجسيد الظواهر الفيزيائية بشكل تفاعلي، برزت الحاجة الى تقييم مدى فاعلية هذه النماذج في تعزيز فهم الطلاب ومن هنا تنبع مشكلة البحث

ولقد حددتها الباحثة بالتساؤل الاتي (ما فعالية النمذجة الاكترونية في تحصيل الفيزياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي ؟)

ثانيا: اهمية البحث:

ان التطور المستمر بالوقت الراهن في شتى مجالات الحياة صار ظاهرة مُلاحظة لكل قريب وبعيد، اذ صارت المعرفة سلطان قوي يتحكم بمقدرات العالم ومستقبله فأصبح تقدّم و تطوّر الدول المتسلحة بالعلوم والمعارف مرهونا بما تستطيع ادارته وتوظيفه من هذه المعارف خدمة لمصالحها ومستقبل اجيالها على الأجلين القريب والبعيد (الزغلول، ٢٠١٠: ١٧).

وانجح سبيل للإفادة من المعرفة كطريق للمستقبل هي التربية، التي تستهدف امكانات الافراد عبر اكسابهم انواع المعارف والمهارات العقلية، والبدنية اللازمة لحياتهم الآنيّة والمستقبلية،فضلا عن استثمار الجوانب الوجدانية، الأخلاقية، والروحية (الرجوب،٢٠١١: ٢٥).

واذا سَلّمنا بأنّ التعليم مشروع متكامل الغاية منه بناء الانسان على الاصعدة كافة، فهو يساعد المتعلمين على الانسجام مع عناصر البيئة التعليمية وامتلاك الخبرة التعليمية بما يتلائم مع قدراتهم من خلال أفضل الطرق والاستراتيجيات (العلوان،٢٠٠٩: ٣٦)، لذلك تعتبر النمذجة تقنية تستعمل في عملية التدريس، ينفذ من خلالها المعلم أمام المتعلمين،عبر مجموعة من الاجراءات التي ترتبط بالتكنولوجيا الحديثة من اجل ايصال فهمهم الى اعلى مستوى،وكذلك تجعل التعليم يدور حول المتعلم فطريقة النمذجة الاكترونية تجعل المتعلم يطور مهارته ومعلوماتة وخبراتة و تجعلة يمتلك معرفة علمية تمكنة من استخدامها لاحقا وكذلك يجب توجية مدرسي المواد العلمية ومدرسي الفيزياء خاصة الى ضرورة استخدام الوسائل التعليمية التى تساعد الطالب على تطوير مهارته وتنمي تفكيرة العلمي.

(المحمدي،٢٠٢٢،ص٤٥)

ثالثاً: هدف وفرضية البحث:

يهدف البحث الى التعرف على: (فعالية النمذجة الالكترونية في تحصيل الفيزياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي) ولتحقيق هذا آلهدف قامت الباحثة بصياغه الفرضية الصفرية آلاتية: لايوجد فرق ذودلاله أحصائية في درجات تحصيل طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التحصيل البعدي عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسط درجات تحصيل طالبات المجموعة التجريبية أللاتي يَدرسن الفيزياء بالنمذجة الالكترونية، ومتوسط درجات تحصيل طالبات المجموعة الضابطه اللاتي يَدرسن المادة بالطريقة التقليدية.

رابعاً: حدود البحث:

الحدود المعرفية: موضوعات الوحدات (الخصائص الميكانيكيه للمادة،الموائع الساكنة، الخصائص الحرارية للمادة) في كتاب الفيزياء الخاص بطالبات الصف الرابع العلمي من ص ١٥ الى ص ٧٨.

الحدود المكانية: اعدادية الديوانيه للبنات في مركز محافظة القادسية.

الحدود الزمانية: الفصل الدِّراسي الاول للعام (٢٠٢٤ – ٢٠٢٥).

الحدود البشرية: على طالبات الصف الرابع العلمي في مديرية تربية القادسية للعام الدراسي (٢٠٢٤ – ٢٠٢٥).

خامساً: تحديد المصطلحات:

– النمذجة Modeling: يعرفها (Holliday,2001) بأنها تصور ذهني للارتباطات بين اشياء آو ظواهر آو احداث بأستعمال تمثيلات آواشكال للمحاكاة، تسهل شرحها وتفسيرها والتبؤ بها

ويطبق ذلك عبر النمذجة التي تعتمد على الوصف والشرح للظواهر التي يصعب استيعابها من خلال النهج المباشر.(Holliday,2001,p57)

-ألنمذجة الالكترونية: تعرفة (ثناء،٢٠٠٥) بأنها نظام من الافكار يربط بين العلم والانشطة العلمية لتوضيح وتفسير كيفية عمل بعض الظواهر والاحداث والعمليات بما يساعد في التنبؤ بأمكانية حدوثها واستعمالها في مواقف اخرى جديدة.(ثناء, ٢٠٠٥,ص٢٩٠).

