فاعلية برنامج قائم على استخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير

إعداد

د/ دينا شوقي عبدالرحمن رمضان

المدرس بقسم العلوم التربوية

كلية التربية للطفولة المبكرة - جامعة الزقازيق

المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة - جامعة المنصورة

المجلد الثامن - العدد الثالث

يناير ٢٠٢٢

فاعلية برنامج قائم على استخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير

د/ دينا شوقي عبدالرحمن رمضان *

الملخص

هدفت الدراسة إلى استخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير، ولتحقيق ذلك تم تصميم مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، والذي تكون من (٣٠) تساؤلا موزعا على (١٥) مفهوم فيزيائي فرعي يتبع (٣) مفاهيم فيزيائية رئيسية، وهي مفاهيم (الملاحظة، الطاقة، التنبؤ)، وبعد التحقق من صدق المقياس وثباته، تم تطبيقه على عينة الدراسة الحالية والمكونة من(٤٠) طفلا وطفلة بإدارة غرب الزقازيق محافظة الشرقية، والمكونة من مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وقد أُستخدم المنهج شبه التجريبي لملاءمته لطبيعة الدراسة، وتم تطبيق برنامج التجارب الفيزيائية المتطورة على أطفال المجموعة التجريبية، وبعد أن أُجريت التحليلات الإحصائية المناسبة أظهرت النتائج ما يلي:-

١- **تحققت صحة الفرض الأول**، حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدى لمقياس المفاهيم الفيزيائية (أبعاده والدرجة الكلية) لصالح القياس البعدى.

* المدرس بقسم العلوم التربوية- كلية التربية للطفولة المبكرة- جامعة الزقازيق

٢- **تحققت صحة الفرض الثاني،** حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس المفاهيم الفيزيائية (أبعاده والدرجة الكلية)، وذلك لصالح أطفال المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج.

٣- **تحققت صحة الفرض الثالث،** بالحكم على برنامج التجارب الفيزيائية، بأنه قد أسهم بفاعلية كبيرة في تنمية المفاهيم الفيزيائية (أبعادها والدرجة الكلية) لدى أطفال العينة التجريبية.

٤- **تحققت صحة الفرض الرابع** حيث لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة (أبعاده والدرجة الكلية).

وفي ضوء نتائج الدراسة قدمت الباحثة مجموعة من التوصيات وبعض البحوث المقترحة.

الكلمات المفتاحية: التجريب العلمي ـ المفاهيم الفيزيائية ـ طفل الروضة كمخترع صغير.

Abstract

The study aimed at using the advanced scientific experimentation strategy to develop some physical concepts for kindergartener as a young inventor. A scale for physical concepts for kindergartener was designed. It consisted of 30 questions measuring 15 physical concepts relating to four basic physical concepts which are observation, energy, and prediction. After verifying the validity and reliability of the scale, it was administered to 40 female and male children in West Zagazig Educational Administration, Sharkia Province. Participants were divided into two groups: an experimental group and a control one. The quasi- experimental approach was used for its relevance to the nature of the study. The programme of the advanced scientific experiments was administered only to the experimental group children. After performing the suitable statistical analysis, results indicated that:

1- **The first hypothesis was verified** as there are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group children in the pre- and post- physical concepts scales (their dimensions and total score) in favour of post-results.

2- **The second hypothesis was verified** as there are statistically significant differences between the mean scores of the experimental group children and children of the control one in the post- physical concepts scales (their dimensions and total score) in favour of experimental group children's results.

3- **The third hypothesis was verified** as the programme of advanced scientific experiments was effective in

developing experimental group children's physical concepts.

4- **The fourth hypothesis was verified** as there are no statistically significant differences between the mean scores of the experimental group children in the post- and iterative physical concepts scales (their dimensions and total score).

In the light of the study results, the researcher submitted a group of recommendations and suggestions for further research.

Keywords: scientific experimentation, physical concepts, kindergartener as a young inventor.

فاعلية برنامج قائم على استخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير

د/ دينا شوقي عبدالرحمن رمضان *

مقدمة البحث (*)

يعد الإهتمام بالطفولة المبكرة إهتماما بمستقبل الأمة ومعيارا يقاس به تقدم المجتمعات وتطورها لما لهذه المرحلة من أهمية بالغة في تكوين شخصية الطفل خلال سنوات ما قبل المدرسة، فالطفل يكون مفاهيمه العلمية عن العالم الخارجي في هذه المرحلة، من خلال الملاحظة والتأمل والبحث والتجريب العلمي.

ونظرا لأن جميع معارف الطفل على إختلاف مصادرها تصب في نطاق بيئته، وتنشأ في ظلها، فإن الطفل خلال إحتكاكه اليومي وتفاعله مع بيئته يتعرض لإكتساب مفاهيم عديدة من بينها المفاهيم الفيزيائية، والتي تحتاج إلى تفسير وتوضيح منطقي وتؤثر تأثيرا واضحا في بنية الطفل المعرفية.

ويعد إكساب الطفل المفاهيم الفيزيائية من الأمور الحتمية لغرس العديد من القيم والمهارات والإتجاهات العلمية لديه، وذلك من أجل اعداد طفلا قادرا على التفاعل المثمر الفعال مع بيئته الطبيعية بما تشمله من موارد وثروات

* المدرس بقسم العلوم التربوية- كلية التربية للطفولة المبكرة- جامعة الزقازيق

* التوثيق بنظام APA

طبيعية تساعده على إكتساب العديد من الإهتمامات العلمية باستخدام الأسلوب العلمي في التفكير مع تقديم أساليب تربوية تلائم لغة الطفل في تلك المرحلة من نضج وممارسة (بطرس، ٢٠١٤: ص ٧٣).

ويعد تنمية المفاهيم الفيزيائية من أحد أهداف تعلم العلوم في جميع مراحل التعليم، بدءا من مرحلة رياض الأطفال، كما يعد من أساسيات العلم والمعرفة العلمية التي تفيد في فهم هيكلة العلم،إلى أهمية تقديم المفاهيم) Baik٢٠١٧(**لذلك أشارت دراسة خلف (٢٠٢٠)، ودراسة**

الفيزيائية في العلوم بشكل عام، فالحياة اليومية للأطفال توفر فرصا لا تعد ولا تحصى للتفاعل مع مجموعة متنوعة من المواد ومراقبة ممتلكاتهم والتغيرات التي يخضعون لها، وهكذا يطور كل طفل بعض أفكاره البديهية حول المادة (زيتون،٢٠١٥: ص ٨٠).

وتأتي قيمة تعليم الأطفال المفاهيم الفيزيائية من إعطائهم الفرصة ليجربوا ويشاهدوا الأشياء كيف تتفاعل لبناء أساسا لتلك المفاهيم، ومن هنا جاء الإهتمام بالتجريب العلمي لإعتباره من العمليات العقلية التي ينظم بها الطفل ملاحظاته ويبني بها العلاقات والمنظومات المعرفية، ويسعى من خلالها إلى تفسير الظواهر والأحداث المحيطه به، إضافه إلى أن التجريب العلمي يهتم بالطرق التي يتم التوصل من خلالها إلى المعرفة العلمية (نشوان، ٢٠١٥: ص٨٧).

وتؤكد الإتجاهات التربوية الحديثة أن الخبرات التربوية في ميادين منهج رياض الأطفال ينبغي أن تكون متنوعة، ففي مجال الخبرات العلمية يجب أن يقدم للطفل فكرة واضحة عن طبيعته العلمية وكيف تقوم حياته على العلم والإختراعات، وذلك من خلال المواقف التعليمية التي تشجعه على الإختراعات

العلمية لإعداده كمخترع صغير، ومن ثم يترسخ تقدير الأطفال لجهود العلماء وتتكون لديهم زخيرة من المفاهيم الفيزيائية (العساف، ٢٠١٧: ص ٩٨).

