JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

اثر استعمال المحاكاة التفاعلية Phet في التحصيل والاحتفاظ في مادة العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي

م.شيماء جاسم محمد

shymajasm9@gmail.com

كلية التربية الأساسية – جامعة ميسان – العراق

https://orcid.org/0009-0005-5442-564X

المستخلص:

يهدف البحث الى معرفة أثر استعمال المحاكاة التفاعلية Phet في التحصيل والاحتفاظ في مادة العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، استعملت الباحثة منهج البحث التجريبي والتصميم التجريبي ذو المجموعتين المستقلتين المتكافئتين، واقتصر البحث على عينة اختيرت بالطريقة القصدية من تلميذات الصف السادس الابتدائي وبلغ عددها (٤٦) تلميذة، واختارت الباحثة عشوائيا الشعبة (أ) لتكون المجموعة التجريبية والشعبة (ب) لتكون المجموعة الضابطة وبواقع (٢٣) تلميذة في كل مجموعة، واجرت تجربة البحث بتدريس مادة العلوم للمجموعة التجريبية على وفق المحاكاة التفاعلية Phet وللمجموعة الضابطة على وفق الطريقة الاعتيادية، وبعد انتهاء التجربة طبق اختبار التحصيل المعد من الباحثة والبالغ عدد فقراته (٣٠) فقرة على عينة البحث، وبعد مرور مدة اسبوعين اعادت تطبيقه مرة اخرى على العينة لقياس الاحتفاظ في مادة العلوم، وجمعت بيانات الاختبارين واجري التحليل الاحصائي، وبينت النتائج هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل ولمصلحة المجموعة التجريبية، وهناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار الاحتفاظ في مادة العلوم ولمصلحة المجموعة التجريبية، وفي ضوء النتائج اوصت الباحثة باعتماد المحاكاة التفاعلية Phet كاستراتيجية تدريس حديثة، وفي نهاية البحث قدمت مقترحات لبحوث مستقبلية.

الكلمات المفتاحية: أثر، المحاكاة التفاعلية Phet ، التحصيل، الاحتفاظ.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 - 322

The effect of using simulation interactive Phet on achievement and retention in science for sixth grade primary school girls

Shaimaa Jasim Mohammed
University of Misan - College of Basic Educatio - Iraq
shymajasm9@gmail.com
https://orcid.org/0009-0005-5442-564X

Abstract:

The research aims to know the effect of using simulation interactive Phet on achievement and retention in science for sixth grade primary school students, The researcher used the experimental research method and the experimental design with two independent equal groups, The research was limited to a sample chosen intentionally from sixth grade primary school students, numbering (46) students. The researcher randomly chose Section (A) to be the experimental group and Section (B) to be the control group, with (23) students in each group, The research experiment was conducted by teaching science to the experimental group according to the simulation interactive Phet and to the control group according to the usual method. After the experiment ended, the achievement test prepared by the researcher, which consisted of (30) paragraphs, was applied to the research sample, After two weeks, it was reapplied to the sample to measure retention in science, The data from the two tests were collected and statistical analysis was conducted. The results showed that there was a statistically significant difference at a significance level of (0.05) between the average scores of the experimental group and the average scores of the control group in the achievement test, in favor of the experimental group, There was also a statistically significant difference at a significance level of (0.05) between the average scores of the experimental group and the average scores of the control group in the retention test in science, in favor of the experimental group, In light of the results, the researcher recommended

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

adopting the simulation interactive Phet as a Modern Teaching Strategy, and at the end of the research, suggestions for future research were presented.

Keywords: The effect, Simulation Interactive Phet, Achievement, retention.

الفصل الاول: التعريف بالبحث:

أولاً : مشكلة البحث Problem of Research:

نحتاج في تدريس العلوم توجيه الاهتمام الى الجوانب التي تسعى التربية الى تحقيقها في التلاميذ ليكونوا قادرين على العيش في عصر مستقبلي متطور تسوده التكنولوجيا، ويتطلب الامر ان تكون هناك عملية مخططة واعية ومقصودة تؤدي الى احداث السلوك التعليمي المرغوب فيه لدى التلاميذ. (عطا الله، ٢٠١٠: ١٣) ولكن نجد خلاف ذلك حيث نرى ان المعلم يسعى الى تزويد التلاميذ بالخبرات والمهارات التعليمية وتقويم مستويات تحصيلهم وفقا لاختبارات محددة يستهدف منها التعرف على مدى تذكر التلاميذ للمعلومات التي قدمها لهم. (شبّر وآخرون، ٢٠٠٦: ٢٣٢)

وعموما ينصح معلم العلوم بالابتعاد عن التدريس باستعمال الطريقة الاعتيادية (الطريقة الالقائية) وبالأخص اذا كان المتعلمين في الصفوف الابتدائية، وبكلمات اخرى فان المربين ينصحون معلمي الصفوف الابتدائية على وجه العموم ومعلمي العلوم على نحو اكثر تحديدا بأن لا يكونوا اساتذة جامعات لدى مزاولة التدريس مع تلاميذ المرحلة الابتدائية. (عطا الله، ٢٠١٠: ٢٢٨)

هذا وقد اكدت دراسات عديدة على ان استعمال طرائق التدريس الاعتيادية لها تأثير على تدني تحصيل التلاميذ لمعلومات مادة العلوم وسرعة نسيانها والاحتفاظ بها، ومن بينها دراسة (آل عطعط والقسيم، ٢٠٢١م) التي اشارت الى ان الجهود المبذولة في تطوير مناهج العلوم وطرائق تدريسها كبيرة، ولكن رغم ذلك لا يزال التحصيل الدراسي لدى المتعلمين يراوح مكانه وانه في تراجع، وهناك انخفاض في معدلات الانجاز في العلوم على الرغم من ان التحصيل يبقى هو المنطلق الذي بموجبه يحكم على مدى تقدم عملية التعلم برمتها، وينبغي ان لا يقف الامر على ما يحصله المتعلم من معلومات بل لا بد من التأكيد على الاحتفاظ بما اكتسبه وحصله من المعلومات، والاحتفاظ بالتعلم يشير الى بقاء المعلومات والمفاهيم العلمية في ذهن المتعلم وذاكرته بعد مدة زمنية من تعلمها ومدى قدرته على استعادتها، وبينت دراسة (كاظم وشنيف، ٢٠١٨م) تدني مستوى تحصيل العلوم واكدت بانه لا بد من الوقوف على طرائق التدريس المتبعة في ايصال المعلومات الى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وان كتاب العلوم يحتوي الكثير من المفاهيم والمصطلحات والمعلومات التي تقتضي ايجاد طريقة

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

تدريس مناسبة من اجل تحسين المستوى التحصيلي وجعل التلاميذ قادرين على استيعاب المعلومات، ودراسة (عسيري، ٢٠١٨) اكدت على تدني مستوى التحصيل لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مادة العلوم، واوضحت ضرورة استعمال استراتيجيات تدريس توفر انشطة للتلاميذ تتفق مع اهداف تدريس العلوم في المرحلة الابتدائية التي تركز على ربط المعرفة العلمية مع واقع حياتهم وتعميقها من اجل رفع مستوى تحصيلهم.

لذا توجهت الباحثة بأجراء دراسة استطلاعية وأعداد اختبار تحصيلي في (الوحدة الرابعة) من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي وباشرت بتطبيقه على عينه حجمها (٢٥) تلميذه من تلميذات الصف السادس الابتدائي، وبينت النتائج النسب المئوية لتلميذات العينة الاستطلاعية في الاختبار التحصيلي وان (٦٠%) من التلميذات كان مستواهن متدني في اختبار التحصيل وبعد مرور مدة زمنية قوامها اسبوعين اعادت تطبيق الاختبار التحصيلي لحساب الاحتفاظ، فوجدت ان النسبة قد قلت عن (٦٠%) وهذا مؤشر على انخفاض في مستويات التحصيل والاحتفاظ في مادة العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، وللتأكد من المشكلة موضوع البحث اجرت الباحثة مقابلة شخصية مع عدد من معلمات العلوم بعد زيارتها عينة من المدارس الابتدائية للبنات، و وجهت اسئلة للمعلمات حول طريقتهن المتبعة في التدريس، وهل يستعملن الوسائل التكنلوجية في الغرفة الصفية، وما المستويات التحصيلية ومدى القدرات العلمية لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي، واتضح من نتائج المقابلة ان ٩١% من المعلمات يتبعن الطرائق الاعتيادية في التدريس، وان ٩٥% من المعلمات لا يستعملن الوسائل التكنلوجية، و ٨٩% من المعلمات بينن ان اغلبية التلميذات يعانن من مستويات متدنية في التحصيل وقدرات منخفضة في الاحتفاظ بالمعلومات ونسيانها بعد مدة زمنية، لذا حددت الباحثة مشكلة البحث الحالي بالسؤال الآتي:

(ما اثر استعمال المحاكاة التفاعلية Phet في التحصيل والاحتفاظ في مادة العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي؟)

ثانياً: أهمية البحث Importance of Research:

يشهد تدريس العلوم اليوم، وعلى المستوى العالمي تطوراً جذرياً من اجل مواكبة روح العصر. (عطا الله، ٢٠١٠: ١٣) اذ يتسم عصرنا الحالي بالتوسع في جميع المجالات ولضمان مسايرة التطور العلمي والتوسع المعرفي والتوظيف التكنولوجي يصبح دور التربية والتعليم هو تنمية التلميذ في جميع الجوانب، وذلك بأساليب تدريس و وسائل متعددة تغرس في التلميذ توظيف التكنولوجيا في الحياة، فالتكنولوجيا نقلت التدريس نقلة نوعية نحو الافضل. (شاهين، ٢٠١٠: ٤٩) اذ ان ادخال التكنولوجيا في الغرف الصفية يساعد على تطوير التعليم

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

وتحويله نحو منهجية استراتيجية للاستعمال الامثل والفعال لتكنولوجيا التعليم من خلال اساليب تدريسية حديثة. (دعمس، ٢٠٠٩ : ٧٩)

اذ ان التدريس الحديث يكون بوساطة آليات الاتصال والتقنيات الحديثة، من حاسوب ووسائطه المتعددة من صور وصوت ورسومات وآليات بحث الكترونية، فهو يقدم نوع جديد من الثقافة التي تركز على معالجة المعرفة وتساعد التلميذ على أن يكون محور العملية التعليمية، بحيث يؤدي إلى زيادة نشاطه وفاعليته، ويكمن دور المعلم بصياغة وتقديم محتوى المادة الدراسية بطريقة تستثير التلاميذ. (مصطفى، ٢٠١٤: ٣٠)

وقد اشارت دراسة كل من (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢م) و(البدرساوي، ٢٠٢٠م) الى ان دور المعلم قد تغير وان استعماله للتطبيقات التكنولوجية والبرمجيات الحاسوبية ومنها (تقنية المحاكاة التفاعلية) في غرفة الصف يساعد على:

١- توفير بيئة تعليمية تشجع التلاميذ على التفاعل والمشاركة النشطة وتجربة المفاهيم بشكل مباشر، مما يزيد من اندماجهم ومشاركتهم في عملية التعلم.
٢- توفير بيئة آمنة للتعلم بالاستكشاف والتجريب من دون التعرض للمخاطر والأخطاء.
٣- تعزيز التعلم النشط، بحيث يمكن للتلاميذ اداء التجارب العملية واكتشاف المفاهيم بأنفسهم وتطبيق المعرفة واختبار النتائج.
٤- اثارة الاهتمام والتشويق وتحفيز الفضول والاستكشاف والتعلم بمتعة، مما يعزز الانخراط والتعلم الذاتي لدى التلاميذ.
٥- اتاحة الفرصة لجعل المفاهيم محسوسة وسهلة الفهم، فبعض المفاهيم العلمية تكون مجردة ويعاني الكثير من التلاميذ من صعوباتها. (البدرساوي، ٢٠٢٠: ٤٤٣) (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢: ١٠١٢)

وقد اشارت الكثير من الدراسات التربوية الحديثة إلى ان لمعلم المرحلة الابتدائية الدور الكبير والتأثير على تحصيل التلاميذ للمعلومات والاحتفاظ بها، فالمعلم المميز يتمتع بالقدرة العالية على تطوير مخرجات العملية التعليمية، وتحقيق ما هو أعلى من الأداء المرجو للتلميذ، بحيث يتجاوز المعلم مرحلة الاهتمام بتحقيق نتائج جيدة بالاختبارات، ودوره في الصف لا يتوقف عند نقل المعلومات إلى التلاميذ، انما عليه مهام أخرى ومهارات للقيام بأدواره الجديدة. (شعتوت ومطر، ٢٠٢١: ٥)

اذ ينبغي على المعلم ان يفعل دور التلميذ في التعلم، فلا يكون متلقيا سلبيا للمعلومات فحسب، بل يكون نشطا مشاركا وباحثا عن المعلومة بشتى الوسائل الممكنة، ومن خلال استعمال مجموعة من الأنشطة والعمليات

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

العلمية، كالملاحظة، ووضع الفروض، والقياس، وقراءة البيانات، والاستنتاج، والتي تساعده في التوصل إلى المعلومات المطلوبة بنفسه وتحت إشراف المعلم وتوجيهه وتقويمه. (القيسي، ٢٠١٨: ١٠٤)

لذا، ومن أجل تحقيق أكبر قدر ممكن من النتائج في حل مشاكل التعليم، فلا بد من ان تصبح عملية إدخال تكنولوجيا الحاسوب في عملية تعليم المرحلة الابتدائية وفي دراسة مختلف المواد الدراسية ومنها العلوم، ومن ثم ينبغي أن تكون تكنولوجيا الحاسوب والاتصال عاملا مؤثرا في تحسين التعليم في جميع التخصصات الاكاديمية. (البياتي، ٢٠٢٤: ١٩٧)

هذا وتتضح اهمية البحث في الآتي:

١- اهمية البحث من اهمية المرحلة العمرية التي تناولها، وهي المرحلة الابتدائية التي تتشكل فيها وتنمو شخصية التلميذ، وتقبله للتجديد في حياته، وتحقيقه لأهداف افضل.
٢- قد يفيد البحث المسؤولين والمشرفين التربويين في توجيه معلمي العلوم وتطوير اساليبهم في التعليم وتحسينها، بتوظيف التقنيات التفاعلية والتكنولوجيا الحديثة في الغرفة الصفية.
٣- توجيه انظار الكادر التعليمي حول الافادة من تطبيقات المحاكاة التفاعلية في توفير بيئة تعليمية – تعلمية نشطة تفي بحاجات التلاميذ وحب الاستطلاع لديهم بما يؤدي الى رفع مستوى تحصيلهم للمعلومات والاحتفاظ بها.