التعريف الاجرائي: هو تمثيل لعلاقات ورموز واشكال بصورة مبسطه تحاكي الواقع الموجود في الطبيعة وتبين العلاقات الموجوده فية بأستخدام برامج الكترونية ذات تقنيات تقوم بعمل تلك النماذج التي تنمي التحصيل والمعارف.

التحصيل تعرفة (الهاجري، ٢٠٢٤): بأنة هو الاكتساب او الحصول على المعارف والمهارات بالاضافة الى مجموعه من الادراكات العقلية والتجارب التي تمكن الطالب من استيعابها وحفظها وتذكرها عند الحاجة مستعينا بذلك بعوامل متعدده كالادراك والتحليل والإعادة الموزعة على فهم الدروس واستيعابها. (الهاجري، ٢٠٢٤، ص٦٥٥)

أما اجرائيا تعرفة الباحثة (الدرجات التي ستحصل عليها طالبات الصف الرابع العلمي في اختبار التحصيل البعدي لمادة الفيزياء، والذي تم تصميمه لقياس مدى فهم الطلاب للمفاهيم الفيزيائية)

الفصل الثاني

الاطار النظري، والدراسات السابقة.

المحور الاول / الاطار النظري:

مفهوم النمذجة: النمذجة هي طريقة تقوم على تعلم السلوك، مثال على ذلك عنما يقوم فرد بناء على ملاحظتة لفرد اخر ويستند على محاكاة سلوكياتة فهو بذلك يهدف الى إنشاء نماذج ومحاكاة، ولها عدة تسميات وهي التعلم المبني على الملاحظة، او التعلم الاجتماعي، او التعلم بالنمذجة.

وان التعلم بالنمذجة يشتمل على تقديم نماذج تتضمن السلوك المطلوب بطريقة دقيقه، ومن خلالها يتم جذب انتباة الطفل لمتابعة الاداء، ثم يطلب منة ان يحتذية.

ويعرفها(احمد مصطفى، ٢٠٠٩) بانها عملية التعرف على واكتشاف السمات والخصائص والصفات والقدرات وترميزها زأعادة صياغتها بشكل مبسط له مدلول.(احمد مصطفى،٢٠٠٦،ص٢٣).

خطوات التعلم بالنمذجة

التعلم بالنمذجة يكون وفق الخطوات التالية:

مرحلة العرض: من خلالها يتم التوضيح للتلاميذ بالطريقة المناسبة، حيث يتم تفسيرتلك الطريقة أليهم بحيث يرونها ويستمعون أليها ,

مرحلة الانتباه: وبها يكون توجية ألانتباه الى الاهتمام بالسلوك الذي يُنفذ شرحة.
مرحلة الممارسة: وبها يعطي المعلم الوقت الملائم للطلاب لأداء التصرف الملائم.
مرحلة تقيم التغذيه الراجعة: من خلالها يعطي المعلم الفرصة للطلاب للاستجابة المتواصلة.
مرحلة التطبيق:وفها يقدم المعلم للطلاب عدد من الانشطة والحالات في غرفة الصف لتطبيق ما تعلموه.(عبد السلام مصطفى، ٢٠٠٩، ص٣٤)

أساليب إستراتيجية التعلم بالنمذجة

وتضم مجموعة من اساليب ووسائل يمكن الاستفادة منها لأتمام اهداف التدريس بصورة فاعلة:

اولا: استخدام الأمثلة التطبيقية:

يعتبر استخدام الأمثلة التطبيقية من اهم طرق هذه ألاستراتيجية، يستطيع المعلم أن يعرض نماذج تطبيقية تبين ألية توظيف المفاهيم والافكار في التطبيق العملي.

ثانيا: تحفيز التعلم القائم على التجربة

حث الطلاب و تحفيزهم بالتعلم والمشاركه بالأنشطة التطبيقية يؤدي الى نجاح استراتيجية التعلم بأستخدام النمذجة والمحاكاة، يمكن أقامة ورش تعليمية تمكن الطلاب من تنفيذ المفاهيم المقررة عمليا للطلاب.

ثالثا: تحفيز التقليد المفيد

من خلال دعم وتقليد السلوكيات ألايجابية، بحيث بأمكان المعلم تشجيع الطلاب على تقليد السلوكيات الايجابية، هذا قد يسهم في اكتساب قدرات معينه مثل الكتابة الابتكارية أو الرياضيات المتطورة.