وبالرغم من أهمية استخدام التجارب الفيزيائية في تنمية المفاهيم الفيزيائية للطفل ليصبح مخترعا صغيرا، إلا أن واقع بعض الروضات يشير إلى أن معلمة الروضة تتجنب تنميتها نظرا لصعوبتها، وهذا ما أكدته **دراسة البوشي (٢٠٢١)**، لذلك نجد أن هناك إهمالا كبيرا في تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، وهذا ما دفع الباحثة إلى السعي وراء تصميم برنامج قائم على استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير.

مشكلة البحث

إتضحت مشكلة الدراسة من خلال مشاهدات الباحثة في مجال رياض الأطفال خلال فترة التدريب الميداني، حيث لاحظت الباحثة أن تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى الطفل لا تتم بشكل يتناسب مع أهمية تلك المفاهيم، والتي تعتبر من أهم المفاهيم العلمية، وهذا ما أثبتته نتائج العديد من الدراسات التي تناولت المفاهيم الفيزيائية وأشارت على الأهمية القصوى لها، فقد **أكدت دراسة الغامدي(٢٠١٣)** على أهمية تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة، مثل"الهواء، الطقس، الجاذبية الأرضية".

كما **أكدت نتائج دراسة عبدالحكيم(٢٠١٣)** على ضرورة تنمية المفاهيم الفيزيائية للطفل لإعداده كطفل موهوب .

لذلك **أوصت دراسة عايد(٢٠١٩)** بضرورة تقديم الورش التدريبية للمعلمات لمساعدتهم على تنمية المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة باستخدام الوسائط الإعلامية.

ولاحظت الباحثة أن التجريب العلمي له أهمية في حياة الإنسان عامة والطفل خاصة، ويمكن من خلاله تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، وهذا ما أكدته نتائج العديد من الدراسات، مثل **دراسة سليمان (٢٠١٥)**، والتي أكدت علي أهمية تنمية مهارات التجريب العلمي لأطفال الروضة.

وقد نبع الإحساس بمشكلة البحث، من خلال الأتي:

- ملاحظة الباحثة عدم وجود صيغة متكاملة لبرنامج العلوم بمرحلة الروضة، وخاصة في المفاهيم الفيزيائية كنموذج يصلح للتطبيق.
- ما أظهرته نتائج بعض الدراسات والبحوث من وجود ضعف في إستيعاب المفاهيم الفيزيائية لدى الأطفال، **كدراسة سالم (٢٠١٧)، ودراسة Sharona(2019)، ودراسة Ntalakoura (2020)**.

وبإستقراء الدراسات والأدبيات السابقة التي تناولت المفاهيم العلمية في مجال رياض الأطفال، تبين للباحثة ندرة الدراسات التي تناولت المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، بجانب وجود نقص شديد في الأنشطة التي تبسط المفاهيم الفيزيائية، لذلك **أوصت دراسة عمر(٢٠١٧)** بضرورة توظيف الأنشطة العلمية المتطورة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة.

بالإضافة إلى ذلك **قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية** لأخذ آراء بعض المعلمات حول كيفية تنمية المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة بطريقة

مبتكرة في عدد من الروضات بمحافظة الشرقية، وبلغ عـــددهن(٢٠) معلمـــة، وكانت النتيجة أن ٨٠ % تقريبا من المعلمات أقررن بوجود قصور فـــي تنميـــة المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة، وهي مفاهيم "الملاحظة، الطاقـــة، التنبـــؤ"، إضافة إلى عدم توافر الأدوات والخامات اللازمة لإجراء التجـــارب الفيزيائيـــة، لذلك أجمعن على ضرورة إمدادهن بأنشطة جديدة ومبتكرة تسهل عليهن شـــرح تلك المفاهيم بطريقة شيقة وممتعة للأطفال.

وهذا مادفع الباحثة إلى استخدام أساليب وإستراتيجيات حديثة، وتجـــارب علمية جديدة ومبتكرة ليمارسها الأطفال بأنفسهم فيثبت المفهوم لـــديهم وتهيـــئهم كمخترعين صغار، وهذا ما **أكدته دراسة Vanhock(2018)** في مدى التغيـــر الإيجابي في فهم أطفال الروضة لبعض المفاهيم الفيزيائية بعد مـــشاركتهم فـــي سلسلة من الأنشطة القائمة على التقصي والإستكشاف.

ومن هذا المنطلق تتلخص مشكلة الدراسة في

(وجود قصور في تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة).

ويمكن دراسة تلك المشكلة، من خلال محاولة الإجابة على الأسئلة التالية:

١- ما المفاهيم الفيزيائية الواجب تنميتها لطفل الروضة كمختـــرع صـــغير، باستخدام استراتيجية التجريب العلمي؟

٢- ما البرنامج القائم على استخدام إستراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير؟

٣- ما فاعلية البرنامج المقترح لتنمية المفاهيم الفيزيائيـــة لطفـــل الروضـــة كمخترع صغير باستخدام استراتيجية التجريب العلمي؟

ثانيا: أهداف البحث

تهدف الدراسة الحالية إلى:

"تصميم برنامج باستخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير"

ويتفرع من هذا الهدف مجموعة من الأهداف الفرعية وهي:

١- تحديد المفاهيم الفيزيائية الرئيسية التي تركز عليها الدراسة الحالية، وهي مفاهيم "الملاحظة، الطاقة، التنبؤ".

٢- التوصل إلى الخامات البيئية المناسبة لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير، مثل "الورق الكارتون، ورق الألمونيوم، حجر البطارية، بكر الخيط، الأسلاك، المغناطيس، ألواح الزجاج، الأكواب الزجاجية، الفلين، قطع الخشب، الشاليموه، ..... غيرها".

٣- تصميم برنامج باستخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير.

٤- التعرف على الأسس التي يقوم عليها البرنامج القائم باستخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير.

٥- التحقق من فاعلية البرنامج القائم باستخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير.

ثالثا: أهمية البحث

أهمية نظرية: وتتمثل في

١- التركيز على مرحلة هامة من مراحل النمو وهي مرحلة رياض الأطفال، حيث أن ما يكتسبه الطفل في تلك المرحلة يظل راسخا معه في مراحل حياته التالية، فهي مرحلة الدعامة الأساسية التي تقوم عليها بعد ذلك حياة الفرد.

٢- إلقاء الضوء على الواقع الحالي لتنمية معلمات الروضة لبعض المفاهيم الفيزيائية باستخدام استراتيجية التجريب العلمي، للكشف عن جوانب القوة والضعف في توظيف المعلمات لهذه الاستراتيجية سعيا وراء التحسين والتطوير.

أهمية تطبيقية: وتتمثل في

١- البرنامج المقترح باستخدام استراتيجية التجريب العلمي، واختبار مدى تأثيره في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير.

٢- الكشف عن المواهب العلمية للأطفال، والتي يمكن أن تثري مظهر الحياة العلمية في المستقبل.

٣- قد يستفيد القائمون على تعليم الأطفال من نتائج هذه الدراسة، في طريقة تناولهم لهذه الاستراتيجية مع الأطفال.

٤- قد يستفيد المعنيين في وزارة التربية والتعليم من نتائج هذه الدراسة، في إعداد برامج للأطفال لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لديهم باستخدام استراتيجية التجريب العلمي.

٥- قد يستفيد القائمون على البحث العلمي من نتائج هذه الدراسة، في تهيئة الفرصة لأبحاث جديدة في هذا المجال.