ثالثاً: هدف البحث Aim of Research:

يهدف البحث الى معرفة اثر استعمال المحاكاة التفاعلية Phet في التحصيل والاحتفاظ في مادة العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

وللتحقق من هدف البحث صاغت الباحثة الفرضيات الصفرية الآتية:

١- لا فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة التي تدرس باستعمال الطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة العلوم.

٢- لا فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة التي تدرس باستعمال الطريقة الاعتيادية في الاحتفاظ في مادة العلوم.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

رابعاً: حدود البحث Limitation of the research:

١. الحد العلمي: الوحدة الرابعة والوحدة الخامسة من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي.

٢. الحد البشري: تلميذات الصف السادس الابتدائي.

٣. الحد المكاني: (مدرسة النجف الاشرف الابتدائية للبنات) وتعد من المدارس الحكومية النهارية التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان.

٤. الحد الزماني: الفصل الدراسي الثاني – العام الدراسي [٢٠٢٣م – ٢٠٢٤م].

خامساً: تحديد المصطلحات Limitation Terms:

اولاً: الأثر The effect:

١. عرفه (شحاته والنجار، ٢٠٠٣) بأنه:

محصلة تغيير مرغوب فيه يحدث في المتعلم نتيجة لعملية تعلم مقصودة. (شحاته والنجار، ٢٠٠٣: ٢٢)

٢. التعريف الاجرائي (للباحثة):

التغيير الذي يحدثه استعمال المحاكاة التفاعلية Phet على تحصيل تلميذات المجموعة التجريبية للبحث والاحتفاظ بالمعلومات لديهن في مادة العلوم.

ثانياً: المحاكاة التفاعلية (Phet) Simulation Interactive:

١. عرفها (سيد، ٢٠٢١) بانها:

برامج محوسبه تصمم كأنموذج يمثل أصل المعلومات، والتجارب التعليمة التي يدرسها المتعلم، بما يتسم بالتبسيط والسهولة، ويتناسب مع خصائص المتعلمين، مع إتاحة الفرصة للمتعلم بالتحكم في متغيرات البرنامج، ويعطي نتائج مشابهة لما يمكن تطبيقه في الواقع العملي، وتعمل على زيادة دافعية المتعلم نحو التعلم، وتهدف لإكسابه معارف ومهارات جديدة. (سيد، ٢٠٢١: ٤٥٦)

٢. التعريف الاجرائي (للباحثة):

بيئة تعليمية توفرها برامج حاسوبية تحاكي الواقع باتباع خطوات محددة تهدف الى زيادة تحصيل مادة العلوم والاحتفاظ بها لدى تلميذات المجموعة التجريبية في البحث.

ثالثاً: التحصيل Achievement:

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

١. عرفه (القمش وآخرون ، ٢٠٠٠م) بأنه:

"المعرفة والمهارات المكتسبة من الطلبة كنتيجة لدراسة موضوع، أو وحدة تعليمية محددة". (القمش، ٢٠٠٠: ٧٢)

٢. التعريف الاجرائي (للباحثة):

الدرجات التي تحصل عليها تلميذات الصف السادس الابتدائي في اختبار التحصيل المعد في مادة العلوم، بعد انتهاء المدة الزمنية المخصصة في اجراء تجربة البحث.

رابعاً: الاحتفاظ Retention:

١. عرفه (إبراهيم ، ١٩٨٨م) بانه :

"احتفاظُ الفردِ بما مر به من خبرات، وبما حصله من معلومات، وكسبه من عادات ومهارات". (ابراهيم، ١٩٨٨: ٨٢)

٢. التعريف الاجرائي (للباحثة):

ما حصلت عليه تلميذات الصف السادس الابتدائي من درجات في مادة العلوم بإعادة تطبيق اختبار التحصيل عليهن بعد مرور اسبوعين من زمن تطبيقه الاول، من دون تعرضهن لأي خبرات ومعلومات او تدريب خلال المدة الزمنية الفاصلة بين الاختبارين.

الفصل الثاني: اطار نظري ودراسات سابقة:

- **اطار نظري:**

اولاً: التكنولوجيا:

ان المتعلمين اليوم لديهم توجهات ايجابية نحو التكنولوجيا وتطبيقاتها ونحو البيئة التعليمية التي تستند على التعامل السريع مع الاجهزة والادوات الملائمة في التعلم. (امبو سعيدي والحوسنية، ٢٠١٧: ٢٣) والمدرسة الابتدائية لها إمكانات كثيرة لتحقيق إدخال التكنولوجيا في التعليم، باستعمال الحاسوب والبرامج الإلكترونية وغيرها من اجل إيصال المواد العلمية والمعرفية والمعلوماتية الى التلاميذ. (الهاشمي، ٢٠٠٧: ١٩٧)

١: مفهوم تكنولوجيا التعليم:

اشتقت كلمة تكنولوجيا (Technology) وعربت تقنيات، من الكلمة اليونانية "Techne" التي تعني فناً أو مهارةً، والكلمة اللاتينية "Texere" وتعني تركيباً أو نسجاً، والكلمة "Togos" وتعنى علماً أو دراسةً، وبذلك فإن كلمة تقنيات تعني علم المهارات أو الفنون، أي دراسة المهارات بشكل منطقي لتأدية وظيفة محددة، وتفيد

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

القواميس الإنجليزية بأن معنى التكنولوجيا: المعالجة النظامية للفن، وجميع الوسائل التي تستعمل لراحة الانسان. (الحيلة، ٢٠٠٤: ٢١)

والتكنولوجيا مثلها مثل المعرفة كانت في البداية لا تعتمد على اسس علمية بل تكون التقنية بذاتها فقط، وهناك تقسيم اخر وهو التكنولوجيا الملموسة والتكنولوجيا غير المرئية او غير الملموسة، والتكنولوجيا طريقة نظامية تسير على وفق المعارف المنظمة، وتستعمل جميع الامكانات المتاحة (مادية او غير مادية) بأسلوب فعال لإنجاز العمل المرغوب فيه الى درجه عالية من الاتقان او الكفاية، فتكنولوجيا التعليم عبارة عن تنظيم متكامل يضم كل من (الانسان والآلة والافكار وأساليب العمل والإدارة)، بحيث تعمل جميعا داخل اطار واحد. (الهاشمي ، ٢٠٠٧ :١٨٨)

ويقصد بتكنلوجيا التعليم عملية الافادة من المعرفة العلمية وطرائق البحث العلمي في تخطيط واحداث النظام التربوي وتنفيذه وتقويم كل على انفراد، وككل متكامل بعلاقاته المتشابكة بغرض تحقيق سلوك معين في المتعلم، مستعينة في ذلك بكل من الانسان، والالة والأجهزة في التدريس. (دعمس، ٢٠٠٩: ٢٦)

٢: اساسيات في استعمال التكنولوجيا في التعليم:

ان تكنلوجيا التعليم معنية بتطوير العملية التعليمية التعلمية وتحسينها، من خلال تطوير وتحسين استراتيجيات التدريس، وتغيير ادوار المعلم والمتعلم، وزيادة قدراتهم على التعامل مع بيئة العملية التعليمية بشكل فعال، وهناك اساسيات وشروط عند استعمال التكنلوجيا في عملية التعليم والتعلم، هي:

١. **تحديد الاهداف التعليمية التي تحققها التكنولوجيا بدقة:** وهذا يتطلب معرفة جيدة بطريقة صياغة الأهداف بشكل دقيق قابل للقياس، ومعرفة مختلف مستويات الاهداف.

٢. **معرفة خصائص الفئة المستهدفة ومراعاتها:** ونقصد بالفئة المستهدفة (المتعلمين)، وعلى المعلم او المستعمل لأداة التكنولوجيا ان يكون عارفا للمستوى العمري، الذكائي، والمعرفي، وحاجات المتعلمين حتى يضمن الاستعمال الفعال.

٣. **معرفة المنهج الدراسي ومدى ارتباط التكنولوجيا وتكاملها مع المنهج،** مفهوم المنهج الحديث لا يعني المادة أو المحتوى في الكتاب، بل تشمل (الأهداف والمحتوى وطريقة التدريس والنشاطات والتقويم)، ومعنى ذلك إن المعلم والمستعمل للتكنولوجيا عليه الإلمام الجيد بها، حتى يتسنى له الاستعمال الأنسب والأفضل للتكنولوجيا.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

٤. **تجربة الوسيلة التكنولوجية قبل استعمالها:** والمعلم المستعمل لها هو المعني بتجريب التكنولوجيا قبل استعمالها، وهذا يساعد على اتخاذ القرار المناسب بشأن الاستعمال وتحديد الزمن المناسب والمكان المناسب لاستعمالها.

٥. **تهيئة أذهان المتعلمين لاستقبال محتوى الرسالة:** من الاساليب المستعملة في تهيئة أذهان المتعلمين هي: توجيه عدد من الاسئلة الى المتعلمين تحثهم على المتابعة، وتلخيص محتوى الوسيلة التكنولوجية مع الانتباه الى النقاط الهامة التي لم يتعرض لها التلخيص، وتحديد مشكلة معينة تساعد التكنولوجيا على حلها.

٦. **تهيئة الجو المناسب لاستعمال الوسائل التكنولوجية:** وتشمل جميع الظروف الطبيعية للمكان التي ستستعمل فيه التكنولوجيا، مثل (الاضاءة والتهوية والاجهزة) وغيرها.

٦. **التقويم :** ويتضمن التقويم النتائج التي تترتب على استعمال الاجهزة التكنولوجية، مع الأهداف التي أعدت من اجلها، ويكون التقويم عادة بأداة لقياس تحصيل المتعلمين.

٨. **المتابعة :** المتابعة تتضمن ألوان النشاط التي يمكن إن يمارسها المتعلم بعد استعمال الجهاز التكنولوجي، لإحداث مزيد من التفاعل بين المتعلمين. (الفريجات، ٢٠١٤: ١٢٦ –١٢٨)

ثانيا: المحاكاة التفاعلية Simulation Interactive Phet:

ان المحاكاة التفاعلية " Phet " اختصار لـ Physics Education Technology، ويقصد بها تكنولوجيا تعليم الفيزياء، وهي برامج محاكاة حاسوبية في الفيزياء بشكل وتصميم رائع.

١: مفهوم المحاكاة التفاعلية Phet:

المحاكاة في اللغة تعني شابهه في القول او الفعل او غيرها، اما في الاصطلاح فالمحاكاة تقليد او اعادة انتاج بعض جوانب الواقع في صورة مصغرة وفي اطار انموذج يمكن ان تكون في صورة شفهية او مصورة او فعلية او رياضية. (فلية والزكي، ٢٠٠٤: ٢١٣) والمحاكاة افتعال واقع ما، بحيث تشابه معطياته مع الواقع الفعلي من خلال وجود بعض المتغيرات التي تشكل انموذج الظاهرة. (البياتي، ٢٠٢٤: ٧٠) والمحاكاة انموذج لعالم واقعي يؤدي التلاميذ فيه الأدوار المختلفة، ويحللون من خلاله المشكلات، ويتخذون القرارات، وتوصف بانها أحد أساليب التعلم التي تعتمد على نشاط التلميذ وعلى الربط بين النظرية والتطبيق في مواقف تبدو أكثر واقعية تساعد على تبسيط المادة التعليمية وايصالها إلى التلاميذ بطرية مشوقة وجذابة، فالمحاكاة كطريقة تدريس أعطيت اهتماما واضحا من قبل المهتمين بتدريس العلوم وبالأخص في ضوء التقدم التكنولوجي الحديث الذي

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

قدم دعما كبيرا في تدريس العلوم، ويرى بعض المهتمين باستعمال المحاكاة في التدريس بانها من أكثر طرائق التدريس متعة وإثارة لانتباه التلاميذ. (امبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩: ٦٧٣)

وتعتمد المحاكاة التفاعلية على استعمال الحاسوب وبرامجه وهي وسيلة جيدة لتحسين عملية التعليم والتعلم، وتمكن التلاميذ من الاستكشاف والتفاعل النشط مع المحتوى التعليمي، فهي تقنية تستعمل لإنشاء بيئة الكترونية تفاعلية تعتمد على الحاسوب تمكن التلاميذ من التفاعل مع المحتوي التعليمي بما تقدمه البرامج والتطبيقات من صور ثلاثية الابعاد، والمحاكاة التفاعلية تعد استراتيجية من استراتيجيات التدريس التي تتيح الفرصة للتلميذ في التفاعل إلكترونيا مع التجارب العملية والظواهر الطبيعية والعلمية التي يصعب الوصول إليها من خلال الاستعانة ببعض المواقع والبرامج التعليمية الرقمية مثل موقع Phet باستعمال الحاسوب وشبكة الإنترنت ومزاولة بعض الأنشطة التي تساعد المتعلمين على اكتشاف مفهوم علمي محدد، ودور المعلم هو تقديم التغذية الراجعة للتلاميذ وإتاحة الفرصة لهم بتطبيق ما تعلموه في مواقف جديدة. (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢: ١٠٠٩-١٠١٢) .