رابعا: تطوير الفهم التطبيقي:

يتعين على المعلم تحفيز الطلاب على استيعاب كيفية توظيف المعرفة في مجموعة متنوعة من الحالات، بحيث يتضمن ذلك مناقشة التطبيقات العملية والمواقف المحتملة. (علام،٢٠٠٦، ص١٢٣)

المحور الثاني / دراسات سابقة:

هناك العديد من الدراسات التي تناولت النمذجة الالكترونية منها:

١- دراسة علي عبد القادر (٢٠١٣):(فاعلية استخدام النمذجة باستخدام الحاسوب في تدريس مادة الاحياء لطلاب المرحلة الثانوية)، لقد أجريت هذه الدراسة بولاية الجزيرة، جامعة ام درمان، وهدفت إلى معرفة فاعلية استخدام النمذجة باستخدام الحاسوب في تدريس مادة الاحياء لطلاب المرحلة الثانوية، تألفت عينة البحث من (٨٠) طالبا، بحدود (٤٠) طالبا للمجموعة التجريبية و(٤٠) طالبا للمجموعه الضابطة، وقد قام الباحث بتكافؤ المجموعات إحصائياً في متغيرات

(الذكاء، المعرفة السابقة، والتحصيل الدراسي السابق في المادة، والعمر الزمني بالأشهر، والتحصيل الدراسي للآباء والأمهات)، وللتحقق من هدف البحث وفرضياته، أعد الباحث اختبار تحصيلي من نوع الاختيار من متعدد من (٣٠) فقرة, متوزعة على المستويات الثلاثة الأولى من تصنيف بلوم (معرفة، فهم، تطبيق) وقد تم أستعمال ألاختبار التائي لعينتين مستقلتين والاختبار التائي لعينتين مترابطين ومربع كاي ومعامل صعوبة وتمييز الفقرة ومعادلة فاعلية البدائل الخاطئة ومعادلة سيبرمان – براون والتي أشارت لتفوق المجموعة التي درست باسلوب النمذجة عن المجموعة التي درست بالطريقة الاعتيادية في تنمية مهارات وعلاج الفهم الخطا المفاهيم لبعض المفاهيم الحاسوبية.

٢–دراسة (هاني اسماعيل، ٢٠٠٩): (فاعلية برنامج تقني قائم على اسلوب المحاكاة في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في مناهج العلوم للصف التاسع في غزة).

أجريت في كلية التربية،جامعة غزه، هدفت التعرف على فاعلية برنامج تقني قائم على المحاكاة في تنمية بعض مهارات ماوراء المعرفة في مناهج العلوم للصف التاسع بغزه، اعتمد التصميم التجريبي ذا لمجموعتين التجريبية والضابطة حيث تضمنت عينة الدراسة من (٧٨) تلميذاً وتلميذة بواقع (٣٩) للمجموعة التجريبية و(٣٩) للمجموعة الضابطة، حيث قام الباحث بأجراء تكافؤ المجموعتين من الناحية الاحصائية بمتغيرات، وللتحقق من هدف البحث وفرضياته، قام الباحث بأعداد اختبار تحصيلي من ألاختيار من متعدد , واسفرت النتائج على تفوق المجموعة التجريبية.

جانب الافادة من الدراسات السابقة:

١– الافادة من المصادر المرتبطة في موضوع ال الدراسة.

٢– تعيين الوسائل الأحصائية الملائمة للبحث.

واختلفت الدراسة الحالية عن دراسة هاني أسماعيل (٢٠٩) في المرحلة ادراسية والمادة التعليمية، حيث ركزت دراسة إسماعيل على طالبات الصف الثاني المتوسط في مادة العلوم،بينما طبقت الدراسة الحالية على طالبات الصف الرابع العلمي في مادة الفيزياء، كما تميزت الدراسة الحالية بأستخدام النمذجة الإلكترونية تحديداَ،في حين اقتصرت دراسة اسماعيل على النمذجة بشكل عام دون توظيف الجانب الإلكتروني بشكل واضح،

كما تختلف الدراسة الحالية عن دراسة عبد القادر(٢٠١٣) من حيث المتغير التابع، إذ ركزت دراسة عبد القادر على تنمية الذكاء الانفعالي،وهو متغير نفسي، في حين ركزت الدراسة الحالية على التحصيل الدرؤاسي الأكاديمي،ومع ذلك تتفق الدراسات السابقة مع الدراسة الحالية في أعتمادها على استراتيجية النمذجة الإلكترونية كمدخل تعليمي فعال إثبت فعاليتة في تنمية جوانب متعدده لدى الطلبة.