رابعا: مصطلحات البحث

تناولت الدراسة الحالية عددا من المصطلحات على النحو التالي:

١ــ الفاعلية:

يعرفها الفار (٢٠٠٤: ٥) بأنها: "قدرة أي معالجة على تحقيق أهداف تعليمية محددة وبلوغ مخرجات معرفية مرجوه، وتقاس من خلال إجراء مقارنة إحصائية بين نتائج قياس المخرجات التعليمية قبل تقديم المعالجة وبعدها، أي من خلال مقارنة القياسين القبلي والبعدي".

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: "الفرق بين متوسط درجات نمو المفاهيم الفيزيائية في القياسين القبلي والبعدي للمجموعتين التجريبية والضابطة".

٢ــ الاستراتيجية:

يعرفها اللقاني، الجمل (٣٩:٢٠٠٣) بأنها: "مجموعة من الإجراءات والممارسات التي يتبعها المعلم داخل الفصل، للوصول إلى مخرجات في ضوء الأهداف التي وضعها، وتتضمن مجموعة من الأساليب والوسائل والأنشطة التي تساعد على تحقيق تلك الأهداف".

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: "مجموعة الإجراءات والممارسات التي تتبعها الباحثة مع أطفال العينة التجريبة لإنجاز مجموعة من التجارب الفيزيائية المتطورة، ويعزز فيها المجتهد ويشجع الخجول، مع تقديم التوجيه والإرشاد من جانب الباحثة عند الضرورة".

٣ــ التجريب العلمي:

بأنه: "نشاط عقلي معقد للوصول إلى أغراض خاصة، وليس مجرد Osborne (2018:p72) يعرفه تطبيق بسيط للمنهج العلمي".

ويعرفه الشربيني (٢٠١٥: ص٩٨) بأنه: "جزءا لا يتجزأ من حياة الطفل اليومية، وتعليمه يعتمد على ملاحظة الأطفال لتفاصيل الأشياء بشكل دقيق، مع البحث والإكتشاف وتوجيه الأسئلة للوصول إلى حلول مناسبة".

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: "تكامل بين المعرفة العلمية والمنهج والتطبيق العلمي للوصول إلى النتائج العلمية السليمة".

٤ــ المفاهيم الفيزيائية:

يعرفها شهدة (٢٠١٢: ص٢١) بأنها: "تصور عقلي قائم على مجموعة من العناصر المشتركة بين عدة مواقف أوملاحظات أو سمات لظاهرة ما، ويعطى لهذا التصور إسما، فقد يكون رمزا أو كلمة أومصطلح"

وتعرفها حميدة (٢٠١٢: ص١) بأنها: "تلك المفاهيم التي تدرس طبيعة التفاعلات بين الأشياء المادية، وتأخذ صورا متعددة، مثل (الحركة، الظل، الإحتكاك، الدفع، السحب، الإتزان)".

وتعرفها الباحثة إجرائيا بأنها: "نوعا من المفاهيم التي يجب تقديمها للطفل للدلالة على ظاهرة علمية فيزيائية، عن طريق ممارسة بعض التجارب الفيزيائية المتطورة في الروضة، لكي يتعلمها عن طريق استخدام حواسه، ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطفل على مقياس المفاهيم الفيزيائية (مقياس لفظي مصور) والمعد لذلك من قبل الباحثة".

٥ـ طفل الروضة:

عرفته الناشف (٢٠٠٧: ص٣٣) بأنه: "الطفل في السن مابين الخامسة إلى السادسة، ويتمتع بقدرات ومهارات تساعده على التعلم".

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: "طفل المرحلة الثانية من رياض الأطفال من (٥:٦) سنوات".

٦- المخترع الصغير:

عرفه راجح (٢٠١٩: ص٢٠) بأنه: "الطفل القادر على استخدام المعرفة التي يمتلكها بغض النظر عن حجمها أوتشعبها".

وعرفه هادي (٢٠١٥: ص٧٧) بأنه: "الطفل القادر على إنجاب الفكرة الجديدة التي لم يسبق لها الظهور من قبل، وتحويلها إلى وسيلة جيدة لها نظام جديد، مبني على طرائق وخطوات تساهم في التجديد".

وتعرفه الباحثة إجرائيا بأنه: "الطفل القادر على التفكير للتوصل إلى إنتاج متنوع وجديد يمكن تنفيذه في مجال العلوم الفيزيائية".

خامسا: حدود البحث

تنحصر حدود الدراسة في الآتي:

حدود مكانية: "ويقصد بها المكان الذي أجريت فيه الدراسة التطبيقية"، حيث تم التطبيق بروضة اللغات – بإدارة غرب الزقازيق التعليمية – بمحافظة الشرقية.

حدود بشرية: تم التطبيق على بعض أطفال المستوى الثاني من رياض الأطفال، حيث تكونت عينة الدراسة من (٤٠) طفلا وطفلة، وتم تقسيمهم إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وتضمنت كل مجموعة (٢٠) طفلا وطفلة، وذلك بعد التأكد من التجانس والتكافؤ بينهما.

حدود زمانية: تم تطبيق البرنامج المستخدم في الدراسة الحالية على مدى (٣٢) جلسة تدريبية، خلال الفصل الدراسي الثاني لعام ٢٠٢٠/٢٠٢١ بمعدل ثلاث جلسات أسبوعيا، واستغرقت الجلسة التدريبية الواحدة (٤٥) دقيقة، وذلك على مدار(١١) أسبوع تقريبا.

سادسا: فروض البحث

١ــ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية" لصالح القياس البعدي.

٢ــ توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس المفاهيم

الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية" لصالح أطفال المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج.

٣- توجد فاعلية لبرنامج التجارب الفيزيائية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير.

٤- لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية".

خامسا: إجراءات البحث والأساليب الإحصائية:

١- الإطلاع على الدراسات السابقة سواء العربية أوالأجنبية ذات الصلة بالبحث الحالي.

٢- جمع إطار نظري حول"استراتيجية التجريب العلمي لطفل الروضة، المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، المخترع الصغير"

٣- إعداد مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل المستوى الثاني للروضة، وكذلك إعداد برنامج التجارب الفيزيائية "موضوع الدراسة الحالية".

٤- اختيار عينة الدراسة الحالية (العينة التجريبية، والعينة الضابطة) من أطفال المستوى الثانى لرياض الأطفال، بمتوسط عمر يتراوح مابين(٥،٥:٦) سنوات.

٥- تطبيق المقياس على عينة الدراسة (القياس القبلي)، ثم تم المجانسة بينهم فى (العمر الزمنى، ونسبة الذكاء، وبعض المفاهيم الفيزيائية).

٦- تطبيق برنامج التجارب الفيزيائية على أطفال المجموعة التجريبية فقط، خلال الفصل الدراسى الثاني لعام ٢٠٢٠/ ٢٠٢١.

٧- إعادة تطبيق المقياس على عينة الدراسة (القياس البعدي)، وتمت المقارنة بين نتائج القياسين القبلي والبعدي لتقويم البرنامج.

٨- إعادة تطبيق المقياس على العينة التجريبية للدراسة (القياس التتبعي) بعد ٢١ يوم من تطبيق القياس البعدي، وتمت المقارنة بين نتائج القياسين البعدي والتتبعي لتقييم البرنامج.

٩- تمت معالجة البيانات إحصائيا باستخدام الكمبيوتر من خلال حزمة البرامج الإحصائية المعروفة باسم (SPSS).Ver,22 ، وذلك بهدف معرفة الفروق التى طرأت على عينة الدراسة قبل وبعد تطبيق برنامج التجارب الفيزيائية وفي القياس التتبعي، وما إذا كانت هذه الفروق دالة إحصائيا، ولتحقيق ذلك استخدمت الباحثة الأساليب الإحصائية التالية:

* المتوسط الحسابى، الانحراف المعيارى، معامل الارتباط، معامل الالتواء، قيمة حجم التأثيرd، قيمة التباين الكلي إيتا٢، قيمة مربع أوميجاw^2.