٢: النظريات التي تستند اليها المحاكاة التفاعلية:

ان للتكنولوجيا والحاسوب الالي والاتصالات وبرامجها دور في تطبيق مبادئ نظريات التعلم، ومن هذه البرامج ظهور: الزووم Zoom، والبلاك بورد Blackboard ، والتيمز Teams ، والمحاكاة التفاعلية فيت (Phet)، وغيرها من برمجيات تقنية، والكثير من الباحثين يرون ان نظريات التعلم التي تستند اليها استراتيجيات التدريس باستعمال الحاسوب كالمحاكاة التفاعلية Phet، هي:

١- النظرية السلوكية:

ظهرت المدرسة السلوكية في أوائل القرن الماضي على يد "واطسون"، وقد اهتمت بدراسة السلوك الملاحظ من خلال علاقة المثير بالاستجابة. (الاشقر، ٢٠١٠ : ٣٢)، وتتلخص وجهة نظر السلوكية في دراسة التعلم الذي يحدث بوجود ارتباط بين المثير والاستجابة، فكلما كان المثير قادر على ضبط الاستجابة، حدثت الاستجابة في حضور المثير، وتختفي في حالة غيابه. (العدوان وحوامدة، ٢٠١١: ٢٤) ويقول "سكنر" إن السلوك يتشكل ويستبقي تبعاته، ويطلق على هذه التبعات مصطلح (المعززات)، ووظيفتها تكرار السلوك المعزز والسابق للتعزيز مباشرة، والتعزيز يقوي الاستجابة والموقف ككل. (غانم، ٢٠٠٩: ٤٦)

وتؤكد النظرية السلوكية على اهمية البيئة المرتبطة بعملية السلوك، ومن اجل تعلم اي شيء فانه من الاهمية ان تجعل سلوك المتعلم يتغير عن طريق تغيير الاحداث في البيئة والاحداث المتضمنة في البرامج

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

التعليمية عن طريق الحاسوب، وعرض المادة مع توجيهات حول كيفية الاستجابة والاحداث المعززة التي تطلع المتعلم على صحة الاجابة، والمعززات الايجابية تشجع الاستجابة المستمرة، وان نتيجة تكرار الاستجابة يكون لها دور تؤديه من اجل حدوث التعلم الذي يتقدم من المستوى الادنى الذي يكون بطيء الى المستوى الاعلى الذي يكون اسرع وادق. (الصرايرة وآخرون، ٢٠٠٩: ١١٨)

٢- النظرية المعرفية:

يرون أصحاب النظرية المعرفية أن السلوكية تبسط السلوك تبسيطا زائدا عن الحد لاعتمادها على العلاقة بين المثير والاستجابة، لذا فهم يهتمون بالفهم وفرض الفروض وحل المشكلات أكثر من اهتمامهم بالمثير والاستجابة، ويرى أصحاب هذه النظرية أن العمليات العقلية كاكتساب المعنى تستثار وتظهر عندما تستعمل الرموز والمفاهيم في أثناء تفاعل الإنسان مع بيئته. (الداهري، ٢٠١١: ٢٠٧) وأن هناك أكثر من نظرية من النظريات المعرفية في التعلم، وان علماء النفس المعرفيون أكثر اهتماما بدور المعرفة في التعلم، حيث يعتقدون بان ما لدينا من معرفة يحدد إلى درجة كبيرة ما الذي سوف نتعلمه ونتذكره ونفكر فيه أو ننساه. (غانم، ٢٠٠٩: ٤٧)

فالنظرية المعرفية تحاول استكشاف العمليات العقلية الداخلية كالذاكرة وعمليات المعرفة العميقة، فهي تعطي اهتمام للمعرفة وكيف يمكن اكتسابها والاحتفاظ بها، وكذلك كيف يتم فقدانها او نسيانها، وتفسر هذه النظرية خصائص استعمال الحاسوب الذي يزيد من فاعلية الذاكرة لدى المتعلم، حيث ان شرح الدرس باستعماله يساعد المتعلمين في زيادة درجة الانتباه، وان استهلاك النص بالأسئلة عن الموضوع التالي يحفز حب الاستطلاع لديهم، وربط المعلومات الجديدة بالمعلومات القديمة عن طريق الترتيب الزمني الذي يزيد من فاعلية الذاكرة، وان استعمال برامج الحاسوب ذا السرعة العالية لا تدخل الضجر والملل الى قلوب المتعلمين حيث انها تساعد على تدفق المعلومات بسرعة. (الصرايرة وآخرون، ٢٠٠٩: ١١٩)

٣- النظرية البنائية:

النظرية البنائية نظرية تعلم تتمثل في تكوين المتعلم معارفه بنفسه بناء على تفاعله مع المادة التعليمية والبيئة المحيطة، وقدرته على استثمار ما لديه من معارف مسبقة في بناء المعرفة الجديدة، ويتوقف بقاء اثر التعلم على التشابه أو التناقض بين المعلومات القديمة والمعلومات الجديدة، وتعرف النظرية البنائية، بأنها: رؤية في التعلم ونمو المتعلم، قوامها ان المتعلم يكون نشطاً في بناء أنماط التفكير لديه، نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة. (عبد الباري،٢٠١٠: ٢١٩- ٢٢٠) وقد اعتمد التركيز في التعلم على تصميم بيئات تعليمية مستندة على النظرية البنائية وتطوير التقنيات والوسائط المتعددة. (الاتربي، ٢٠١٩: ١٥)

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

وترتبط تقنية المحاكاة التفاعلية بالنظرية البنائية في التعلم، فهي تعتمد على الاكتشاف الذي يوجه المتعلم إلى العلاقات بين الأشياء، وفيها يبدا باستعمال تفكيره بدل الحفظ الصم، فتبنى بذلك المعارف والمعلومات، كما تعمل المحاكاة على تعديل المعلومات السابقة لدى المتعلم، أو تضيف معلومات جيدة بالنسبة له، أو يعاد تنظيم المعلومات الموجودة مسبقا، وهذا هو جوهر النظرية البنائية، وما تنادي به لكي يحدث التعلم. (امبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩: ٦٧٤)

٤- نظرية معالجة المعلومات:

يربط استعمال استراتيجية المحاكاة التفاعلية بنظرية معالجة المعلومات، إذ تركز هذه النظرية على أن العقل البشري محدود في قدرته على إجراء العمليات العقلية المختلفة في مدة زمنية محددة، حيث إن الذاكرة تصل إلى ما يعرف بالعبء الزائد إذا كانت هناك معلومات وعمليات كثيرة يؤديها، وبالتالي لن يستطيع المتعلم تعلم ما يفترض أن يتعلمه، أو يقوم بالعمليات العقلية التي يفترض أن يقوم بها لحل مسألة أو فهم ظاهرة علمية، ومن هذا المنطق فان استراتيجية المحاكاة تعمل على جعل عملية التعلم مركزة، وان مشتتات التعلم يمكن التقليل منها، وبالتالي تقليل العبء على الذاكرة. (امبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩: ٦٧٤)

٣: اهداف المحاكاة التفاعلية:

تهدف المحاكاة التفاعلية الى تضمين التعليم الايجابي والتفاعلي والابتعاد عن التعليم بالحفظ والتلقين، والارتقاء بخبرة الطلبة الى مستوى عالي. (عبوي، ٢٠١٦: ١٨- ١٩) واستعمال البرمجيات الحاسوبية لتطوير تعليم مادة العلوم وإجراء التجارب المختبرية بشكل يحاكي التجارب الواقعية، لأنها بيئة تفاعلية تتضمن برامج محاكاة تخضع للمجال الذي تحاكيه. (Mercer, Prusinkiewicz, Hanan, 1990: 149)

٤: خصائص المحاكاة التفاعلية:

تحتوي برامج المحاكاة التفاعلية على عدد من الخصائص، تتمثل في الاتي:

١. إثارة اهتمام المتعلمين، وإثارة عناصر التشويق لديهم، بحيث تعمل على جذب انتباههم والمحافظة عليه.
٢. تساعد على تحقيق الاهداف بزمن معقول.
٣. تسمح بمواصلة التعليم أو التدريب في جلسات منفصلة.
٤. تشجع على البحث وتمثيل الأدوار لدى المتعلمين. (البياتي، ٢٠٢٤: ٧٦)

٥: خطوات تطبيق المحاكاة في تدريس العلوم في الغرفة الصفية:

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

يمكن استعمال المحاكاة التفاعلية في اثناء التمهيد للدرس أو العرض أو الخاتمة كتقويم للدرس، هذا ولا توجد طريقة مثالية في كيفية تنفيذ درس بطريقة أو استراتيجية المحاكاة، وفيما يأتي نقترح بعض الخطوات لو افترضنا أن المعلم يريد أن يستعمل المحاكاة كجزء من عرض الدرس:

١- يفترض من المعلم أن يكون قد أعد الدرس بشكل جيد، فاختار البرنامج المناسب الذي سيستعمله في المحاكاة، كذلك يكون قد جهز غرفة مصادر التعلم.
٢- يفتح المعلم البرنامج في جهاز الحاسوب الشخصي، أو يطلب من التلاميذ الدخول إلى البرنامج في أجهزتهم إن كان التلاميذ سيعملون بشكل فردي، أو ثنائي أو جماعي.
٣- يبدا التلاميذ بالتفاعل مع البرنامج على وفق الإرشادات المحددة لهم سلفا من قبل المعلم، كأن يغيروا مقادير معينة ويسجلوا النتائج، أو يضيفوا شيء إلى شيء آخر ويسجلوا ملاحظاتهم.
٤- يناقش المعلم التلاميذ بعد ذلك، ويقدم التغذية الراجعة لهم، وهنا يمكن للمعلم الرجوع مرة اخرى إلى أجزاء من البرنامج ويعرضها على التلاميذ مرة أخرى لتوضيح بعض الأشياء، وهكذا. (امبو سعيدي والبلوشي، ٢٠٠٩: ٦٧٨-٦٧٩)

وتقترح الباحثة ان تكون إجراءات الدرس باستعمال المحاكاة التفاعلية " Phet " باتباع ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى : (التهيئة للمحاكاة):

١. تخطيط المعلمة للدرس بشكل مسبق قبل تنفيذه والاستعداد له، لتحقيق الاهداف المخطط لها.
٢. اختيار برامج المحاكاة والاساليب المناسبة والانشطة التعليمية الملائمة للأهداف المخطط لها مسبقاً.
٣. تنظيم بيئة الصف وتجهيز برامج المحاكاة التفاعلية.
٤. جعل مقاعد جلوس التلميذات بشكل حلقة دائرية لمزاولة التعاون.
٥. تقسيم التلميذات الى مجموعات صغيرة، كل مجوعة تضم اربع او خمس تلميذات.

المرحلة الثانية: (العملية الإجرائية للمحاكاة):

١- تمهد المعلمة للدرس الجديد، وتربطه بالمعلومات السابقة للدرس.
٢- تقدم المعلمة الفكرة الرئيسة للدرس الجديد بشرحه وتوضيحه.
٣- تطلب المعلمة من التلميذات ملاحظة ما تعرضه برامج المحاكاة من معلومات.
٤- توضح المعلمة المفاهيم والمعلومات والتجارب التي تعرض باستعمال برنامج المحاكاة.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

٥- توجه المعلمة اسئلة تثير التساؤلات في اذهان التلميذات وتشجعهن على المشاركة في الاجابة.

٦- تدرب المعلمة التلميذات على إنجاز كل خطوة في برنامج المحاكاة، للبحث عن اجابات للتساؤلات واكتشاف المعلومات.

المرحلة الثالثة (مرحلة التقويم):

١. تناقش المعلمة التلميذات فيما لاحظنه من معلومات التي عرضت باستعمال برنامج المحاكاة التفاعلية، للتأكد من مدى فهمن لموضوع الدرس.

٢. تطلب المعلمة من التلميذات تقديم ملخص حول ما لوحظ وفهم من موضوع الدرس.

٣. تعطي المعلمة فرصة للتلميذات في المجموعات التعاونية بالحوار والنقاش وتبادل الافكار، وتحت أشرافها.

٤. تقوّم المعلمة أفكار واراء التلميذات مع تقديم التغذية الراجعة بتعزيز المفاهيم الصحيحة وتصحيح الخاطئة منها.