الفصل الثالث

منهجية البحث واجراءاتهُ

إولا: التصميم التجريبي:- ان أختيار التصميم التجريبي المناسب لأية دراسة يضمن الوصول إلى النتائج التي تُجيب عَمّا طَرَحتهُ مُشكلة البحث من تساؤلات (ابو جادو، ٢٠٠٧: ٢٢٠).

ولما كانت الباحثة ترمي إلى تعرف "(فاعلية النمذجة الألكترونية في تحصيل الفيزياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي)

"، فقد اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي تمثل باستعمال مجموعتين احداهما تجريبية والاخرى ضابطة، إذ درست المجموعة التجريبية مادة الفيزياء باستعمال النمذجة الاكترونية وفق المستويات الرئيسية للاختبار التحصيلي و درست المجموعة الضابطة مادة الفيزياء على وفق الطريقة الاعتيادية، كما موضح في الجدول الآتي:

جدول (١) التصميم التجريبي لعينة البحث

المجموعة	التكافؤ	المتغير المستقل	المتغير التابع
الضابطة	العمر الزمني للطالبات بالاشهر التحصيل السابق بمادة الفيزياء اختبار القدرات العقلية	الاعتيادية	اختبار التحصيل
التجريبية		النمذجة الاكترونية	

ثانياً: مجتمع البحث وعينتهُ:

١- مجتمع البحث:- يمثل مجتمع البحث الحالي بطالبات الصف الرابع العلمي في المدارس الاعدادية التابعة لمركز محافظة الديوانية للعام الدراسي (٢٠٢٤-٢٠٢٥) واللاتي يدرسن المنهج المقرر من وزارة التربية.

٢- عينة البحث:- العينة هي الجزء الذي يمثل مجتمع البحث الأصلي، واذا ما تم اختيار العينات بطريقة علمية ومنظمة سيكون هناك توفير للجهود المبذولة، واستثمارا للوقت (العجيلي وآخرون، ٢٠٠١: ٧٧)

٣-عينة المدارس والطلاب:- حددت الباحثة الاعدادية بالطريقة القصدية، فاختارت اعدادية (الديوانية للبنات) لقربها من محل اقامتها، زارت تلك المدرسة ليوم في الاسبوع ؛حيث أن الاعدادية تضم شعبتين (أ- ب) وتم الاختيار بالتعيين العشوائي [1]، المجموعة التجريبية مثلت الشعبة (أ) التي تدرس على وفق النمذجة إلالكترونية وبلغ عدد طالبتها (٣٣) طالبة بينما بلغ عدد طالبات

[1]- وضعت الباحثه أسماء الشعبتين في كيس وتم سحب الورقة الأولى وكانت تضم اسم الشعبة (ا) وكانت الورقة تضم اسم الشعبة (ب)

المجموعة الضابطة والتي تمثلت بالشعبة (ب) حيث بلغ عدد طالبتها (٣٧)طالبة، ومع استبعاد الطالبات المعيدات من المجموعتين احصائيا فقط، أصبحت حجم العينة (٦٤)طالبة موزعات على مجموعتين بواقع (٣٢) طالبة لكل مجموعة.

ثالثا- اجراءات الضبط:- قامت الباحثة قبل البدء بالتجربة بإجراء التكافؤ بين مجموعتي البحث في بعض المتغيرات التي قد تؤثر على نتائج التجربة ومن هذه المتغيرات:

١. العمر الزمني للطالبات مجموعتي البحث محسوبا بالشهور:

جدول (٢)تكافؤ المجموعتين التجريبية و الضابطه للعمر الزمني بأستعمال الاختبار التائي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة
				المحسوبة	الجدولية		
الضابطة	32	198.724	14.523	0.793	2	٦٢	غير دالة
التجريبية	32	201.212	10.183				المجموعتين متكافئتين

لغرض التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في متغير العمر الزمني للطالبات، قامت الباحثة بحساب متوسط العمر الزمني لكل مجموعة بالشهور، ثم تم استخدام الاختبار التأتي لعينتين مستقلتين، وقد اظهرت النتائج أن القيمة المحسوبة اقل من القيمة الجدولية عند مستوى دلالة (٠.٠٥)،مما يدل على عدم وجود فرق دال احصائيا بين متوسط أعمار المجموعتين. ويمكن تفسير ذلك بأن الطالبات في المجموعتين متكافئات من حيث العمر الزمني،مما يعد مؤشر إيجابي يسهم في ضبط المتغيرات الخارجية ويعزز من صدق النتائج، إذ يمكن ان تدل أي فروق لاحقة في التحصيل الى المتغير المستقل (النمذجة الإلكترونية)وليس إلى الفروق العمرية بين افراد المجموعتين.