* اختبار (ت) Independent Sample T.Test لحساب دلالة الفروق بين المتوسطات.

١٠- عرض النتائج وتفسيرها ومناقشتها.

١١- عرض التوصيات والمقترحات في ضوء النتائج التي أسفرت عنها الدراسة الحالية.

الإطار النظري والدراسات السابقة

ويقسم إلي مبحثين أساسيين هما:

المبحث الأول: استراتيجية التجريب العلمي لطفل الروضة.

المبحث الثاني: المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة.

المبحث الثالث: المخترع الصغير.

المبحث الأول: استراتيجية التجريب العلمي لطفل الروضة

يعد التجريب العلمي من المهارات المنظمة في البحث والتقصي والإكتشاف، فهو نسيج متكامل من المفاهيم والمبادئ العلمية التي يكونها الباحث في ضوء ملاحظاته المنظمة، وتجاربه العلمية المضبوطة لفهم الظواهر المتعددة التي يسعى لإكتشافها وتطويرها في ظل منهجية بحثية واضحة في التفكير والتطبيق، فالباحث يحدد المشكلة العلمية ويجمع المعلومات ويفرض الفرضيات ويختبرها ليتوصل إلى النتائج، ومن هنا إعتبر التجريب العلمي معيارا أساسيا في تحديد مدى علمية المعرفة الإنسانية المكتشفة. (الدمرداش، ٢٠١٧: ص ص ١٠٨ -١٠٩).

خصائص التجريب العلمي لطفل الروضة

لخصها Pollard(2018: p67) في الخصائص التالية:

* أنه يتطلب ممارسة مهارات عقلية محددة يقوم بها الأطفال لفهم الظواهر الطبيعية المحيطة بهم، فالأطفال بطبيعتهم لديهم شغف وحب استطلاع

فيلاحظون ويجربون ويستنتجون ويتعلمون، ثم يبنون تصرفاتهم وتعاملاتهم مع الأشياء على أساس ما تعلموه، فهم علماء صغار منذ ولادتهم.

* أنه قابل للتعميم، أي يمكن إنتقال أثر تعلمه إلى الجوانب الحياتية المختلفة.

* يساعد الأطفال على التعامل الذكي ليس فقط مع الظواهر الطبيعية، بل أيضا مع مشكلات الحياة اليومية وبأسلوب يتميز بالدقة والموضوعية والمرونة، وذلك باستخدام أسلوب التفكير العلمي بالملاحظة، ثم التجريب، ثم الوصول للمعلومة بدقة، لذلك **هدفت دراسة عزوز(٢٠١٨)، ودراسة إدريس(٢٠١٩) إلى تنمية رغبة الأطفال في البحث والتجريب والإكتشاف..**

* يساعد الأطفال على التعلم الذاتي.

أهداف التجريب العلمي لطفل الروضة

* ينمي أساليب الملاحظة لدى الأطفال، مع تشجيعهم على استخدام حواسهم في الحصول على المعلومات.

* يساعد الأطفال على اختبار الفروض والتنبؤات من خلال توجيهات المعلمة.

* يساعد الأطفال على وضع تنبؤات لما سيحدث، من خلال أسئلة المعلمة ومناقشتها لهم.

* يساعد الأطفال على استخدام المصطلحات المناسبة، من خلال المناقشة وعرض خبراتهم على الأخرين.

* يساعد الأطفال في الوصول إلى النتائج، والتي ستكون الأساس في تكوين المفاهيم العلمية فيما بعد.

* ينمي مهارات التصنيف والمقارنة العلمية (Sumida,2015: pp269-270). لدى الأطفال

أهمية التجريب العلمي لطفل الروضة

يعتبر ممارسة التجارب الفيزيائية مثل باقي الممارسات الحياتية التي يتعلمها الطفل ويتدرب عليها حتى يصل لمستوى الدقة والإتقان والمرونة في مواجهة المواقف المتعددة وسرعة إنجاز المهام المطلوبة، لذلك تكمن أهمية التجريب العلمي لطفل الروضة في النقاط التالية:

١- يعد أساسا للمعرفة العلمية نتيجة لربط الطفل المادة العلمية بالواقع الملموس والمحسوس.

٢- يساعد الطفل على استخدام اللغة العلمية بما تحتويها من رموز ومصطلحات للتعبير عما يرغب، مع تقديم التفسيرات والإستدلالات والإستنتاجات العلمية، بجانب إستخلاص المعنى من خلال الربط بين الفكر والمعنى والرمز.

٣- يساعد الطفل على معالجة المهام المطلوبة منه بصورة أفضل وأسرع، ومن ثم يستطيع التغلب على نواحي القصور في آداءاته الذهنية معتمدا على الفهم والوعي.

٤- يساعد على التواصل العلمي من خلال المناقشة والحوار، وهذا ما أكدته **دراسة عبدالحق(٢٠١٣)** بأن للتجريب العلمي أهمية كبيرة في تنمية

الاستدلال والفهم القرائي للموضوعات العلمية، وذلك من خلال التفكير التأملي والمناقشات العلمية (الحمراوي،٢٠١١: ص ص ١١١-١١٢).

٥- إشباع حاجة الطفل للبحث والاستكشاف.

٦- إشباع حب الاستطلاع لدى الطفل، من خلال إثارة تفكيره والإجابة عن تساؤلاته.

٧- إكساب الطفل دقة الملاحظة وإدراك العلاقات بين الأشياء المحيطة.

٨- إتاحة الفرصة للطفل للتفاعل الحقيقي بين الأشياء المحيطة به، والتعلم من خلال التجربة والعمل.

(غانم، ٢٠١٩: ص ١١٨).

وتضيف الباحثة:

* ينمي لدى الطفل المثابرة والمبادرة وتحمل المسؤولية.

* ينمي ثقة الطفل بنفسه وتقديره لذاته.

* يساعد الطفل على إتخاذ القرار المناسب في الوقت المناسب، وفقا للمواقف الحياتية اليومية.

* ينمي لدى الطفل سلوكيات إيجابية تجاه العلم.

* يعتبر وسيلة فعالة لتطوير التفكير العلمي لدى الأطفال، وهذا ما أكدته **دراسة القيعي(٢٠١٧)** في أهمية التجريب العلمي في تنمية مهارات التفكير العلمي للأطفال.

معايير التجريب العلمي لطفل الروضة

لخصها زيتون (٢٠١٤: ص ١٨٦) في المعايير التالية:

* أن تكون التجربة العلمية متصلة بالأهداف التعليمية لها.
* أن تكون إجراءات التجربة العلمية مناسبة للنمو العقلي والبدني لطفل الروضة.
* أن تخلوا التجربة العلمية من التعقيد الشديد، والبساطة الشديدة.
* أن تنفذ التجربة العلمية حسب القواعد والشروط.
* أن تتناسب التجربة العلمية مع قدرات وخبرات وميول الأطفال.
* أن تثير التجربة العلمية مهارات التفكير والابتكار والملاحظة والتأمل لدى الأطفال، وهذا ما أشارت إليه **دراسة أحمد(٢٠١٤)** في أهمية التجريب العلمي في تنمية التفكير الإبداعي لدى الأطفال.

وتضيف الباحثة:

* أن يتوافر في التجربة العلمية شروط الأمن والسلامة للأطفال.
* أن تشجع التجربة العلمية على تنمية التعاون وروح الجماعة بين الأطفال.
* أن يكون مضمون التجربة العلمية من بيئة الطفل.
* أن تهيىء التجربة العلمية الطفل كمخترع صغير، وهذا ما توصلت إليه **دراسة نسيم(٢٠١٧)** في أهمية التجريب العلمي للأطفال لتهيئتهم كمخترعين صغار.