- **دراسات سابقة:**

اطلعت الباحثة على الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع بحثها الحالي، وقسمت الدراسات الى محاور، رتبت من الاحدث الى الاقدم زمنيا، كما في الآتي:

المحور الاول: دراسة تناولت المحاكاة التفاعلية كمتغير مستقل:

دراسة (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢م)	
عنوان الدراسة	اثر استخدام برنامج المحاكاة التفاعلية Thinglink عبر منصة Microsoft Teams في تنمية التفكير التحليلي والمثابرة الأكاديمية لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر.
نوع الدراسة	بحث علمي منشور في دورية علمية محكمة.
البلد وتاريخ النشر	طنطا / مصر ، ٢٠٢٢م
هدف الدراسة	الكشف عن أثر استعمال برنامج المحاكاة التفاعلية Thinglink عبر منصة Teams Microsoft في تنمية التفكير التحليلي والمثابرة الأكاديمية لدى طالبات الفرقة الثالثة

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

	في كلية الاقتصاد المنزلي في جامعة الأزهر.
منهج الدراسة والتصميم	المنهج الوصفي التحليلي والمنهج شبه التجريبي، التصميم ذو المجموعة الواحدة والمعالجة التجريبية ذو القياس (القبلي والبعدي).
مجتمع الدراسة وعينتها	حجم العينة (١٩) طالبة من طالبات الفرقة الثالثة /قسم الاقتصاد المنزلي التربوي في جامعة الأزهر.
اداة الدراسة	اختبار التفكير التحليلي، ومقياس المثابرة الأكاديمية.
نتائج الدراسة	اشارت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٠١) بين متوسط درجات طالبات مجموعة البحث للقياس (القبلي والبعدي) في اختبار التفكير التحليلي ولمصلحة التطبيق البعدي، و وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٠١) بين متوسط درجات طالبات مجموعة البحث للقياس (القبلي والبعدي) في مقياس المثابرة الأكاديمية ولمصلحة التطبيق البعدي، إضافة إلى لا فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات طالبات مجموعة البحث بين القياس البعدي والتتبعي في اختبار التفكير التحليلي ومقياس المثابرة الأكاديمية. (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢: ١٠٠٠ – ١٠٥٥)

المحور الثاني: دراسات تناولت المحاكاة التفاعلية كمتغير مستقل والتحصيل في مادة العلوم كمتغير تابع:

١ – دراسة (البدرساوي، ٢٠٢٠م)	
عنوان الدراسة	أثر استخدام تقنيات فيت (PhET) للمحاكاة التفاعلية في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى طلبة الصف السابع بغزة.
نوع الدراسة	بحث علمي منشور في دورية علمية محكمة.
البلد وتاريخ النشر	غزة / فلسطين، ٢٠٢٠م
هدف الدراسة	تقصي أثر استعمال تقنيات فيت PhET للمحاكاة التفاعلية في تنمية التحصيل

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 - 322

	وبعض مهارات التفكير التحليلي في مادة العلوم لدى طلبة الصف السابع الأساسي في مدينة غزة– فلسطين.
منهج الدراسة والتصميم	المنهج شبه التجريبي، التصميم ذو المجموعتين التجريبية والضابطة مع قياس (قبلي وبعدي).
مجتمع الدراسة وعينتها	حجم العينة (٨٥) طالبة من طالبات الصف السابع الاساسي.
اداة الدراسة	اختبار التحصيل، واختبار التفكير التحليلي.
نتائج الدراسة	اشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية اللواتي تعلمن باستعمال المحاكاة التفاعلية PhETومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة اللواتي تعلمن بالطريقة الاعتيادية في التطبيق (القبلي والبعدي) لاختبار التحصيل ولمصلحة القياس البعدي لطالبات المجوعة التجريبية، و وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات طالبات المجموعة الضابطة في التطبيق (القبلي والبعدي) لاختبار مهارات التفكير التحليلي ولمصلحة القياس البعدي لطالبات المجوعة التجريبية. (البدرساوي، ٢٠٢٠: ٤٤١– ٤٦٨)

٢- دراسة (Reddy & Mint, 2017)	
عنوان الدراسة	Impact of Simulation Based Education on Biology Student's Academic Achievement in DNA Replication.
نوع الدراسة	بحث علمي منشور في دورية علمية محكمة.
البلد وتاريخ النشر	تايلند ، ٢٠١٧م
هدف الدراسة	تحديد تأثير التعلم المستند على المحاكاة في تدريس العلوم البيولوجي على التحصيل الأكاديمي في موضوع تكرار الحامض النووي DNA .

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

منهج الدراسة والتصميم	المنهج التجريبي والتصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة).
مجتمع الدراسة وعينتها	حجم العينة (٧٠) طالبا وطالبة من طلبة قسم التربية في كلية سانت تيريزا الدولية.
اداة الدراسة	اختبار التحصيل الاكاديمي.
نتائج الدراسة	بينت النتائج أن طلبة المجموعة التجريبية الذين درسوا باستعمال اساليب المحاكاة أكثر نجاحا وتحصيلا من طلبة المجموعة الضابطة الذين درسوا باستعمال الطريقة الاعتيادية، كما اوضحت النتائج أن طلبة المجموعة التجريبية راضين عن التعليم المستند على المحاكاة وبالأخص في مجال العلوم. (Reddy & Mint ,2017: 72-75)

المحور الثالث: دراسات تناولت التحصيل والاحتفاظ كمتغير تابع في مجال العلوم:

١- دراسة (الخرابشة، ٢٠١٨)	
عنوان الدراسة	أثر استخدام بعض مهارات التفكير الابداعي في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي والاحتفاظ بالمعلومة في تدريس مادة العلوم في المدارس الخاصة في العاصمة عمان.
نوع الدراسة	رسالة ماجستير منشورة.
البلد وتاريخ النشر	عمان / الاردن، ٢٠١٨م
هدف الدراسة	الكشف عن أثر استعمال مهارات التفكير الإبداعي في التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات في تدريس مادة العلوم لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في المدارس الخاصة في العاصمة عمان في الاردن.
منهج الدراسة والتصميم	المنهج شبه التجريبي، والتصميم ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة).
مجتمع الدراسة وعينتها	حجم العينة (٤٢) طالبا وطالبة من مدرستين من المدارس الخاصة في عمان.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

اداة الدراسة	اختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ بالمعلومات.
نتائج الدراسة	توصلت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في تحصيل الطلبة والفروق لمصلحة المجموعة التجريبية، و وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات المجموعة التجريبية وبين متوسط درجات المجموعة الضابطة في احتفاظهم بالمعلومات والفروق لمصلحة المجموعة التجريبية. (الخرابشة، ٢٠١٨: ١-٨٨)

٢- دراسة (امبو سعيدي، ٢٠١٧م)	
عنوان الدراسة	فاعلية استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف العاشر.
نوع الدراسة	بحث علمي منشور في دورية علمية محكمة.
البلد وتاريخ النشر	سلطنة عمان ، ٢٠١٧م
هدف الدراسة	تقصي فاعلية استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف العاشر.
منهج الدراسة والتصميم	المنهج التجريبي والتصميم ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة).
مجتمع الدراسة وعينتها	حجم العينة (١٢٣) طالبة من طالبات الصف العاشر الاساسي.
اداة الدراسة	اختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ بالتعلم.
نتائج الدراسة	بينت النتائج تفوق أداء المجموعة التجريبية على اداء المجموعة الضابطة في التحصيل الدراسي المباشر، اذ أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين (التجريبية والضابطة) في اختبار التحصيل لمصلحة المجموعة التجريبية، و وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات المجموعتين

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

	(التجريبية والضابطة) في اختبار الاحتفاظ بالتعلم لمصلحة المجموعة التجريبية. (امبو سعيدي، ٢٠١٧: ٣١٧-٣٣٩)

٣- دراسة (Adigun ,2016)	
عنوان الدراسة	The Effects of Round Robin Teachin Strategy on Students, Academic Achievement In Senior Secondary school chemistry In Osun State Nigeria.
نوع الدراسة	بحث علمي منشور في دورية علمية محكمة.
البلد وتاريخ النشر	ولاية أوسون / نيجيريا ، ٢٠١٦م
هدف الدراسة	التعرف على أثر التدريس باستعمال استراتيجية روبن الحلقية في التحصيل الاكاديمي في الكيمياء لدى طلبة مدارس المرحلة الثانوية في ولاية أوسون في نيجيريا.
منهج الدراسة والتصميم	المنهج التجريبي والتصميم التجريبي ذو المجموعتين (التجريبية والضابطة).
مجتمع الدراسة وعينتها	حجم العينة (١٦٠) طالبا وطالبة من طلبة المدارس الثانوية في ولاية أوسون.
اداة الدراسة	اختبار التحصيل.
نتائج الدراسة	بينت نتائج الدراسة ان هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في متوسط درجات اختبار التحصيل ولمصلحة المجموعة التجريبية. (Adigun ,2016 :135)

المحور الرابع: دراسات تناولت التحصيل والاحتفاظ كمتغير تابع في مواد دراسية اخرى:

١- دراسة (سعد الدين، ٢٠٢٢م)	
عنوان الدراسة	أثر استراتيجية التعلم المعكوس في التحصيل والاحتفاظ المعرفي في تدريس اللغة

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

	الإنجليزية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.
نوع الدراسة	رسالة ماجستير منشورة.
البلد وتاريخ النشر	عمان / الاردن، ٢٠٢٢م
هدف الدراسة	التعرف عن أثر استعمال استراتيجية التعلم المعكوس في التحصيل والاحتفاظ المعرفي في تدريس مادة اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي في عمان.
منهج الدراسة والتصميم	المنهج التجريبي و التصميم شبه التجريبي ذو المجموعتين التجريبية والضابطة.
مجتمع الدراسة وعينتها	حجم العينة (٩٦) طالبة من طالبات الصف التاسع الاساسي من مدرسة الجندويل الثانوية للبنات.
اداة الدراسة	اختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ المعرفي.
نتائج الدراسة	اسفرت نتائج الدراسة الى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل ولمصلحة طالبات المجموعة التجريبية، وتوصلت الدراسة إلى لا فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار الاحتفاظ المعرفي والفروق لمصلحة طالبات المجموعة التجريبية. (سعد الدين، ٢٠٢٢: ١–١٠٨)
٢– دراسة (عزالدين ، ٢٠١٩م)	
عنوان الدراسة	تأثير استراتيجية البيت الدائري في التحصيل المعرفي والاحتفاظ بمادة طرائق تدريس التربية الرياضية وتنمية الاتجاه نحوها لدى طلاب كلية التربية الرياضية.
نوع الدراسة	بحث علمي منشور في دورية علمية محكمة.
البلد وتاريخ النشر	دهوك / العراق، ٢٠١٩م
هدف الدراسة	الكشف عن تأثير استراتيجية البيت الدائري في التحصيل المعرفي في مادة طرائق

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

	تدريس التربية الرياضية والاحتفاظ بها وتنمية الاتجاه نحوها لدى طلاب كلية التربية الرياضية.
منهج الدراسة والتصميم	المنهج التجريبي ذي تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة.
مجتمع الدراسة وعينتها	حجم عينة الدراسة (٦٠) طالبا من طلاب المرحلة الثالثة في كلية التربية الرياضية.
اداة الدراسة	اختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ، ومقياس الاتجاه نحو مادة طرائق تدريس التربية الرياضية.
نتائج الدراسة	توصلت النتائج الى وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل والاحتفاظ بالتحصيل المعرفي ولمصلحة المجموعة التجريبية، و وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في القياس (القبلي والبعدي) في مقياس الاتجاه ولمصلحة الاختبار البعدي للمجموعة التجريبية. (عزالدين ، ٢٠١٩: ٨٩-٩٨)

- موازنة بين البحث الحالي والدراسات السابقة:

يمكن عرض اوجه التشابه والاختلاف بين البحث الحالي والدراسات السابقة من حيث:

١: **الهدف:** اختلف البحث الحالي عن دراسة (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢م) التي اهتمت بدراسة اثر المحاكاة التفاعلية في تنمية التفكير التحليلي والمثابرة الاكاديمية في الاقتصاد المنزلي، واتفق مع دراسة (البدرساوي، ٢٠٢٠م) ودراسة (Reddy & Mint ,2017) في التعرف على اثر المحاكاة التفاعلية في تحصيل العلوم، وتشابه مع دراسة كل من (الخرابشة، ٢٠١٨) ودراسة (امبو سعيدي، ٢٠١٧م) في دراسة تأثير استعمال الاستراتيجيات الحديثة على التحصيل في مجالات العلوم والاحتفاظ بها ومع دراسة (Adigun ,2016) في معرفة اثرها على التحصيل في مجالات العلوم كذلك، واختلف عن دراسة (سعد الدين، ٢٠٢٢م) ودراسة (عز الدين، ٢٠١٩م) في دراسة اثر الاستراتيجيات الحديثة على التحصيل والاحتفاظ في مواد دراسية اخرى غير مجالات العلوم.

٢: **البلد والتاريخ:** اختلف البحث الحالي عن دراسة (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢م) ودراسة (البدرساوي، ٢٠٢٠م) ودراسة (Reddy & Mint ,2017) ودراسة (الخرابشة، ٢٠١٨) ودراسة (امبو سعيدي، ٢٠١٧م) ودراسة

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

(Adigun ,2016) ودراسة (سعد الدين، ٢٠٢٢م) في بلد (مكان) وتاريخ اجراء الدراسة، وتشابه مع دراسة (عز الدين، ٢٠١٩م) في البلد التي اجريت فيه الدراسة (العراق) ولكن اختلف عنها في التاريخ اذ ان البحث الحالي اجري في سنة ٢٠٢٤م.

٣: **المنهج والتصميم:** اختلف البحث الحالي عن دراسة (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢م) التي استعملت المنهج الوصفي التحليلي اضافة الى المنهج شبه التجريبي، واختلف عن دراسة (البدرساوي، ٢٠٢٠م) ودراسة (الخرابشة، ٢٠١٨) التي اعتمدت المنهج شبه التجريبي، وتشابه مع دراسة (Reddy & Mint,2017) ودراسة (امبو سعيدي، ٢٠١٧م) ودراسة (Adigun ,2016) ودراسة (سعد الدين، ٢٠٢٢م) ودراسة (عز الدين، ٢٠١٩م) في استعمال المنهج التجريبي، وتشابه مع جميع الدراسات السابقة باختيار التصميم ذو المجموعتين (المجوعة التجريبية والمجموعة الضابطة) واختلف عن دراسة (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢م) التي اختارت التصميم ذو المجموعة الواحدة.

٤: **العينة:** اختلف البحث الحالي وجميع الدراسات السابقة من حيث حجم العينة، وتشابهت في اختيار عينة البحث من نوع (المتعلمين).

٥: **الاداة:** اختلف البحث الحالي عن دراسة (القاضي وجلبط، ٢٠٢٢م) التي اعتمدت ادوات بحث تمثلت باختبار التفكير التحليلي ومقياس المثابرة الاكاديمية، واتفق مع دراسة (البدرساوي، ٢٠٢٠م) في استعمال اداة اختبار التحصيل ولكن اختلف عنها في استعمال اداة اختبار التفكير التحليلي، واتفق مع دراسة (Reddy & Mint,2017) ودراسة (Adigun ,2016) في استعمال اداة الاختبار التحصيلي كأداة للدراسة، واتفق مع دراسة كل من دراسة (سعد الدين، ٢٠٢٢م) ودراسة (الخرابشة، ٢٠١٨) ودراسة (امبو سعيدي، ٢٠١٧م) في الاعتماد على اختبار التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات، وتشابه مع دراسة (عز الدين، ٢٠١٩م) في استعمالها لاختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ واختلف عنها في استعمالها لأداة مقياس الاتجاه.