٢. درجات مادة الفيزياء في اختبار نصف السنة:

جدول (٣)تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة لدرجات مادة الفيزياء في اختبار نصف السنة بأستعمال الاختبار التائي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة(ت)		درجة الحرية	الدلالة
				المحسوبة	الجدولية		
الضابطة	32	60.376	11.256	0.549	2	62	غير دالة
التجريبية	32	61.885	153,55				المجموعتين متكافئتين

لغرض التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في درجات نصف السنة في مادة الفيزياء قامت الباحثة بأستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقلتين، وقد دلت النتائج أن القيمة الجدولية لاختبار (ت) كانت أكبر من القيمة المحسوبة عند مستوى دلالة (٠.٠٥)،وهذا يدل على عدم وجود فرق دالة أحصائيا متقارب،ولم تكن هناك فروق تؤثر في نتائج البحث وبالتالي

يمكن القول إن المجموعتين متكافئتان في هذا المتغير مما يدل على مصداقية التجربة ويساعد على عزل اثر المتغير المستقل (النمذجة الإلكترونية) عند قياس التحصيل البعدي.

٣-اختبار القدرات العقلية العامة:

جدول (٤) تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة لأختبار القدرات العقلية العامة

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	القيمة التائية		درجة الحرية	الدلالة
				المحسوبة	الجدولية		
الضابطة	32	33.586	7.622	0.778	2	62	غير دالة المجموعتين متكافئتين
التجريبية	32	34.952	6.371				

تم التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) في القدرات العقلية العامة بأستخدام الاختبار التائي لعينتين مستقليتين،وقد اظهرت النتائج أن القيمة الجدولية أعلى من القيمة المحسوبة عند مستوى دلالة (٠.٠٥) مما يدل على عدم وجود فرق دال احصائيا بين المجموعتين في هذا المتغير ،ويستنتج من هذا أن طالبات المجموعتين متقاربات في قدراتهن العقلية العامة، مما يدل أن هذا المتغير لن يؤثر على نتائج التجربة،ويعزز من صدق النتائج عند قياس أثر المغير المستقل (النمذجة الإلكترونية)في التحصيل.

رابعا: أثر الإجراءات التجريبية: من اجل السيطرة على هذا العامل قامت الباحثة بما يأتي:

سرية البحث: حرصت الباحثة على سرية البحث من خلال الاتفاق مع أدارة المدرسة على عدم أخبار الطالبات بطبيعة البحث حتى لايتغيرنشاط الطالبات مما قد يؤثر على صحة التجربة، والنتائج.

ب- تحديد المادة العلمية: قبل البدء بالتجربة حددت الباحثة المواضيع التي سيتم تدريسها لطلاب المجموعتين وكانت موحدة شملت ص ١٥ الخصائص الميكانيكية للمادة – ص ٧٨ الخصائص الحرارية للمادة، كما في الجدول: جدول (٥)

ت	الموضوع
1	**الفصل الثاني الخصائص الميكانيكية للمادة ويتضمن (مفهوم المرونة وقانون هوك،الاجهاد والمطاوعة،معامل المرونة،بعض الخصائص الميكانيكية للمواد الصلبة)**
2	**الفصل الثالث الموائع الساكنة ويتضمن (المائع،ضغط المائع،قياس الضغط الجوي،مبدأ باسكال،مبدأ ارخميدس، الخاصية الشعرية، الخواص الميكانيكية للموائع المتحركة،معادلة برنولي، تطبيقات معادلة برنولي،المرذاذ)**
3	**الفصل الرابع الخصائص الحرارية للمادة تضمن (السعة الحرارية،الاتزان الحراري، تأثير الحرارة على المواد، التمدد السطحي، التمدد الحجمي، تطبيقات على تمدد المواد الصلبة بالحرارة)**

ج–المدرس و توزيع الحصص: درّست الباحثة مجموعتي البحث بنفسه واعتمدت الباحثة الجدول المحدد بالمدرسة في تقسيم الحصص، إذ درست الباحثة حصّتين في الاسبوع لكل مجموعة، والجدول ادناه يوضح ذلك:

الجدول (٦)

المجموعة	الحصص	الوقت	الطريقة
التجريبية	الخميس	8:00	النمذجة الاكترونية
الضابطة	الخميس	8:45	الطريقة الاعتيادية

د. ألاهداف السلوكية: أعدت الباحثه (٣٥) هدف سلوكي، معتمدةً ألاهداف العامة، والمحتوى للموضوعات الذي سوف يتم تدريسها خلال التجربة , مقسمة حسب تصنيف بلوم للمجال المعرفي، ولِأجلِ التأكّد من صلاحيتها عرِضت على مجموعة من الخبراء، وذوي الاختصاص في الفيزياء وطرائق التدريس، وفي آلعلوم التربوية، وآلنفسية، والقياس والتقويم، وبعد تدقيق ملحوظات الخبراء عدلت بعض ألاهداف، وحُذفت الأهداف التي لم تحقق نسبة ألاتفاق التي استندت إليها الباحثة وكانت (٨٠ %)، وبذلك أصبح عددها (٣٠) هدفا سلوكيا.