أساليب التجريب العلمي

تتعدد أساليب التجريب العلمي، ومنها:

أولا: الأسلوب الاستقرائي

ويتميز هذا الأسلوب بأنه يتيح الفرصة للطفل بأن يفكر ويتدرب على الملاحظة والمقارنة العلمية، ليتعرف على مفهوم فيزيائي ما من خلال ملاحظة مجموعة من الحقائق والأشياء بينها خصائص مشتركة ليكتشف التشابه والإختلاف فيما بينهم.

وتعد هذه الطريقة مناسبة لطفل الروضة في تعلم المفاهيم العلمية عامة والمفاهيم الفيزيائية خاصة، كأن يتعلم الطفل أن "العملة المعدنية، الحديد، المفتاح، ... وغيرها" تنجذب جميعها للمغناطيس، لأنها مصنوعة من المعدن والحديد (توفيق،٢٠١٩: ص ص ٥٦-٥٧).

وقد تم الاستقراء هنا في ضوء نمطين، هما:

أ- **الإستقراء الضيق:** وفي هذا النوع تتشارك المعلمة مع الطفل في الوصول إلى المفهوم، من خلال إعطائه المعلومات والبيانات اللازمة، ويعد هذا النوع مناسبا لطفل الروضة لأنه لا يلقي العبء كله عليه فيكون للمعلمة دورا أيضا، لذلك **أوصت دراسة حسن(٢٠٢١)** بضرورة تزويد معلمات الروضة بالدراسات الحديثة التي تساعدهم في تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال.

ب- **الإستقراء الواسع:** وهذا النوع من الإستقراء يقتصر على المتعلم وحده في إستنتاج المفهوم من الأشياء المحيطة به في البيئة، فالمتعلم هنا

مسؤول عن تعلمه، لذلك يتناسب هذا النوع من الإستقراء مع الأطفال الأكبر سنا من مرحلة الروضة (قطامي، ٢٠١٧: ص٧٨).

ثانيا: الأسلوب القياسي

وفي هذا الأسلوب يقدم للمتعلم المفهوم أولا، ثم ينتقل بعد ذلك إلى تصنيف الحقائق المرتبطة به، وأهم ما يميز هذا الأسلوب أنه يحدد إتجاه التفكير للمتعلم، لذلك يفضل استخدامه في حالة تأكيد مفهوم علمي إكتسبه الطفل بالأسلوب الإستقرائي (إبراهيم، ٢٠١٩ : ص١٨٧).

ثالثا: أسلوب الجمع بين الإستقراء والقياس

وهنا يتم الجمع بين الأسلوبين في طريقة واحدة وهي تعد من أنسب أساليب التجريب العلمي في تنمية المفاهيم الفيزيائية، حيث يحدث التفاعل والإندماج بين تلك الطريقتين فيتم تعليم الطفل بواسطة أسلوب الإستقراء أي من الجزئيات للكليات، ثم يلحقها الأسلوب القياسي أي من الكليات للجزئيات، مما يؤدي ذلك إلى إكساب المفهوم العلمي للطفل والتأكيد عليه بواسطة التطبيق بالطريقتين الإستقرائية والقياسية. (بطرس، ٢٠١٤:١٠٥).

رابعا: الأسلوب الإستقصائي

ومن خلال هذا الاسلوب يتعلم الطفل كيفية البحث عن المعلومات وكيفية الوصول إليها بشكل يؤدي إلى الوصول إلى حل للمشكلة العلمية، وتتمثل خطوات هذه الطريقة في العمليات العقلية الأتية "تحديد المشكلة، فرض الفروض، تصميم التجربة، جمع المعلومات، تحليل المعلومات، التوصل إلى الحل"، وهذه العمليات مبنية على العمليات العقلية للاستكشاف والمتمثلة في

"الملاحظة، التصنيف، القياس، التنبؤ، الوصف، الإستنتاج"، لذلك **أوصت دراسة محمد(٢٠١٧)** إلى أهمية تنمية مهارات التفكير العلمي المعرفي لدى الأطفال لمساعدتهم في حل المشكلات العلمية (محمد، ٢٠١٩ : ص ص ٨٧-٨٨).

خامسا: أسلوب دورة التعلم

ويتميز هذا الأسلوب بأنه يراعي العمليات العقلية للأطفال، فلا يقدم للطفل إلا المفاهيم التي يستطيع تعلمها، وينتقل التعلم في هذا الأسلوب من الجزء للكل، أي أنه يتعامل مع الطفل وكأنه عالم صغير ينبغي الأخذ بيده ليصبح عالم الغد. (أبوعاذرة، ٢٠١٢: ص١١٨).

لذلك ترى الباحثة أنه بالإمكان استخدام هذا الأسلوب التجريبي في تنمية المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة وفقا للمراحل التالية:

أولا: مرحلة إستكشاف المفهوم.

ثانيا: مرحلة إستخلاص المفهوم.

ثالثا: مرحلة تطبيق المفهوم.

مهارات التجريب العلمي

لخصها زيتون(٢٠١٨: ص ص٩٩-١٠١) في المهارات التالية، وهي:

أولا: مهارة الملاحظة العلمية

ويتم فيها الملاحظة المنظمة للظواهر المتنوعة التي يراد دراستها وبحثها لجمع البيانات والمعلومات عن طريق واحدة أوأكثر من الحواس الخمسة، لذلك فهي عملية تفكير تشتمل على عدة عمليات، وهي "المشاهدة، المراقبة، الادراك"،

وتحتاج عادة إلى التركيز والانتباه والتخطيط الواعي من قبل الملاحظين، بجانب الإستعانة بأدوات وأجهزة علمية مساعدة، ويشترط أن تكون الملاحظة منظمة، مضبوطة، موضوعية، ودقيقة، لذلك **أكدت دراسة محمد(٢٠١١)** إلى أهمية تنمية المهارات الأساسية للتفكير العلمي لدى أطفال الروضة.

ثانيا: مهارة القياس العلمي

وهي مهارة يستخدم فيها الباحث أدوات معينة تساعده على تشخيص الظاهرة العلمية، وعادة ما يتضمن القياس المقارنة بين ظاهرتين أو أكثر باستخدام وحدات قياسية معينة لتسجيل المعلومات، وللخروج بنتائج عامة.

ثالثا: مهارة التصنيف العلمي

ويتم من خلالها تقسيم المعلومات والبيانات التي تم جمعها إلى مجموعات بناءا على خواص ومعايير مشتركة بينها، لذلك عادة ما تتضمن تلك المهارة مهارات أخرى، مثل "مهارة التمييز"، "مهارة المقارنة".

وللتصنيف أهمية في هذا العلم المعاصر، من حيث أنه يسهل من دراسة الموضوع العلمي، وبالتالي إستيعابه وتوثيقه، كما يساعد من زيادة المعرفة العلمية حتى يتمكن المتعلم من إسترجاعها بغض النظر عن مدى معرفته بالتفاصيل.

رابعا: مهارة الإستقراء العلمي

وهي عملية عقلية يتم فيها الإنتقال من الخاص إلى العام، ومن الجزء إلى الكل.

خامسا: مهارة التنبؤ العلمي

ويتم فيها ضبط الظواهر والظروف المحيطة بالتجربة العلمية والتحكم بها وتوقع ما سيحدث بناءا على الملاحظات والخبرات المتعلقة بالظاهرة، لذلك فهي مهارة عقلية يمكن التدريب عليها، وممارستها، والتعامل معها بسهولة بناءا على التوقعات المستقبلية التي تم التوصل إليها في ضوء المعلومات السابقة.

سادسا: مهارة الإستدلال العلمي

ومن خلالها يتوصل المتعلم إلى نتائج معينة بناءا على أدلة وحقائق مناسبة وكافية، حيث يستطيع المتعلم أن يربط المعلومات والملاحظات التي توافرت لديه عن ظاهرة معينة بمعلوماته السابقة عنها، ويصدر بعد ذلك حكما معينا يفسر به هذه الملاحظات ويعممها.