٦: **النتائج:** توصلت جميع نتائج الدراسات السابقة واتفقت مع البحث الحالي في وجود فروق ذات دلالة احصائية وتفوق المجموعة التجريبية التي طبقت عليها التجربة، وان جميع النتائج كانت ايجابية ولمصلحة المجموعة التجريبية.

– الافادة من الدراسات السابقة:

استفاد البحث الحالي من الدراسات السابقة في اختيار العنوان المناسب للبحث وبلورة مشكلة البحث واهميته، وتوضيح الخلفية النظرية، واختيار منهج البحث والتصميم التجريبي وتحديد مجتمع البحث وعينته، وكيفية اعداد

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

اداة البحث وطريقة تطبيقها، والافادة من الوسائل الاحصائية في معالجة البيانات وتحليل النتائج، واغناء البحث بالمصادر والمراجع.

الفصل الثالث: منهج البحث واجراءاته:

اولاً: منهج البحث Research Methodology:

اختارت الباحثة منهج البحث التجريبي، الملائم لطبيعة مشكلة البحث وتحقيق هدفه وفروضه.

ثانياً: التصميم التجريبي Experimental Design:

اعتمدت الباحثة التصميم التجريبي ذي المجموعتين المستقلتين العشوائيتين والمتكافئتين والمتساويتين في العدد (المجموعة التجريبية) و(المجموعة الضابطة)، وشكل (١) يوضح التصميم التجريبي:

المجموعة	(تكافؤ المجموعتين)	المتغير المستقل	المتغير التابع	اداة البحث
التجريبية	١- العمر الزمني محسوبا بالأشهر. ٢- اختبار الذكاء. ٣- التحصيل الدراسي السابق.	المحاكاة التفاعلية Phet	التحصيل و الاحتفاظ	اختبار التحصيل
الضابطة		الطريقة الاعتيادية		

شكل (١) التصميم التجريبي

ثالثاً: مجتمع البحث Research Population:

تضمن مجتمع البحث جميع تلميذات الصف السادس الابتدائي في المدارس الحكومية النهارية كافة، التابعة للمديرية العامة لتربية محافظة ميسان في العام الدراسي [٢٠٢٣م – ٢٠٢٤م].

رابعا: عينة البحث Research Sample :

اختارت الباحثة عينة البحث بالطريقة القصدية مدرسة (النجف الاشرف الابتدائية للبنات) وتمثلت بتلميذات الصف السادس الابتدائي البالغ عددهن (٤٦) تلميذة، واختارت عشوائيا شعبة (أ) لتمثل المجموعة التجريبية التي ستخضع الى المحاكاة التفاعلية Phet وشعبة (ب) لتمثل المجموعة الضابطة التي لا تخضع لها، وجدول (١) يوضح تقسيم عينة البحث:

جدول (١)

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

تلميذات عينة البحث.

الشعبة	المجموعة	العدد	المادة الدراسية	المتغير المستقل	العدد الكلي
أ	التجريبية	٢٣	العلوم	المحاكاة التفاعلية Phet	٤٦
ب	الضابطة	٢٣	العلوم	الطريقة الاعتيادية (الطريقة الإلقائية)	

خامساً: تكافؤ مجموعتي البحث Equivalent of the Research Groups:

اجرت الباحثة التكافؤ بين تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة في عدد من المتغيرات التي قد تؤثر مع المتغير المستقل على المتغيرات التابعة للبحث، ومنها (العمر الزمني محسوباً بالأشهر، والذكاء بتطبيق اختبار (رافن Raven) للمصفوفات، والتحصيل السابق لدرجات الاختبار النهائي للفصل الدراسي الاول في مادة العلوم)، ولمعرفة دلالة الفرق طبق الاختبار التائي الـ (T–test) لعينتين مستقلتين متساويتين ، كما موضح في جدول (٢):

جدول (٢)

النتائج الاحصائية للاختبار التائي الـ (T–test) لتلميذات مجموعتي البحث.

المتغير	المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	مقدار التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥)
						المحسوبة	الجدولية	
العمر الزمني	التجريبية	٢٣	١٤٨،٤٣٤	٤،٨٩٧	٤٤	٠،٦٦٩	١،٩٦	غير دال احصائياً
	الضابطة	٢٣	١٤٧،٤٣٤	٥،٢٣٨				
الذكاء	التجريبية	٢٣	٣٥،٢٦٠	**٤،١٥٨**	٤٤	٠،٩٧٤	١،٩٦	غير دال احصائياً
	الضابطة	٢٣	٣٤،١٧٣	٣،٣٦٦				
التحصيل السابق	التجريبية	٢٣	٦٨،٧٣٩	١٠،٦٥٢	٤٤	٠،٢٥٣	١،٩٦	غير دال احصائياً
	الضابطة	٢٣	٦٩،٥٢١	١٠،٣٤٣				

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

من نتائج جدول (٢) يتبين انه لا فرق بين متوسطات المجموعة التجريبية ومتوسطات المجموعة الضابطة عند مستوى دلالة (٠،٠٥) في متغيرات (العمر الزمني، ودرجات الذكاء، ودرجات التحصيل السابق في مادة العلوم) وان مقدار التائية المحسوبة اصغر من مقدار التائية الجدولية، وهذا دليل على تكافؤ المجموعتين احصائيا في هذه المتغيرات.

سادساً: اجراءات ضبط التجربة (السلامة الداخلية) و(السلامة الخارجية):

أ- **السلامة الداخلية:** تدل السلامة الداخلية على الصدق الداخلي للتصميم التجريبي، ويقصد بها حجب تأثير المتغيرات الدخيلة (غير التجريبية) على المتغيرات التابعة، وذلك بقدرة الباحثة على ضبط المتغيرات الدخيلة والسيطرة عليها للحصول على نتائج دقيقة في البحث، ومن العوامل التي يجب السيطرة عليها ما يأتي:

النضج: سيطرت الباحثة على هذا العامل بقصر المدة الزمنية في تطبيق تجربة البحث، بحيث لا تظهر في هذه الاثناء تغييرات فسيولوجية وبيولوجية للتلميذات قد تؤثر على المتغيرات التابعة، وكذلك سيطرت عليه عن طريق تحقيق التكافؤ في العمر الزمني بين مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة).

١- اختيار افراد العينة: اختارت الباحثة العينة من تلميذات الصف السادس الابتدائي و وزعت بشكل عشوائي غير متحيز الى مجموعتين متكافئتين ومتساويتين بالعدد (المجموعة التجريبية) و(المجموعة الضابطة).

٢- الحوادث المصاحبة: لن تتعرض تلميذات مجموعتي البحث الى حوادث او فقدان او اي ظروف طارئة قد تعرقل سير تجربة البحث في اثناء مدة تطبيقها.

٣- الاندثار التجريبي: لن يحدث تسرب او ترك او انقطاع لأفراد العينة في اثناء تطبيق تجربة البحث.

٤- مدة التجربة: سيطرت الباحثة على هذا العامل بتدريس المجموعتين (التجريبية والضابطة) بنفس التاريخ والمدة الزمنية المخصصة للتجربة.

٥- ادوات البحث: طبقت نفس ادوات (اختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ) على مجموعتي البحث.

ب-**(السلامة الخارجية):** وتعني ان يكون البحث صادقا في تعميم نتائجه على المجتمع الاساسي للبحث، ومن العوامل التي ينبغي السيطرة عليها، هي:

١- البيئة التعليمية: سيطرت الباحثة على متغير البيئة التعليمية، وذلك بتطبيق التجربة في نفس بناية المدرسة وفي غرفتين او صفين متماثلتين بعدد المقاعد والتهوية والانارة وغيرها من ظروف.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

٢- معلمة المادة الدراسية: درست نفس معلمة مادة العلوم المجموعتين (التجريبية والضابطة)، لإبعاد اثر الاختلاف في اسلوب التدريس وللحفاظ على موضوعية ودقة النتائج للبحث.

٣- المادة الدراسية وتوزيع حصص الدروس: حددت الباحثة نفس مفردات المادة الدراسية من كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي في تدريس مجموعتي البحث، وحققت التساوي لكلا المجموعتين في توزيع ازمان حصص الدروس في جدول الدروس الاسبوعي بمساعدة ادارة المدرسة.

سابعاً: مستلزمات البحث Research Procedure :

١. **المادة التعليمية:** اعتمدت الباحثة كتاب العلوم للصف السادس الابتدائي، الطبعة السادسة المنقحة من لجنة وزارة التربية/ جمهورية العراق/ المديرية العامة للمناهج، لسنة ١٤٤٥ هـ – ٢٠٢٣م، كمادة تعليمية في تدريس عينة البحث، في الفصل الثاني من العام الدراسي (٢٠٢٣م – ٢٠٢٤م)، وحددت الوحدة الرابعة والوحدة الخامسة من الكتاب لتدرس في ضوء محتواها مجموعتي البحث (التجريبية والضابطة)، كما مبين في جدول (٣):

جدول (٣)

مفردات المادة التعليمية للمجموعتين (التجريبية والضابطة)

التسلسل	مفردات مادة العلوم	التسلسل	مفردات مادة العلوم
الوحدة الرابعة	القوة والطاقة	الوحدة الخامسة	الارض والكون
الفصل الثامن	الطاقة الكهربائية	الفصل العاشر	الارض المتغيرة
الفصل التاسع	الطاقة الضوئية	الفصل الحادي عشر	الكون الواسع

٢. **الخطط التدريسية:** اعدت الباحثة خطط تدريس يومية وصاغتها على وفق خطوات المحاكاة التفاعلية Phet لتطبق على المجموعة التجريبية، وخطط على وفق خطوات الطريقة الإلقائية طبقت على المجموعة الضابطة، وعرضت انماذج من الخطط التدريسية على الخبراء المحكمين والمتخصصين في طرائق التدريس وفي تدريس مادة العلوم، لإبداء آرائهم حول صحة صياغتها، وأخذت الباحثة بملحوظاتهم واجرت التعديلات اللازمة، و(ملحق -١-) يبين أنموذج خطة تدريس يومية على وفق المحاكاة التفاعلية Phet.

٣. **الأهداف المعرفية:** اطلعت الباحثة على الأهداف العامة لمادة العلوم ومحتوى الوحدة الرابعة والوحدة الخامسة وبعد تحليلها صاغت (١٤٥) هدفا معرفيا على وفق تصنيف بلوم (Bloom) للمجال المعرفي موزعة على المستويات الاربعة الاولى للمجال وهي (التذكر، الفهم، التطبيق، التحليل)، ومن اجل التحقق من صلاحية

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

الاهداف ومدى استيفائها محتوى مادة العلوم وصحة صياغتها، عرضت قائمة الاهداف على الخبراء والمتخصصين في المناهج وطرائق التدريس وفي مجال تدريس مادة العلوم، وقد اخذت بملحوظاتهم ومقترحاتهم وعدلت وحذفت اربعة من الاهداف الى ان وصل عددها بالشكل النهائي (١٤١) هدفا.

ثامناً: أداة البحث The Instruments of research:

– **اختبار التحصيل:** اعدت الباحثة اداة للبحث تمثلت باختبار التحصيل، واتبعت الخطوات الاتية:

١– تحديد الهدف:

الهدف اعداد اختبارا لمعرفة تأثير المتغير المستقل (المحاكاة التفاعلية Phet) في تحصيل تلميذات الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم وقياسه.

٢– اعداد جدول المواصفات:

اعدت الباحثة اختبار التحصيل بعد تصميم جدول المواصفات وعلى ضوئه صاغت فقراته، وتصميم جدول المواصفات يضمن عامل الموضوعية وصدق المحتوى في الاختبار.

٣– تحديد نوع الاختبار وعدد فقراته والبدائل:

صاغت الباحثة فقرات الاختبار من نوع الاختيار من متعدد، وبلغ عدد الفقرات بصورة اولية (٣٥) فقرة ذات الاربع بدائل واحدة منها صحيحة.

٤– صياغة تعليمات الاختبار:

لتوضيح طريقة الاجابة عن فقرات الاختبار للتلميذات، صاغت الباحثة التعليمات بشكل واضح وبسيط مع مثال توضيحي لكيفية الاجابة عن السؤال في ورقة الاجابة، مع بيان الهدف من الاختبار.

٥– ايجاد الخصائص السايكومترية للاختبار:

– **صدق الاختبار:**

تحققت الباحثة من صدق الاختبار بالاعتماد على نوعين من الصدق:

أ– **الصدق الظاهري:** او ما يسمى بصدق المحكمين، وقد عرضت الباحثة الاختبار بصيغته الاولية على (١٤) محكم في مجال طرائق التدريس والقياس والتقويم و(٨) متخصصين في تدريس مادة العلوم، ليحكموا على ان فقراته هل انها وضعت فعلاً لقياس تحصيل مادة العلوم للصف السادس الابتدائي، والحكم على وضوح فقرات الاختبار وصحة صياغتها ومدى ملائمة عددها وعدد البدائل لعينة البحث،

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

وبعد الاخذ بتوجيهاتهم اعيد صياغة عدد من الفقرات وحذفت خمسة، اذا اتفق على ان يكون عدد فقرات الاختبار (٣٠) فقرة لتناسب خصائص التلميذات وزمن حصة الدرس الواحد.

ب–صدق المحتوى: حققت الباحثة صدق المحتوى بأعداد جدول المواصفات للاختبار التحصيلي.