هـ – يعد إعداد الخطط التدريسية واحداً من مستلزمات التدريس الفعال حيث أعدت الباحثة خطة تدريس للموضوعات المقرر تدريسها، وقد عرضت الباحثة خططا إنموذجية على مجموعة من الخبراء في الفيزياء وطرائق تدريسها،فأجريت التعديلات اللازمة في اطار مقترحاتهم، وأصبحت جاهزة للتنفيذ.

خامسا: اداة القياس

لقياس فاعلية النمجة الإلكترونية في تحصيل مادة الفيزياء لدى طالبات الصف الرابع العلمي، استخدمت الباحثة اختبار تحصيلي تم تصميمة ليتناسب مع الموضوعات التي تمت دراستها تضمنت الخطوات التالية:

تصميم الاختبار التحصيلي: حيث تم اعداد اختبار تحصيلي من نوع الاختبار الموضوعي، يتضمن فقرات من نمط (صح أو خطا، اختيار من متعدد، أسئلة اكمال) حيث اشتمل الاختبار على **30** فقرة تغطي مفاهيم ووحدات محدده من مادة الفيزياء تم تدريسها خلال فترة البحث، وتم توزيع الاسئلة بما يراعي مستويات بلوم المعرفية (التذكر، الفهم، التطبيق).

ب–استخدام النمذجة إلالكترونية: تم تطبيق النمذجة الالكترونية على المجموعة التجريبية، باستخدام نماذج تفاعلية ومحاكاه (فيدهوات تعليمية متحركة وتطبيقات عرض ثلاثية الابعاد)،حيث سهلت هذة النماذج الإلكترونية عملية تصور المفاهيم المجردة،مثل (مفهوم المرونة، ضغط المائع، مبدأ باسكال، مبدأ ارخميدس،التمدد الحجمي، تأثير الحرارة على المواد،معادلة برنولي)، وبعد

الانتهاء من التدريس بأستخدام النمذجة الإلكترونية، تم تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي على جميع الطالبات (التجريبية والضابطة) بنفس الطريقة.

ج-طريقة التصحيح: تم تصحيح الاختبار التحصيلي بالاعتماد على مقياس الهاشمي، وهو مقياس معتمد لتوزيع الدرجات على فقرات الاختبار بدقة،حيث يساعد هذا المقياس في ضمان العدالة بين الطلاب، ويوفر نموذج أجابة معيارية تحدد الدرجة المستحقة لكل فقرة.

د- التحكيم والصدق والثبات: تم عرض الاختبار على لجنة من الخبراء في طرائق تدريس الفيزياء والمناهج والتقويم، للتاكد من صدق المحتوى وسلامة الصياغة، وتم حساب معامل الثبات بأستخدام طريقه(كودر-ريتشاردسون) وبلغ (٠.٨٢) وهي نسبة مقبولة في البحوث التربوية.

إما صدق المحتوى تحقق من خلال مراجعة مدى تغطية الاسئلة لأهداف الدروس والمفاهيم الفيزيائية الواردة في المنهج.

هـ -العلاقة بين اداة القياس والنمذجة: يهدف الاختبار الى قياس الفرق في التحصيل بين الطالبات اللاتي تعلمن بأستخدام النمذجة الإلكترونية واللاتي تعلمنَ بالطريقة التقليدية.، فأن اداة القياس تعد المحك الأساسي للحكم على فاعلية النمذجة الإلكترونية كأستراتيجية تعليمية في تحسين فهم الطالبات.

سادساً: إسلوب إجراء التجربة: أن مدة تطبيق التجربة ١٦ يوم،شرعت الباحثة بتنفيذ التجربة على طالبات العينة البحثية التي تبدأ يوم الخميس المصادف ٤/ ٤/ ٢٠٢٤ وتنتهي التجربة ١٨/ ٢٠٢٤/٤ وقد درست الباحثة المجموعتان البحثيتان بناءً على الأهداف والخطط التعليمية التي قامت بأعدادها، اذ تم تدريس المجموعة التجريبية باستعمال النمذجة الاكترونية،إما المجموعة الضابطة فقد تلقت تعليمها بالطريقة التقليدية.