سابعا: مهارة الإستنتاج العلمي

وهي مهارة عقلية يتمكن المتعلم من خلالها تفسير الملاحظات التي توصل إليها من خلال التجارب الفيزيائية، بجانب التوصل إلى أسباب حدوث هذه الملاحظات، لذلك فهي تتيح للمتعلم القيام بما يلي:

١- التوصل إلى التعميمات من المعلومات الفرعية.

٢- إستخلاص معلومة جديدة من تعميم معروف.

٣- الربط بين معلومة متوافرة عن ظاهرة ما بمعلومة سابقة لها.

٤- التوصل إلى معلومات فرعية جديدة من معلومات سابقة.

المبحث الثاني: المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

تعد المفاهيم الفيزيائية أحد أهداف تعلم العلوم وأهم نواتج التعلم التي يتم من خلالها تنظيم المعرفة في جميع مراحل التعليم بدءا من مرحلة رياض الأطفال، لذلك فهي تمثل العمود الفقري للمعرفة العلمية

وتستثير المفاهيم الفيزيائية طفل الروضة بالتعامل مع الأشياء ماديا وعقليا من خلال الخبرات والمواقف التعليمية التي يمر بها.

لذلك فهي تشتمل على عمليات تمييز وتنظيم وتقويم، فالطفل يقوم بالبحث أولا عن أوجه التشابه والإختلاف بين مجموعة من الحقائق لكي يصل إلى تنظيم لهذه المعطيات عن طريق إختبارها والبحث عن العلاقات المنطقية فيما بينها (بدوي،٢٠١٩: ص٢٦).

فلسفه رياض الأطفال في تنمية المفاهيم الفيزيائية

ركزت الإتجاهات التربوية المعاصرة على الطفل، بإعتباره محور العملية التعليمية وهدفها، لذا أخذت فلسفة التربية على عاتقها تنمية إمكانيات الطفل الموروثة، من خلال المواقف الحياتية التي يعيشها، ولذا يرى المشرفي (٢٠١٥: ص ١٢٠) أن مرحلة رياض الأطفال تعمل على:

١- تركيز الإهتمام على النشاط الحس حركي للطفل كأساس لكل تعلم، فمن خلال هذا النشاط يكون الطفل مدركات وصور عقلية عن الأشياء التي يتعامل معها في بيئته، كما يتكون لديه تصور واضح للعلاقات المكانية التي تنشأ من نشاطه الحركي مع الأشياء، لذلك **أشارت دراسة**

بدير(٢٠١٧) إلى أهمية المدخل البصري المكاني في تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة.

٢- تنمية إجتماعية الطفل من خلال إعداد الأنشطة الجماعية المترابطة والمنتظمة في شكل وحدات تعليمية تقوم على إهتمامات الأطفال، فضلا عن أنها تتيح للأطفال العمل التعاوني مع بعضهم البعض وتحت إشراف المعلمة وتوجيهاتها، مما يكسب النشاط الجماعي سمة الإستمرارية التي ينادي بها علماء النفس والتربية، إلى فاعلية الممارسات التعليمية في إكساب المفاهيم **Shawareb (2016)** لذلك **توصلت دراسة** العلمية لأطفال الروضة.

٣- تنمية فردية الطفل من خلال تطبيقها للأسس السيكولوجية للتعلم، فهي تأخذ مبدأ تحليل المهارة إلى عناصرها الأولية وتجزأتها لتدريب الطفل على كل عنصر فيها على حدة، حتى يؤدي الطفل المهارة بعد ذلك في صورتها المتكاملة.

٤- الإهتمام بتلازم التربية الفردية والجماعية معا.

٥- تنمية التفكير الابتكاري والابداعي للطفل، من خلال الإهتمام بالطرق الخاصة بتعليم الأطفال خبرة معينة.

خصائص المفاهيم الفيزيائية

لخصها مهران (٢٠١١: ص ٨٠) في الخصائص التالية:

* ذات طبيعة كشفية لكشفها عن الظواهر الطبيعية، وإخضاعها للملاحظة.

* ذات طبيعة تطبيقية.

* ذات طبيعة تنبؤية.

* ذات طبيعة منهجية علمية تعتمد على "الملاحظة، والتجربة، والقياس".

ولخصها قرني (٢٠١٣: ص ١١٩)، عبدالحميد (٢٠١٩: ص ص ٢٧-٢٨) في الخصائص التالية:

*** يتكون المفهوم الفيزيائي من جزئين**

الجزء الأول: الإسم أوالرمز أوالمصطلح.

الجزء الثاني: الدلالة اللفظية للمفهوم.

* يتكون المفهوم الفيزيائي من خلال ثلاث عمليات، وهي "التمييز، والتصنيف، والتعميم".

* لكل مفهوم فيزيائي مجموعة من الخصائص المميزة له، والتي يشترك فيها جميع أفراد فئة المفهوم، وتميزه عن المفاهيم الفيزيائية الأخرى.

* التعميم، بمعنى أنه ينطبق على مجموعة من الظواهر أوالمواقف أوالأشياء.

* تنمو المفاهيم الفيزيائية بشكل مستمر، وتتدرج في الصعوبة من مرحلة تعليمية إلى أخرى.

* تدخل في تكوين المبادئ والقوانين والنظريات العلمية.

* تدخل في بناء المناهج التعليمية.

* لكل مفهوم فيزيائي أمثلة تنطبق عليه، وتسمى الأمثلة الإيجابية للمفهوم.

* مدلولات المفاهيم الفيزيائية قابلة للمراجعة والتعديل، نتيجة لنمو المعرفة العلمية.

أهداف تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

لخصها الهويدي (٢٠١٥، ص ص ١٣٢-١٣٤) في الأهداف التالية:

أولا: الأهداف المعرفية

١- تزويد الأطفال بثقافة علمية واسعة تناسب العصر وإحتياجاته.

٢- إكساب الأطفال الحقائق والمبادئ اللازمة للنمو المعرفي في الفيزياء.

٣- معرفة الأطفال لأهميه المفاهيم الفيزيائية في الحياة اليومية.

٤- تنمية حب الاستطلاع لدى الأطفال، ومعرفة طبيعة الأشياء.

٥- تدريب الأطفال على مناقشة تجاربهم وتفسيرها.

٦- تصنيف الأشياء وفقا لخصائصها باستخدام الملاحظة.

٧- فهم العلاقات المكانية وطرق تحرك الأجسام.

٨- زيادة قدرة الأطفال على استخدام المعلومات في حل المشكلات العلمية.

٩- ملاحظه كيفية تحريك القوى للأشياء دون أن يلمسها شيء آخر، مثل "المغناطيس، الكهرباء الساكنة"،

إلى تعليم المغناطيسية لطفل ماقبل المدرسة.**Kalogiannakis (2018)** لذلك **هدفت دراسة**

ثانيا: الأهداف المهارية

* إكساب الأطفال بعد المهارات الفيزيائية ذات الطابع العلمي، من خلال الملاحظة والتجريب.
* تنمية وتدريب حواس الطفل المختلفة.

ثالثا: الأهداف الإجتماعية

* تنمية قدرة الأطفال على العمل ضمن فريق عن طريق المشاركة في إيجاد حلول لمواقف ومشكلات عديدة.
* تدريب الطفل على تحمل المسؤولية.