– **التجربة الاستطلاعية الاولى للاختبار التحصيلي:** طبق الاختبار التحصيلي بصورته الاولية على (٥٠) تلميذة في الصف السادس الابتدائي من عينة استطلاعية خارج عينة البحث الاساسية، لتحديد:

اولاً: متوسط زمن الاجابة عن فقرات الاختبار، وقد بلغ مقداره (٣٩) دقيقة.

ثانياً: مدى وضوح تعليمات الاختبار وكيفية الاجابة عن فقراته، وقد تبين ان التعليمات كانت واضحة لدى التلميذات وليس هناك اي غموض بفقرات الاختبار.

– **التجربة الاستطلاعية الثانية (عينة التحليل الاحصائي):** اجريت عملية التحليل الاحصائي لكل فقرة من فقرات الاختبار بعد تطبيقه بصيغته الاولية على عينة استطلاعية ثانية من تلميذات الصف السادس الابتدائي عددها (١٢٠) تلميذة، وحسب كل من الآتي:

١: معامل الصعوبة: حسبت معاملات الصعوبة احصائيا لكل فقرة من فقرات الاختبار، وقد تراوحت بين المقدارين (٠،٤١ – ٠،٥٨) وتعد ضمن المستوى المقبول لمعاملات الصعوبة، اذ يكون معامل الصعوبة مقبولا اذا وقع بين المقدارين (٠،٢٠ –٠،٨٠).

٢: معامل التمييز: حسبت معاملات التمييز لكل فقرة احصائيا، وقد حصرت بين المقدارين (٠،٤٠– ٠،٦٥)، وهي نسبة مقبولة للتمييز بين المستويات العليا والمستويات الدنيا للتلميذات، حيث ان معامل التمييز يكون مقبولا اذا كان مقداره من ٠،٢٠ واكثر.

٣: فاعلية البدائل الخاطئة: حسبت فاعلية كل بديل خاطئ احصائيا ووجدت أن جميعها سالبة، وانها تجذب المجموعة الدنيا اكثر من المجموعة العليا، لذا تُعد بدائل فقرات الاختبار فعالة.

– معامل الثبات:

استخرج ثبات الاختبار احصائيا بطريقة الاعادة، اذ طبق اختبار التحصيل على العينة الاستطلاعية وبعد مرور عشر ايام طبق اختبار التحصيل نفسه مرة ثانية وعلى العينة نفس وبالظروف نفسها ، وحسب معامل الارتباط بين نتائج تطبيق الاختبارين باستعمال معادلة بيرسون، ووجد ان معامل الثبات مقداره (٠،٨٨١) وهو معامل ضمن المعدل المقبول للثبات.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

٦- الاختبار التحصيلي بصيغته النهائية وطريقة تصحيحه:

بعد ان تحققت شروط الاختبار التحصيلي الجيد بتوفر الخصائص السايكومترية فيه، وصل الي صيغته النهائية الجاهزة للتطبيق على عينة البحث الاساسية المتمثلة بتلميذات الصف السادس الابتدائي، اذ تضمن الاختبار على (٣٠) فقرة من نوع الاختيار من متعدد ذات الاربع بدائل، واعدت الباحثة مفتاح تصحيح إجابات فقرات الاختبار، واعطت درجة (واحدة) للإجابة الصحيحة للفقرة و(صفر) للإجابة الخاطئة او المتروكة من دون اجابة، لذا فان اعلى درجة نهائية للاختبار التحصيلي يكون مقدارها (٣٠) درجة، واقل درجة نهائية يكون مقدارها (صفر).

تاسعاً: تطبيق الاختبار التحصيلي :

بعد الانتهاء من تطبيق التجربة على مجموعتي البحث (المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة) التي بدأت يوم الاحد بتاريخ ٢٠٢٤ /٢/١٨ وانتهت يوم الاثنين بتاريخ ٢٠٢٤/٤/١٥، باشرت الباحثة وبالتعاون مع ادارة المدرسة ومعلمة مادة العلوم بتطبيق الاختبار التحصيلي على تلميذات الصف السادس الابتدائي (عينة البحث) وذلك يوم الاربعاء بتاريخ ٢٠٢٤/٤/١٧ وفي قاعتين امتحانيتين متماثلتين، بعد اعلام التلميذات بموعد الاختبار وذلك قبل اسبوع من اجراءه للاستعداد له، وبعد الانتهاء من اجراءات تطبيق الاختبار جمعت اوراق الاجابات وصححت بالرجوع لمفتاح التصحيح، ونظمت البيانات لأجراء التحليل الاحصائي.

عاشراً: تطبيق اختبار الاحتفاظ :

اعادت الباحثة تطبيق الاختبار التحصيلي يوم الخميس بتاريخ ٢ /٢٠٢٤/٥ بعد مرور اسبوعين من تطبيقه وعلى نفس عينة البحث (المجموعة التجريبية) و(المجموعة الضابطة) لقياس الاحتفاظ بمادة العلوم، اذ طبق نفس الاختبار التحصيلي ولكن غيرت الباحثة في تسلسل فقراته وترتيبها في ورقة الاختبار لتفادي عامل تذكر التلميذات لتسلسل الاجابات الخاطئة والصحيحة، وبعد جمع اوراق اجابات الاختبار، صححت الاجابات على وفق مفتاح التصحيح المعد لذلك، واجريت المعالجة الاحصائية للبيانات.

احد عشر: الوسائل الإحصائية:

١. الاختبار التائي الـ (T-test) لعينتين مستقلتين متساويتين.
٢. معادلات (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري).
٣. معادلة متوسط الزمن المستغرق للإجابة عن الاختبار.
٤. معادلات (معامل الصعوبة، ومعامل التمييز، وفاعلية البدائل الخاطئة) لفقرات الاختبار.
٥. معادلة (معامل الارتباط بيرسون).

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

الفصل الرابع: نتائج البحث:

اولاً : عرض النتائج:

١: عرض نتائج الفرضية الاولى التي تنص على: (لا فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة التي تدرس باستعمال الطريقة الاعتيادية في تحصيل مادة العلوم.) بعد تطبيق اختبار التحصيل على تلميذات المجموعة التجريبية وتلميذات المجموعة الضابطة، وبعد تصحيح اجاباتهن عن فقرات الاختبار، جمعت البيانات وحللت احصائيا لمعرفة دلالة الفرق عند مستوى دلالة (٠،٠٥) وباستعمال الاختبار التائي الـ (T–test) لعينتين مستقلتين متساويتين ، كما موضح في جدول (٤):

جدول (٤)

نتائج الاختبار التائي الـ (T–test) في اختبار التحصيل

المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	مقدار التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٣	٢٣،٥٢١	٢،٦٢٦	٤٤	١١،٤٨١	١،٩٦	دال احصائياً
الضابطة	٢٣	١٦،٠٤٣	١،٦٩١				

يبين جدول (٤) ان متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية مقداره (٢٣،٥٢١) والانحراف المعياري مقداره (٢،٦٢٦) ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة مقداره (١٦،٠٤٣) والانحراف المعياري مقداره (١،٦٩١) في اختبار التحصيل، وتبين ان مقدار التائية المحسوبة (١١،٤٨١) اكبر من مقدار التائية الجدولية (١،٩٦) عند درجة حرية (٤٤)، لذا ترفض الفرضية الاولى، وهذا مؤشر على تفوق تلميذات المجموعة التجريبية التي درست باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet على تلميذات المجموعة الضابطة التي درست باستعمال الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل في مادة العلوم.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

٢: عرض نتائج الفرضية الثانية التي تنص على:(لا فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية التي تدرس باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet ومتوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة التي تدرس باستعمال الطريقة الاعتيادية في الاحتفاظ في مادة العلوم.) للتحقق من الفرضية اعادت الباحثة تطبيق الاختبار التحصيلي بعد اسبوعين من تطبيقه الاول على تلميذات مجموعتي البحث، وصححت اجابات الاختبار وجمعت البيانات وعولجت احصائياً كما مبين في جدول (٥):

جدول (٥)

نتائج الاختبار التائي الـ (T–test) في اختبار الاحتفاظ في مادة العلوم

المجموعة	عدد التلميذات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الحرية	مقدار التائية		الدلالة الاحصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥)
					المحسوبة	الجدولية	
التجريبية	٢٣	٢٠،٩٥٦	٢،٢٢٥	٤٤	١٢،٥٨١	١،٩٦	دال احصائياً
الضابطة	٢٣	١٣،٥٢١	١،٧٥٤				

يبين جدول (٥) ان مقدار متوسط درجات تلميذات المجموعة التجريبية (٢٠،٩٥٦) ومقدار الانحراف المعياري (٢،٢٢٥) اما مقدار متوسط درجات تلميذات المجموعة الضابطة هو (١٣،٥٢١) وانحراف معياري مقداره (١،٧٥٤) في اختبار الاحتفاظ، وان نتائج الاختبار التائي الـ (t–tst) تشير الى ان هناك فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى دلالة (٠،٠٥) بين متوسطي درجات المجموعتين، وان مقدار التائية المحسوبة مقدارها (١٢،٥٨١) هو اكبر من التائية الجدولية الذي مقدارها (١،٩٦) عند درجة حرية (٤٤) لذلك ترفض الفرضية الثانية، وهذا دليل على تفوق تلميذات المجموعة التجريبية التي درست باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet على تلميذات المجموعة الضابطة التي درست باستعمال الطريقة الاعتيادية في اختبار الاحتفاظ في مادة العلوم.

ثانياً: تفسير النتائج Interpretation of results:

يمكن تفسير تفوق تلميذات المجموعة التجريبية التي درست باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet على تلميذات المجموعة الضابطة التي درست باستعمال الطريقة الاعتيادية في اختبار التحصيل واختبار الاحتفاظ في مادة العلوم على انه قد يعزى الى الاسباب الآتية:

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

١-ان المحاكاة التفاعلية Phet تجعل تلميذات المجموعة التجريبية اكثر نشاطا وتفاعلا مع مادة العلوم مقارنة مع تلميذات المجموعة الضابطة، فالمحاكاة التفاعلية توفر بيئة تعليمية نشطة تفاعلية باستعمال البرامج التكنولوجية والوسائط المتعددة التي تعرضها بطريقة مشوقة وممتعة تساعد على تحفيز الانتباه وتزيد من التركيز والمتابعة المستمرة لما يعرض على شاشة العرض باستعمال جهاز الحاسوب من صوت وصور ملونة ورسومات ومخططات توضيحية.

٢- ساعد التدريس باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet تلميذات المجموعة التجريبية على اكتشاف المعلومات واكتسابها والاحتفاظ بها عن طريق طرح التساؤلات والبحث عن الاجابات بالتحاور والمناقشة وتبادل الافكار، والاعتماد على الذات بالتعلم والحصول على المعلومات والمعرفة وبقائها في الذاكرة.

٣-المحاكاة التفاعلية Phet تعد من الاستراتيجيات التي جعلت تلميذات المجموعة التجريبية محور العملية التعليمية – التعلمية، وتتفق مع ما نادت به مبادئ نظريات التعلم والاستراتيجيات الحديثة، وهي بذلك تخالف الطرائق الاعتيادية التي تكون المعلمة فيها هي المحور الرئيس والملقنة للتلميذات اللواتي يكونن متلقيات سلبيات للمعلومات، مما يؤدي الى ضعف اكتسابهن للمعلومات وسرعة نسيانهن لها.

ثالثاً: الاستنتاجات Conclusions:

بناءً على نتائج البحث يمكن التوصل الى الاستنتاجات الآتية:

١. اثبتت المحاكاة التفاعلية Phet تفوقها على الطرائق الاعتيادية في تحصيل تلميذات الصف السادس الابتدائي في مادة العلوم.

٢. اثبتت المحاكاة التفاعلية Phet تفوقها على الطرائق الاعتيادية في الاحتفاظ في مادة العلوم لدى تلميذات الصف السادس الابتدائي.

٣. ان استعمال المحاكاة التفاعلية Phet يلاءم تدريس مادة العلوم، كون الهدف منها هو تحسين تعليم العلوم عن طريق عملية المحاكاة التفاعلية ذات الجودة العالية، وتطوير المعرفة الواسعة بالعلوم، وتهيئة بيئة تتصف بحب الاستطلاع والملاحظة والاستكشاف والمشاركة الفاعلة النشطة، واثارة اهتمام التلميذات وتعميق فهمهن النظري والعملي بمادة العلوم.

٤. المحاكاة التفاعلية Phet لبت احتياجات التلميذات الفردية، كونها تقدم المادة التعليمية بشكل مثير وغني بالمعلومات وتنوعها، بحيث تراعي الفروق في خصائصهن الشخصية.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

٥. ان نتائج استعمال المحاكاة التفاعلية Phet في البحث الحالي مطابقة مع الدراسات والبحوث التربوية التي اكدت فاعليتها وأثرها في متغيرات البحث.

رابعاً: التوصيات Recommendations:

في ضوء ما توصلت اليه نتائج البحث، يمكن التوصية بالآتي:

١. التأكيد على مدارس المرحلة الابتدائية، وباقي المراحل الدراسية، باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet كاستراتيجية حديثة في تدريس جميع مجالات العلوم، لما لها من اثر ايجابي في رفع مستويات التحصيل والاحتفاظ بالمعلومات.

٢. ضرورة تدريب الكوادر التعليمية على كيفية تطبيق تقنية المحاكاة التفاعلية Phet، وذلك بتشجيعهم على التسجيل في ورش ودورات تدريبة من المفترض ان تقيمها دائرة العمل والتدريب المهني في مديرية التربية، لتدريب الكوادر على طريقة استعمال هذه التقنية في التدريس.

٣. تضمين مناهج طرائق التدريس العامة وطرائق تدريس العلوم (المقررات المعتمدة في كلية التربية وكلية التربية الاساسية) على استراتيجية المحاكاة التفاعلية Phet، وتأهيل الطلاب/المعلمين على جوانبها النظرية والتطبيقية.