سابعا: أجراء تطبيق التجربة:

١- إجراء عملية مقارنة عادلة بين المجموعتين في عدد من المتغيرات التي تم تحديدها مسبقاً والتي تم تطبيقها قبل التجربة.

٢- قبل أن تنتهي التجربة بأسبوع، أخبرت الباحثه مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) بأنها ستجري لهن اختبار تحصيلي في المواضيع التي تم دراستها، بيوم الخميس المصادف ٢٠٢٤/٤/١٨م.

٣- نفذت الباحثة عملية التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة بنفسها وفق الخطط التدريسية التي صممتها، أذ تم تدريس المجموعة التجريبية وفقًا للنمذجة الاكترونية،بينما تم تدريس المجموعة الضابطة وفقًا للطريقة الاعتيادية.

٤- بدأت الباحثة بتطبيق مقياس الاختبار على مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة) يوم الخميس المصادف٢٠٢٤/٤/١٨م، في قاعة المدرسة الكبيرة، اذ وقع اختيار الخبراء بعد استطلاع آراءهم على **موضوع (الخصائص الميكانيكية للمادة).**

ثامنا: الادوات الإحصائية:-

استخدمت الباحثة الأدوات الأحصائية التالية:-

الاختبار التائي (T-test) لعينتين مستقلتين

٣- معامل ارتباط بيرسون: (Pearson)

استخدمت المعادلة التالية لاستخراج الثبات للعينة الاستطلاعية، والثبات للأداة،(علام، ٢٠٠٦: ١١٦)

الفصل الرابع: عرض النتائج وتفسيرها

للتحقق من فرضية البحث الصفرية والتي تنص على (لا يوجد فروق لها دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطي الدرجات في تحصيل الطالبات للمجموعه التجريبية اللاتي درسن مواضيع الفيزياء بأستعمال النمذجة الالكترونية ودرجات التحصيل لطالبات المجموعة الضابطة اللاتي درسن نفس المواضيع بالطريقة الاعتيادية)، وبعد تنفيذ الاختبار التحصيلي على المجموعتين وتصحيح اجاباتهن على الاختبار واحساب المتوسطات الحسابية لكلا المجموعتين وانحرافاتهم المعيارية. استعملت الاختبار التائي لمجموعتين مستقلتين لحساب القيمة التائية وجدت الباحثة ان القيمة التائية المحسوبة (4.209) هي اكبر من القيمة الجدولية (2.00)، لمستوى دلالة (٠.٠٥) ولدرجة حرية (٦٢) ولصالح طالبات المجموعة التجريبية كما موضح في جدول (٧).

جدول (٧)

المجموعة	عدد أفراد العينة	المتوسط الحسابي	التباين	درجة الحرية	القيمة التائية		مستوى الدلالة
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	32	23.772	4.934	62	4.209	2.000	دالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠٥،٠)
الضابطة	32	17.835	6.271				

وهذا يشير الى تفوق المجموعة التجريبية التي قامت بدراسة مادة الفيزياء بأستخدام النمذجة الالكترونية على طالبات المجموعة الضابطة التي درَسن بالطريقة الأعتيادية.

تحديد حجم الاثر (فاعلية) للمتغير المستقل في المتغير التابع (التحصيل) بحيث استخدمت الباحثة معادلة كوهين (cohen) لحساب حجم الاثر(d) للمتغير المستقل(النمذجة الالكترونية) بالمتغير التابع (تحصيل الفيزياء) وكما موضح في الجدول (٨)

جدول (٨) تحديد حجم الاثر للمتغير المسقل في المتغير التابع

المتغير المستقل	المتغير التابع	مربع ايتا	حجم الاثر(d)	مقدار حجم الاثر
النمذجة الألكترونية	التحصيل الفيزياء	0.2167	1.0522	كبير 1

من الجدول يتبين ان قيمة حجم التأثير للمتغير المستقل (النمذجة الالكترونية) في المتغير التابع (تحصيل الفيزياء) تساوي (1.0522) وهي اكبر من مستوى (0.8) وهذا يعني ان حجم التأثير
كبير.

الفصل الخامس: الاستنتاجات

في ضوء النتائج يمكن للباحثه ان تستنتج ما يلي:

١- ان استخدام النمذجة الالكترونية تجعل الطلاب محور العملية ألتعليمية وتساعده على ترتيب المعلومات ونمذجتها بهئيه صور ونماذج ورسوم ومخططات بحث تؤدي الى التقليل من الشرح بالطريقه التقليديه وسهولة استدعاء المعلومات.