رابعا: الأهداف الوجدانية

* استخدام الأسلوب العلمي في التفكير عند دراسة الموضوعات الفيزيائية المختلفة، لذلك **هدفت دراسة الصاوي(٢٠١٦)** إلى تنمية المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة، باستخدام عمليات العلم الأساسية.
* تقدير أهمية دراسة علم الفيزياء في تطور المجتمعات ورخائها.
* إدراك الأهمية الوظيفية والتطبيقية لعلم الفيزياء في المجالات المختلفة.
* توجيه الأطفال إلى التعلم الذاتي من خلال التفكير الابتكاري، لذلك **هدفت دراسة أحمد(٢٠١٤)** إلى تنمية المفاهيم الفيزيائية والتفكير الإبداعي لأطفال الروضة، باستخدام الأنشطة المتكاملة.
* مساعدة الأطفال على إكتساب بعض الميول العلمية.

وتضيف الباحثة:

* تشجيع الطفل على الإعتماد على نفسه في إجراء التجارب.
* زيادة إهتمام الأطفال بمادة العلوم في المستقبل.
* تنمية شعور الطفل بكفاءته وقدرته على النجاح.

أهمية تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

* تساعد الأطفال على فهم وتفسير كثير من الأشياء التي تثير إنتباههم في البيئة.
* تزيد من إهتمام الأطفال بدراسة العلوم، وهذا بدوره يساعدهم على قوة الملاحظة، وينمي تفكيرهم بحيث يصبحوا أكثر قدرة على حل المشكلات التي تواجههم.
* تجعل الطفل دائم التساؤل، "يفكر، ينتج، يبحث، يتقصى، ويكتشف".
* تساعد الأطفال في التغلب على صعوبات التعلم.
* تساعد الأطفال في التغلب على سوء الفهم، والتصورات الخاطئة للظواهر والأحداث المحيطة بهم.
* تؤدي بالأطفال إلى تعلم مفاهيم أعمق في المراحل التعليمية التالية.
* تساعد على إنتقال أثر التعلم (حسون، ٢٠١٤: ص ٢٨٢).
* تساعد الأطفال على إكتشاف أشياء عن المادة والطاقة.

* تساعد الطفل على الإكتشاف المبكر للظواهر العلمية، والتي تؤدي به إلى فهم أفضل للمفاهيم التي ستدرس في المراحل المتقدمة.
* تسهم في تنمية التفكير العلمي المنطقي لدى الأطفال.
* تدعم من عملية التعلم.
* تساهم في بناء قاعدة معرفية، وتكوين المبادئ والتعميمات.
* تقدم وجهة نظر واحدة للحقيقه أوللواقع، وبالتالي لايمكن إدراك الأمور بدونها، فهي وسيلة الاتصال بالأخرين (Gur,2019: pp156-160) .

وتضيف الباحثة:

* تسهم في تنمية حواس الطفل المختلفة.
* **Andiema(2019** تقلل من حاجة الأطفال إلى إعادة التعلم عند مواجهة كل جديد، لذلك أوصت **دراسة**
* بضرورة استخدام الأنشطة التعليمية القائمة على التفاعل المنتظم في تنمية المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة.
* تساعد الطفل على إكتشاف البيئة، وتقلل من تعقدها.
* تدرب الطفل على التجريب بالمعنى البسيط الذي يتناسب مع قدراته.
* تدرب الطفل على كيفية التفسير والتطبيق.

العوامل المؤثرة في تعلم المفاهيم الفيزيائية

لخصها سلامة (٢٠١٤: ص ٦٠) في النقاط التالية:

أ- **توفير الأمثلة التعليمية للمتعلم:** وهي تسهل عليه فهم المفاهيم الفيزيائية.

ب- **الخبرات السابقة للمتعلم:** وهي تسرع من تعلم المفاهيم الفيزيائية.

ج- **طبيعة المفهوم:** هل جديد أم سبق للطفل معرفته؟، وهل هو بسيط أم معقد؟.

د- **طبيعة الطفل:** من حيث قدراته وميوله وإهتماماته.

ه- **طبيعة البيئة المحلية والمجتمع:** حيث يختلف المحتوى العلمي للمفهوم من بيئة إلى أخرى باختلاف **Sackes (2018)** موقعها وطبيعة مناخها، بحيث يرتبط بمطالب المجتمع ومشكلاته،، لذلك **هدفت دراسة** إلى دراسة العوامل المؤثرة في تعليم المفاهيم الفيزيائية لأطفال ماقبل المدرسة.

د- **طرق التعليم:** فمعلمة الروضة ينبغي أن تكون على دراية كاملة بالمفاهيم الفيزيائية، وبطرق تقديمها إلى أهمية الروضة في إكساب **Shailesh (2016)** للطفل بشكل جذاب ومثير، لذلك **أشارت دراسة**

الأطفال المفاهيم الفيزيائية، من خلال الأنشطة المقدمة، والصور والرسوم، والوسائل التعليمية.

شروط تعليم المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

لخصها عطا الله (٢٠١١: ص ٨٥) في الشروط التالية:

* أن يتوافر لدى الطفل سلسلة من الخبرات في جانب أوأكثر، وهذه الخبرات هي التي تكون المفهوم بحيث تعتبر أمثلة إيجابية له، أما الخبرات التي لاتمثله فهي أمثلة سلبية.

* أن يلحق بالخبرات التي تحتوي على هذا المفهوم أمثلة سلبية، أي أنه من الضروري أن يتوافر تتابعا مناسبا من الأمثلة الموجبة والسالبة لضمان تعلم المفهوم، لذلك تأتي أهمية العمل الجماعي للأطفال في تعلم المفاهيم الفيزيائية.

لذلك يؤكد عبدالحميد(٢٠١١: ٥٣) أن هناك ثلاث عمليات عقلية أساسية مطلوبة لإكتساب المفهوم الفيزيائي، وهي:

التعميم: أي تجاوز حدود الأمثلة التي استخدمت في تعلم المفهوم، بحيث يصبح المتعلم قادرا على التعرف على أمثلة أخرى للمفهوم غير تلك التي استخدمت في عملية إكتسابه.

التمييز: أي القدرة على فرز وإستبعاد الأمثلة المخالفة للأمثلة التي ينطبق عليها المفهوم.

التسمية: وهي العملية التي يتم من خلالها التعبير عن المفهوم في كلمة واحدة، مثل "مفهوم التكثف".

ومن هنا ترى الباحثة أن تعليم المفاهيم الفيزيائية عملية مستمرة لا تتم بمجرد تعريف المفهوم أوإعطائه دلالة لفظية، بل تقتضي تخطيطا للنشاط بشكل يتيح للأطفال الفرصة للتعرف على خصائص تلك المفاهيم والأمثلة التي تميزها وعلاقتها الهرمية بالمفاهيم السابقة واللاحقة، وبذلك ترتفع دوافعهم، وهذا بدوره يؤدي إلى تعلم المفهوم الفيزيائي، لذلك **أكدت دراسة المحمود(٢٠١١)** على ضرورة توفير الخبرة العلمية المصممة في ضوء معايير مناهج رياض الأطفال لتنمية المفاهيم العلمية لديهم.

وفي ضوء ما سبق يمكن إجمال دور المعلمة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضه في النقاط التالية:

* تشجيع الأطفال ومساعدتهم على إجراء التجارب الفيزيائية.

* التأكيد على استخدام الأسلوب الإستقرائي والإستنباطي في عملية التعلم.

* تنظيم مواقف تعليمية حسية قائمة على الحوار والمناقشة بينها وبين الأطفال، مع الإهتمام بالتقويم البنائي للتأكد من مدى فهم الأطفال، وتصحيح الأخطاء فور وقوعها، لذلك **أكدت دراسة المحادين(٢٠١٧)** على أهمية الأنشطة الحسية في تنمية المفاهيم العلمية لدى الأطفال.

* تشجيع الأطفال على الإستطلاع والتساؤل والإستفسار لمعرفه خصائص الأشياء.