خامساً : المقترحات Suggestion:

تقترح الباحثة اجراء:

١. بحوث تجريبية مماثلة لمعرفة اثر استعمال المحاكاة التفاعلية Phet في مواد ومراحل دراسية اخرى.
٢. بحوث تجريبية مماثلة لدراسة اثر المحاكاة التفاعلية Phet في متغيرات تابعة اخرى، مثل: تنمية العمق المعرفي، والتفكير الايجابي، والتدفق الذهني، والميول، والدافعية، وغيرها.
٣. دراسات وصفية لمعرفة اتجاهات الكوادر التعليمية واتجاهات الطلبة نحو المحاكاة التفاعلية Phet.
٤. دراسات وصفية حول صعوبات استعمال المحاكاة التفاعلية Phet في المدارس والجامعات.

المصادر والمراجع References:

١. إبراهيم، ناصر (١٩٨٨م): **أسس التربية**، ط١، الجامعة الأردنية، عمان، الاردن.
٢. الأتربي، شريف (٢٠١٩م): **التعليم بالتخيل.. استراتيجية التعليم الالكتروني وأدوات التعلم**، ط١، العربي للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

٣. الاشقر، فارس (٢٠١٠م): **فلسفة التفكير ونظريات في التعلم والتعليم**، ط١، دار زهران للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٤. آل عطعط، نوال علي ومحمد محمود القسيم (٢٠٢١م): اثر استراتيجية تدريس الاقران في مادة العلوم على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف الثاني المتوسط، **مجلة جامعة الحسين بن طلال للبحوث**، العدد (١)، المجلد (٧)، المملكة العربية السعودية.

٥. امبو سعيدي (٢٠١٧م): فاعلية استراتيجية التعلم المبني على المشكلة في تدريس الأحياء على التحصيل الدراسي والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف العاشر، **مجلة العلوم التربوية**، العدد الثالث عشر، جامعة السلطان قابوس، كلية التربية، سلطنة عمان.

٦. امبو سعيدي، عبد الله بن خميس، وسليمان بن محمد البلوشي (٢٠٠٩م): **طرائق تدريس العلوم (مفاهيم وتطبيقات عملية)**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الاردن.

٧. امبو سعيدي، عبد الله بن خميس، وهدى بنت علي الحوسنية (٢٠١٦م): **استراتيجيات التعلم النشط "108 استراتيجية مع الامثلة التطبيقية"**، ط٢، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٨. البدرساوي، غيصوب محمد (٢٠٢٠م): أثر استخدام تقنيات فيت (PhET) للمحاكاة التفاعلية في تنمية التحصيل وبعض مهارات التفكير التحليلي في العلوم لدى طلبة الصف السابع بغزة، **مجلة الجامعة الإسلامية للدراسات التربوية والنفسية**، العدد (٦)، المجلد (٢٨)، الجامعة الإسلامية، غزة، فلسطين.

٩. البياتي، غازي حسين طعان (٢٠٢٤م): **اسس ومبادئ النمذجة التربوي**، ط١، الوراق للنشر والتوزيع، الاردن.

١٠. الحيلة ،محمد محمود (٢٠٠٤م): **تكنولوجيا التعليم بين النظرية والتطبيق** ، ط٤، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان ، الأردن.

١١. الخرابشة، نانسي حمد جميل (٢٠١٨م): **أثر استخدام بعض مهارات التفكير الابداعي في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي والاحتفاظ بالمعلومة في تدريس مادة العلوم في المدارس الخاصة في العاصمة عمان**، (رسالة ماجستير منشورة)، جامعة الشرق الاوسط، كلية العلوم التربوية، عمان، الاردن.

١٢. الداهري، صالح حسن احمد (٢٠١١م): **اساسيات علم النفس التربوي ونظريات التعلم**، دار الحامد للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

١٣. دعمس، مصطفى نمر (٢٠٠٩م): **تكنولوجيا التعلم وحوسبة التعليم**، ط١، دار المنهل، عمان، الاردن.

١٤. سعد الدين، نور عبد الرحيم (٢٠٢٢م): **أثر استراتيجية التعلم المعكوس في التحصيل والاحتفاظ المعرفي في تدريس اللغة الإنجليزية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي**، (رسالة ماجستير منشورة)، جامعة الشرق الاوسط، عمان، الاردن.

١٥. سيد، هند عبد الرحمن قطب (٢٠٢١م): أثر استخدام استراتيجية المحاكاة في تدريس مادة البورصات لطلاب الثانوية التجارية المتقدمة علي تنمية التحصيل و مهارة اتخاذ القرار، **مجلة كلية التربية**، جامعة بني سويف، مصر.

١٦. شاهين، عبد الحميد حسن عبد الحميد (٢٠١٠م): **استراتيجيات التدريس المتقدمة واستراتيجيات التعلم وانماط التعلم**، كلية التربية بدمنهور، جامعة الاسكندرية، مصر.

١٧. شبّر، خليل إبراهيم وآخرون (٢٠٠٦م): **أساليب التدريس**، ط١، دار المناهج، عمان، الاردن.

١٨. شحاتة ، حسن وزينب النجار (٢٠٠٣) : معجم المصطلحات التربوية والنفسية ، ط١ ، الدار المصرية اللبنانية ، القاهرة ، مصر .

١٩. شعتوت، احمد ومحمد مطر (٢٠٢١م): **طرق التدريس في المرحلة الابتدائية**، ط١، وكالة الصحافة العربية، الاردن.

٢٠. الصرايرة، باسم وخالد عبد العزيز الفليح ويحيى الصمادي فراس السليتي (٢٠٠٩م): **استراتيجيات التعلم والتعليم النظرية والتطبيق**، ط١، علم الكتب الحديث للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٢١. العبادي، رائد خليل (٢٠٠٦م): **الاختبارات المدرسية**، ط١، مكتبة المجتمع العربي، عمان، الاردن.

٢٢. عبد الباري، ماهر شعبان (٢٠١٠م): **استراتيجيات فهم المقروء**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٢٣. عبوي، زيد منير (٢٠١٦م): **ادارة المدرسة التكنولوجية (البرامج والقواعد والانظمة)**، ط١، دار من المحيط الى الخليج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٢٤. العدوان، زيد سليمان ومحمد فؤاد الحوامدة (٢٠١١م): **تصميم التدريس بين النظرية والتطبيق**، ط١، دار المسيرة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

٢٥. عز الدين، مؤيد كمال الدين (٢٠١٩م): تأثير استراتيجية البيت الدائري في التحصيل المعرفي والاحتفاظ بمادة طرائق تدريس التربية الرياضية وتنمية الاتجاه نحوها لدى طلاب كلية التربية الرياضية، **مجلة كلية التربية الرياضية**، المجلد الحادي والثلاثون، العدد الرابع، جامعة بغداد، كلية التربية الرياضية، العراق.

٢٦. عسيري، علي صالح احمد (٢٠١٨م): فعالية تدريس العلوم باستخدام انموذج التعلم من اجل الاستخدام في التحصيل لدى طلاب الصف السادس الابتدائي، **مجلة البحث العلمي في التربية**، العدد التاسع عشر، مصر.

٢٧. عطا الله، ميشيل كامل (٢٠١٠م): **طرق واساليب تدريس العلوم**، ط١، دار المسيرة، عمان، الاردن.

٢٨. غانم، محمود (٢٠٠٩م): **مقدمة في تدريس التفكير**، ط١، دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٢٩. الفريجات، غالب عبد المعطي(٢٠١٤م) : **وسائل وتكنولوجيا التعليم**، ط٢، دار كنوز المعرفة، عمان، الأردن.

٣٠. فلية، فاروق عبده واحمد عبد الفتاح الزكي (٢٠٠٤م): **معجم مصطلحات التربية لفظا واصطلاحا**، ط١، دار الوفاء لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية، مصر.

٣١. القاضي، لمياء محمود محمد و وسام على أحمد جلبط (٢٠٢٢م): اثر استخدام برنامج المحاكاة التفاعلية Thinglink عبر منصة Microsoft Teams في تنمية التفكير التحليلي والمثابرة الأكاديمية لدى طالبات كلية الاقتصاد المنزلي جامعة الأزهر، **المجلة العلمية لعلوم التربية**، العدد (السادس عشر)، جامعة الازهر، كلية الاقتصاد المنزلي، مصر.

٣٢. القمش، مصطفى وآخرون (٢٠٠٠م): **القياس والتقويم في التربية الخاصة**، ط١، دار الفكر للطباعة والنشر، عمان، الأردن.

٣٣. القيسي، ماجد ايوب (٢٠١٨ م): **المناهج وطرائق التدريس**، ط١، دار امجد للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

٣٤. كاظم، زهراء رياض ومازن ثامر شنيف (٢٠١٨م): اثر استراتيجية حصيرة المكان في تحصيل العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي، **مجلة كلية التربية للبنات للعلوم الانسانية**، جامعة الكوفة، كلية التربية للبنات، العراق.

٣٥. مصطفى، عفاف عثمان عثمان (٢٠١٤م): **استراتيجيات التدريس الفعال**، ط١، دار الوفا لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية، مصر.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, **Issue 40, (2024), PP 277 – 322**

٣٦. الهاشمي، مجد هاشم (٢٠٠٧م): **تكنولوجيا الاتصال التربوي**، ط١، دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان، الاردن.

37. Adigun F . A . (2016) : The Effects of Round Robin Teachin Strategy on Students , Academic Achievement In Senior Secondary school chemistry In Osun State Nigeria, **JOURNAL OF THE SCIENCE TEACHER ASSOCIATION OF NIGERIA**, Nigerian Educational Research And Development Council ,Abuja , Nigeria.
38. Reddy M.Vijaya Bhaskara & Phyu Phyu Mint (2017): Impact of Simulation Based Education on Biology Student's Academic Achievement in DNA Replication, **Journal of Education and Praciice**, Vol.(8), No.(15), Theresa International College, Thailand.
39. Mercer, P. Prusinkiewicz, J. Hanan.(1990):**The concept and design of a Virtual Laboratory**. In Graphics Interface '90 Conference proceeding, University of Regina.

المصادر والمراجع مترجمة الى اللغة الانكليزية:

1. Ibrahim, Nasser (1988): **Foundations of Education**, University of Jordan, Amman, Jordan.
2. Al-Atrabi, Sharif (2019): **Education through imagination E-learning Strategy and Learning Tools**, Al-Arabi for Publishing and Distribution, Cairo, Egypt.
3. Al-Ashqar, Faris (2010): **Philosophy of Thinking Theories of Learning and Teaching**, Dar Zahran for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
4. Al-Ataat, Nawal Ali and Muhammad Mahmoud Al-Qassim (2021): The effect of the peer teaching strategy in science on academic achievement and learning retention among second-year middle school female students, **Journal University Al-Hussein Bin Talal for Research**, Issue (1), Volume (7), Kingdom of Saudi Arabia.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 - 322

5. Ambo Saidi (2017): The effectiveness of the problem-based learning strategy in teaching biology on academic achievement and learning retention among tenth-grade female students. **Journal of Educational Sciences**, Issue Thirteen, Sultan Qaboos University, College of Education, Sultanate of Oman.
6. Ambo Saidi, Abdullah bin Khamis, and Suleiman bin Muhammad Al-Balushi (2009): **Science Teaching Methods (Concepts and Practical Applications)**, Dar Al-Masirah for Publishing, Distribution and Printing, Amman, Jordan.
7. Ambo Saidi, Abdullah bin Khamis, and Huda bint Ali Al-Hosni (2016): **Active Learning Strategies "108 Strategies with Practical Examples"**, Dar Al Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan .
8. Al-Badrasawi, Ghaisoub Muhammad (2020): The Impact Using PhET techniques for interactive simulation in developing achievement and some analytical thinking skills in science among seventh grade students in Gaza, **Journal of the Islamic University for Educational and Psychological Studies**, Issue (6), Volume, Islamic University of Gaza, Palestine.
9. Al-Bayati, Ghazi Hussein Taan (2024): **Foundations and Principles of Educational Modeling**, Al-Warraq Publishing and Distribution, Jordan.
10. Al-Hila, Muhammad Mahmoud (2004): **Educational Technology between Theory and Application**, 4ed, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
11. Al-Kharabsheh, Nancy Hamad Jameel (2018): **The effect of using some creative thinking skills on the achievement of third-grade students and information retention in teaching science in private schools in the capital, Amman**, (published master's thesis), Middle East University, Faculty of Educational Sciences, Amman, Jordan

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 - 322

12. .Al-Dahri, Saleh Hassan Ahmed (2011): **Fundamentals of Educational Psychology and Learning Theories**, Dar Al-Hamed Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
13. Damas Mustafa Nimr (2009): **Learning Technology and Educational Computing**, Dar Al-Manhal, Amman, Jordan.
14. Saad El-Din, Nour Abdel Rahim (2022): **Impact The flipped learning strategy in the achievement and cognitive retention in teaching English to ninth grade female students**, (published master's thesis, Middle East University, Amman, Jordan.
15. Sayed, Hind Abdel Rahman Qutb (2021): The effect of using the simulation strategy in teaching the stock exchange subject to advanced commercial secondary school students on developing achievement and decision-making skills, **Journal of the Faculty of Education**, Beni Suef University, Egypt.
16. Shaheen Abdel Hamid Hassan Abdel Hamid (2010): **Advanced Teaching Strategies, Learning Strategies and Learning Styles**, Faculty of Education Damanhour, Alexandria University, Egypt.
17. Shabr Khalil Ibrahim and others (2006): **Teaching Methods**, Dar Al-Manahij, Amman, Jordan.
18. . Shahata, Hassan and Zainab Al-Najjar(2003): Dictionary of Educational and Psychological Terms, 1st ed., Dar Al-Masryia Al-Lubnaniyya, Cairo, Egypt.
19. Shatout Ahmed and Muhammad Matar (2021): **Teaching Methods in the Primary Stage**, Arab Press Agency, Jordan .
20. Al-Sarayrah, Basem, Khaled Abdul Aziz Al-Falih, Yahya Al-Samadi, and Firas Al-Sulaiti (2009): **Learning and Teaching Strategies Theory and Application**, Modern Books Science for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 - 322