٢- استعمال النمذجة الالكترونية في التدريس وفر فرصة ايجابية للطلاب وشجعهم على المشاركة في فهم مفردات المادة، وبالتالي امكانية زيادة التحصيل لديهم وربط المفاهيم العلمية بالنماذج ببعضها البعض.

٣-استخدام التعلم بالنمذجة الالكترونية يساعد الطلاب على زيادة معدل التحصيل وتنمي المستويات العليا للتفكير لانها تعمل على تحليل المعلومات وتجعلها بهئية صور بخرائط ذهنية وتكونها بشكل جديد.

التوصيات:

١- التشجيع على توظيف النمذجة الالكترونية في شرح ماده الفيزياء للمرحله المتوسطه و لجميع المراحل لما له من اثأر في رفع مستوى التحصيل.

٢-. التركيز على طرق التدريس التي تتضمن المشاركة الفعلية للطالب.

٣-تدعيم محتوى كتب الفيزياء بالانشطة العلمية التي تركز على الاسئلة التي تنمي التفكير وزياده العمق المعرفي للمتعلم.

المقترحات:

١- أجراء دراسة تبين فعالية النمذجة الالكترونية في التعليم في متغيرات مثل ألاستكشاف العلمي وآلتفكير الابداعي.

٢- اجراء دراسة تبين اثرأستخدام ألنمذجة ألالكترونيه في تعزيز المفاهيم العلميه وإنماء ماوراء المعرفة لدى طالبات المرحله المتوسطة بمادة الفيزياء.

المصادر والمراجع:

أبو جادو،(٢٠٠٧)،علم آلنفس التربوي، ط٢، نآشطين وموزعين.

احمد وحيد مصطفى (٢٠٠٦)،مدخل في التصميم والمعرفة، القاهرة،نقابة المصممين

ثناء محمد حسن(٢٠٠٥) أثر استخدام مخل التعليم بالنمذجة في تنمية بعض المهارات الادائية في مجال الاحياء وفي مجال الكيمياء لدى طالبات امنيات المعامل، الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس

جابر،نجابر عبد الحميد،١٩٨٦،، التفكير الناقد أبعادة وتنميتة وتقويمه،مجلة كلية التربية، جامعة طنطا،مصر

حمدي احمد عبد العزيز (٢٠١٣): تصميم بيئه تعليمية الكترونية قائمة على المحاكاة الحاسوبية واثرها في تنمية بعض مهارات الاعمال المكتبية وتحسين مهارات عمق التعلم لدى طلاب المدارس الثانوية، المجلة الاردنية في العلوم التربوية، ٢٠١٣، ص١٢٣ –ص١٢٤

الرجوب،محمد علي (٢٠١١)،الاداره التربوية في المدارس في العصر العباسي، ط٢، دار الفكر للنشر والتوزيع.

الزغلول،وشاكر عقله المحاميد (٢٠١٠)،سيكوبلوجية التدريس الصفي، ط١، دار الميسره للنشر وألتوزيع، عمان.

عبد السلام مصطفى عبد السلام (٢٠٠٩): تدريس العلوم وتكامل النظرية والممارسه، ط١، القاهرة، دار الفكر العربي.

العجيلي،عبد السلام،(٢٠٠٦)،البحث العلمي أساليبة وتقنياتة،ط١، الجامعة المفتوحة،طرابلس.

علام، صلاح الدين محمود، الاختبارات والمقاييس التربويه (٢٠٠٦)،ط١،دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.

علوان،أحمد فلاح (٢٠٠٩)،المناهج التربويه،دار الفكر العربي.

علي عبد القادر (٢٠١٣):فاعلية استخدام اسلوب النمذجة في تدريس مادة الاحياء بولاية الجزيرة المرحلة الثانوية، رسالة ماجستير،جامعة ام درمان،شعبة العلوم التربوية والدراسات النظرية

الهاجري، سلوى (٢٠٢٤) , تقدير الذات وعلاقتة بالتحصيل الدراسي , دراسة نظرية ,مجلة الدراسات والبحوث التربوية ,٤(١١)

١٤-هاني اسماعيل ابو السعود (٢٠٠٩) برنامج تقني قائم على اسلوب المحاكاة لتنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة في المنهاج لدى طلاب التاسع الاساسي في غزه، رساله ماجستير غير منشوره، كليه التربيه، جامعة غزة الاسلاميه.

المحمدي،محمد جمال الدين (٢٠٢٢)،بيئات التعلم الألكترونية في عصر التحول الرقمي،دار العلا للنشر،ط١، مصر.

1-Hollhday,William(2001),modelin in sciencein science scobe,52,50-55