21. Al-Abbadi, Raed Khalil (2006): **School Tests**, Arab Community Library, Amman, Jordan.
22. Abdel Bari, Maher Shaaban (2010): **Strategies for Understanding Reading**, Dar Al Masirah or Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
23. Aboui, Zaid Munir (2016): **Technological School Management (Programs, Rules and Regulations)**, Dar Min Al Muheet Ila Al Khaleej for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
24. Adwan, Zaid Suleiman and Muhammad Fuad Al-Hawamdeh (2011): **Instructional Design between Theory and Practice**, Dar Al-Masirah for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
25. Azz El-Din, Mu'ayyad Kamal El-Din (2019): The effect of the circular house strategy on cognitive achievement and retention of the subject of physical education teaching methods and developing the attitude towards it among students of the College of Physical Education, **Journal of the College of Physical Education**, Volume Thirty-One, Issue Four, University of Baghdad, College of Physical Education, Iraq.
26. Asiri, Ali Saleh Ahmed (2018): The effectiveness of teaching science using the learning-for-use model in the achievement of sixth-grade primary school students. **Journal of Scientific Research in Education**, Issue No. 19, Egypt.
27. Atallah, Michel Kamel (2010): **Methods and Approaches to Teaching Science**, Dar Al-Masirah, Amman, Jordan.
28. Ghanem, Mahmoud (2009): **Introduction to Teaching Thinking**, Dar Al-Thaqafa for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
29. Al-Furaijat, Ghaleb Abdel-Moati (2014): **Educational Means and Technology**, 2nd ed., Dar Kunuz Al-Ma'rifah, Amman, Jordan.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 - 322

30. Faleh, Farouk Abdo and Ahmed Abdel-Fattah Al-Zaki (2004): **Dictionary of Educational Terms**, Verbally and Technically, Dar Al-Wafa for the World of Printing and Publishing, Alexandria, Egypt.
31. Al-Qadi, Lamia Mahmoud Muhammad and Wissam Ali Ahmed Jalbat (2022): The effect of using the interactive simulation program Thinglink via the Microsoft Teams platform in developing analytical thinking and academic perseverance among female students of the Faculty of Home Economics, Al-Azhar University, **Journal Scientific of Educational Sciences**, Issue (Sixteen), Al-Azhar University, Faculty of Home Economics, Egypt.
32. Al-Qamish, Mustafa and others (2000): **Measurement and Evaluation in Special Education**, Dar Al-Fikr for Printing and Publishing, Amman, Jordan.
33. Al-Qaisi, Majed Ayoub (2018): **Curricula and Teaching Methods**, Dar Amjad for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.
34. Kazem, Zahraa Riyadh and Mazen Thamer Shanif (2018): The effect of the place mat strategy on the achievement of science among fifth-grade primary school students, **Journal of the College of Education for Girls for Humanities**, University of Kufa, College of Education for Girls, Iraq.
35. Mustafa, Afif Othman Othman (2014): **Effective Teaching Strategies**, 1st ed., Dar Al-Wafa for Dunya Printing and Publishing, Alexandria, Egypt.
36. Al-Hashemi, Majd Hashem (2007): **Educational Communication Technology**, Dar Al-Manahj for Publishing and Distribution, Amman, Jordan.

ملحق (١)

انموذج خطة تدريس يومية تطبق باستعمال المحاكاة التفاعلية Phet

اولا: الاهداف العامة:

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

اكساب التلميذات مجموعة من المعارف والمعلومات والخبرات والمهارات اللازمة، والاتجاهات العلمية والاجتماعية السليمة.

ثانيا: الاهداف المعرفية:

يفترض من (التلميذة) في السنة السادسة من المرحلة الابتدائية في (مدرسة النجف الاشرف الابتدائية للبنات)، بعد الانتهاء من درس (الطاقة الكهربائية) ومروها بالخبرات التعليمية في (مادة العلوم)، تكون قادرةً على أن:

١. توضح مصادر الطاقة المتجددة. (الفهم)
٢. تعرف المولد الكهربائي. (التذكر)
٣. تفسر عمل المولد الكهربائي. (الفهم)
٤. تبين عملية الحصول على الطاقة الكهربائية باستعمال برنامج المحاكاة التفاعلية. (التطبيق)
٥. تفرق بين مصادر الطاقة المتجددة. (التحليل)

ثالثا: المستلزمات والوسائل التعليمية:

١. السبورة واقلام الكتابة الملونة.
٢. جهاز الحاسوب.
٣. شاشة العرض.

رابعا: خطوات سير الدرس:

تجهز المعلمة غرفة الصف وتنظم مقاعد الجلوس بشكل حلقة دائرية لمزاولة التعاون والمناقشة في المعلومات بين التلميذات وتقسيمهن الى مجموعات صغيرة بحيث كل مجموعة تضم اربع او خمس تلميذات، وبعد ربط جهاز شاشة العرض بجهاز الحاسوب يسير الدرس على وفق الخطوات الآتية:

أ– المقدمة (٢) دقائق:

تقدم المعلمة ملخصا عن الدرس السابق وتربطه بالدرس الجديد مع اثارة اهتمامهن.

المعلمة: تحدثنا في الدرس السابق عن كيفية شحن الاجسام كهربائيا عند دلك البلاستيك بالصوف، فأصبح البلاستيك ذا شحنة سالبة والصوف ذا شحنة موجبة، هذه الطاقة الكهربائية لا تتحرك ولا تدوم مدة طويلة

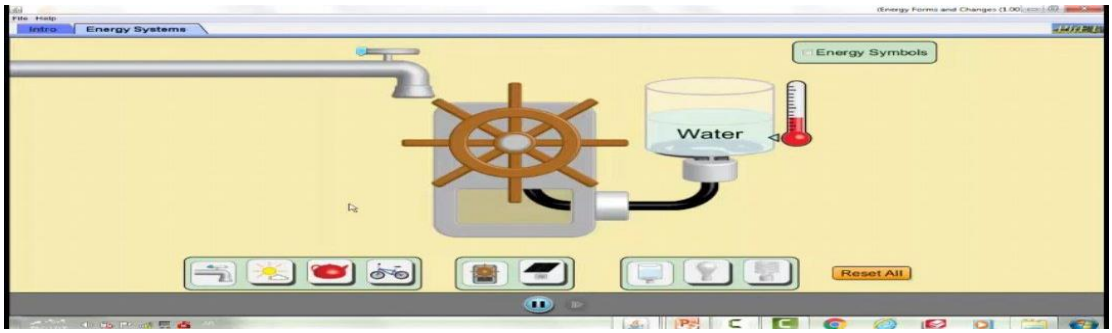
JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

وليست لها القدرة على تشغيل الأجهزة الكهربائية المنزلية مثل التلفاز، في حين أن هذه الأجهزة تحتاج إلى طاقة كهربائية على نحو مستمر لتشغيلها.

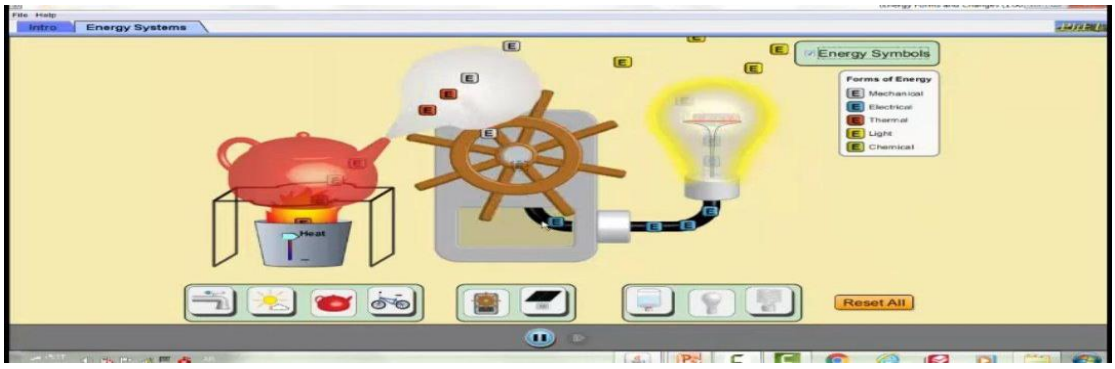
ب–العرض (٣٥) دقيقة:

المعلمة: الان نريد ان نأخذ فكرة عن كيف يتم توليد الطاقة الكهربائية، فكرة مبسطة تشرح لنا هذه العملية.... ان محطات توليد الطاقة الكهربائية تُشيد بالقرب من مصادر الطاقة الأساسية، وتنقل الطاقة الكهربائية التي تنتجها هذه المحطات إلى مناطق الاستهلاك كالمنازل والمصانع بوساطة أسلاك توصيل، وتتنوع هذه المحطات بحسب نوع أو مصدر الطاقة الذي تستعمله.... ومن ثم تثير المعلمة تساؤل في ذهن التلميذات بتوجيه السؤال: **كيف نحصل على الطاقة الكهربائية؟**

المعلمة: سنشاهد من على شاشة العرض كيف تتولد الطاقة الكهربائية في المحطات الكهربائية، المطلوب منكن ان تسجلن ملاحظاتكن، من اجل مناقشها بعد المشاهدة.



المعلمة: نلاحظ امامنا، اننا نستعمل طاقة المياه في المحطات الكهربائية، لتشغيل المولد الكهربائي.



المعلمة: كما يمكن ان نستبدل طاقة المياه ببخار الماء في المحطات الكهربائية، كما شاهدنا.

المعلمة: سؤال ما الذي نستعمله لتحويل الماء الى بخار؟.

تلميذة: نحتاج الى طاقة حرارية.

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, Issue 40, (2024), PP 277 – 322

المعلمة: شكراً، كيف نحصل عليها؟

تلميذة: نستخدم الوقود الأحفوري.

المعلمة: شكراً، ما الوقود الأحفوري؟.

تلميذة: النفط والغاز .

المعلمة: شكراً، ما الفائدة من الوقود الاحفوري؟.

تلميذة: يعمل على تسخين الماء وتحويله الى بخار لتدوير مراوح المولد الكهربائي.

المعلمة: احسنت، ما المولد الكهربائي؟.

تلميذة: هو جهاز يحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية.

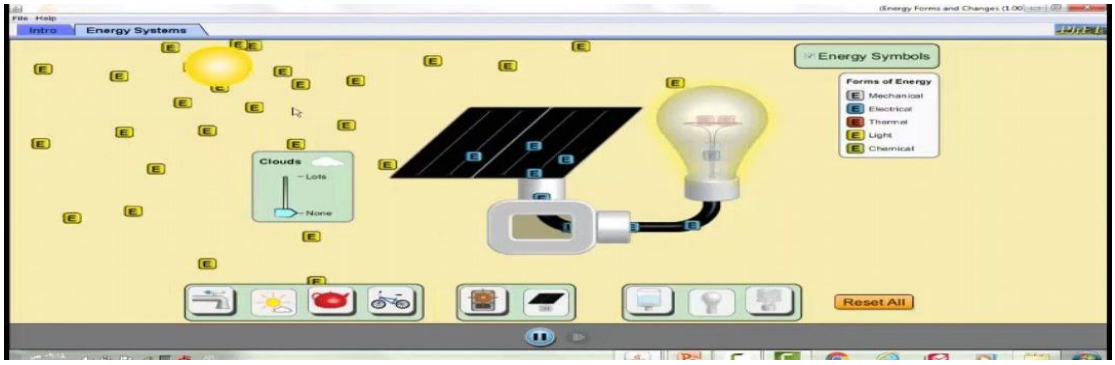
المعلمة: جيد، كيف تتم هذه العملية؟.

تلميذة: ان البخار يدير مراوح المولد الكهربائي العملاقة في محطات التوليد، والتي تنقل الطاقة الحركية الى المولد الكهربائي الذي يحول الطاقة الحركية الواصلة اليه الى تيار كهربائي، وهذا التيار يمكن استعماله بحسب الحاجة.

المعلمة: احسنت، من توضح لنا ذلك؟

تلميذة: نلاحظ تحول الطاقة الحرارية الى طاقة حركية ومراوح المولد الكهربائي تحول الطاقة الحركية الى المولد الذي يحولها بدوره الى طاقة كهربائية ومن ثم تتحول الى طاقة ضوئية وطاقة حرارية ايضا في المصباح الكهربائي.

المعلمة: احسنت، ويمكن ان نحصل على الطاقة الكهربائية من الشمس، كما نلاحظ من على شاشة العرض.



المعلمة: اذن هناك انواع من مصادر الطاقة المتجددة، من تفرق لنا بينها؟

JMR P-ISSN:1815-6622 E-ISSN:2789-7354
Journal of Misan Researches
Volume 20, **Issue 40, (2024), PP 277 – 322**

والمعلمة في هذه الاثناء توجه التلميذات الى المشاركة في المحاكاة التفاعلية، وفتح باب النقاش وتبادل الافكار بين تلميذات المجموعة التعاونية للإجابة عن السؤال.

تقويم ما انُجز (٢) دقائق:

لمعرفة فهم التلميذات للدرس، ومدى تحقيق أهدافه، توجه المعلمة عدد من الاسئلة للتلميذات وتقّوم اجاباتهن مع تقديم التغذية الراجعة.

الخاتمة والواجب البيتي (١) دقيقة:

تشكر المعلمة وتثني على التلميذات لمشاركتهن في الدرس، وتحدد صفحات من كتاب العلوم لتحضير الدرس القادم والاستعداد له، مع حل اسئلة النشاط كواجب منزلي.