* توفير المواد والأدوات والوسائل التعليمية اللازمة لإجراء التجارب الفيزيائية، مع إستثارة دافعيتهم للتعلم، لذلك **أكدت دراسة عباس (٢٠١٦)** على أهمية الفيلم التعليمي في تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة.

* مراعاة التسلسل المنطقي في تعلم المفاهيم الفيزيائية، مع التأكد من فهم الأطفال للمفاهيم السابقة واللازمة لتعلم المفهوم الفيزيائي الجديد.

* استخدام المعززات الإيجابية مع الأطفال في المواقف التعليمية (عبدالحميد، ٢٠١٩: ص١١٠).

وتضيف الباحثة ضرورة أن تراعي المعلمة عند تنمية المفاهيم الفيزيائية للأطفال، ما يلي:

* توفير كافة الوسائل التعليمية التي تسهل من عمليه تعلم المفهوم ومن نموه، لذلك **أكدت دراسة خضور(٢٠١٥)** على فاعلية البرنامج الحاسوبي في تنمية المفاهيم العلمية لدى أطفال الرياض.

* التأكيد على الخبرات السابقة لدى الأطفال وتوظيفها في تعلم المفهوم الفيزيائي الجديد.

* مراعاة عدم الخطأ عند تقديم المفهوم الفيزيائي.

* السماح للأطفال بإظهار إبداعاتهم مع تنمية ذلك لديهم.

مراحل تعليم المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

حددها الجرواني (٢٠١٥: ص ٢٤٥) في المراحل التالية:

أ- **مرحلة الملاحظة:** ويتعرض من خلالها الطفل للخبرات والمثيرات المختلفة.

ب- **مرحله المقارنة:** ويميز فيها الطفل الخصائص المشتركة بين كل مجموعة من هذه الخبرات والمثيرات.

ج- **مرحلة التجريد:** ومن خلالها يستخلص الطفل الخصائص المميزة لكل مجموعة أوفئة.

د- **مرحلة التعميم:** ويطلق خلالها الطفل الأحكام على كل ما يشاهده ويصنفه تصنيفا خاصا، في ضوء خصائصه ليضعه في الفئة التي ينتمي إليها.

ويشير عليمان (٢٠١١: ص ٣٩) إلى الخطوات التالية لتعليم المفاهيم الفيزيائية:

١- التأكيد على الخصائص الأساسية للمفهوم الفيزيائي.

٢- توافر أمثلة إيجابيه وسلبية للمفهوم الفيزيائي.

٣- تقديم المفهوم بلغة سليمة مع توضيح أهم خصائصه.

٤- التأكد من صحة المفاهيم السابقة لدى المتعلم.

٥- التسلسل في تقديم المفاهيم الفيزيائية الجديدة.

٦- التمييز بين المفاهيم الفيزيائية المتنوعة.

وبهذا يعد تعلم المفهوم الفيزيائي هو الخطوة الأولى لتنميته بشكل إيجابي.

تصنيف المفاهيم الفيزيائية

صنفها اللولو، الأغا (٢٠١٩: ص ٢٨) إلى ست أنواع رئيسية على أساس العلاقات بين مكونات المفهوم، وهي كالأتي:

أ- **المفاهيم المادية:** وهي مفاهيم محسوسة تعتمد على الملاحظة المباشرة، مثل مفهوم "التمدد، التجمد".

ب- **المفاهيم المجردة:** وهي مفاهيم تعتمد على القدرات العقلية العليا، مثل "مفهوم الذرة".

ج- **مفاهيم الفصل:** وهي مفاهيم لها خصائص محددة، مثل "مفهوم الشحنة الكهربائية".

د- **مفاهيم الربط:** وهي مفاهيم لها أكثر من خاصية، مثل "مفهوم المادة".

ه- **المفاهيم العلائقية:** وهي مفاهيم تربط بين أكثر من مفهوم، مثل "مفهوم الكثافة" لوجود علاقه بين الكتلة والحجم.

و- **المفاهيم المعقدة:** وهي مفاهيم تعتمد على نظريات تفسير الظواهر العلمية، مثل"مفهوم الإنكسار".

وتصنف الباحثة المفاهيم الفيزيائية على أساس مصدر تكوين المفهوم، إلى الأتي:

١- **مفاهيم محسوسة:** وهي مفاهيم بسيطة تم إشتقاقها على أساس الملاحظة والخبرة الحسية، وعادة ما تكون وصفية، حيث تستخدم في وصف الأشياء والأحداث والظواهر.

٢- **مفاهيم مجردة:** وهي مفاهيم معقدة لاتستمد من الملاحظة المباشرة، وتحتاج من المتعلم إلى مستويات عليا من التفكير والنمو العقلي حتى يتم تعلمها على أساس سليم.

ومن هنا ركزت الدراسة الحالية على ثلاث مفاهيم فيزيائية رئيسية، وهي مفاهيم(الملاحظة، الطاقة، التنبؤ).

نخلص مما سبق، مايلي:

١- المفاهيم الفيزيائية دائمة التطور والتغيير، وتحتاج لفرص للتكرار والتعزيز المستمر.

٢- المفاهيم الفيزيائية لاتنمو بالتعليمات والنصائح، بل تحتاج لمشاركة إيجابية من الطفل وتفاعل بينه وبين البيئة المحيطة به، بجانب دور معلمة

الروضة في تهيئة الفرص المناسبة للأطفال المناقشة والمساهمة الإيجابية، وهذا ما راعته الباحثة أثناء تنفيذ التجارب الفيزيائية ببرنامج البحث الحالى، حيث حرصت على إشراك الأطفال في عملية تنفيذ التجربة الفيزيائية ومناقشتهم في التفسير العلمي لها.

٣- تنمو المفاهيم الفيزيائية عن طريق "الملاحظة، التجريب، الاكتشاف".

المبحث الثالث: المخترع الصغير

يعد الإختراع ظاهرة إنسانية متعددة الجوانب ومعقدة في محتواها، وترتبط بقدرات الطفل العقلية ودوافعه النفسية، لذلك حظى الإختراع إهتماما عظيما في الدول المتقدمة، وخاصة في الدول التي أولت عناية وإهتماما لتربية النشىء، لذلك هدفت كل مؤسسة تربوية في الدول المتقدمة إلى تطوير قدرات أطفالها كمخترعين صغار بكل السبل الممكنة.

وبناءا على ذلك فإن تنمية الطفل كمخترع صغير، يعد من أهم الأهداف التربوية التي تسعى الدول إلى تحقيقها، وهذا ما أكدته **دراسة هادي (٢٠١٥)** بأن الإختراع إذا لم يشجع في مرحلة الطفولة المبكرة، فإن تشجيعه بعد ذلك يكون ضعيف الجدوى (البغدادي، ٢٠١٤: ص ١١).

جوانب الإختراع لدى طفل الروضة

ينظر للإختراع عند طفل الروضة، من خلال ثلاث جوانب رئيسية، وهي:

١- **الإختراع كقدرة:** ويعني القدرة على تصور شيء جديد وإختراعه أوتوليد أفكار جديدة، عن طريق مزج أوتغيير الأفكار الموجودة، وهذه القدرة

موجودة لدى كل طفل، ولكن بنسب متفاوتة بحسب إختلاف الظروف والمواقف.

٢- **الإختراع كإتجاه:** ويتمثل في تقبل التغيير والتجديد، والاستعداد للتلاعب بالأفكار والإمكانات، مع الإستمتاع بكل ما هو جديد، والبحث عن طرق مختلفة لتحسينه.

٣- **الإختراع كعملية:** ويتم عندما يعمل الأطفال المبدعون بجد وعناء من أجل تحسين أفكارهم وحلولهم بإستمرار، وذلك عن طريق إجراء تغييرات تدريجية ومستمرة على أعمالهم. (العتوم، ٢٠١٧: ص ٢٢٢).

سمات المخترع الصغير

حددها كل من جروان (٢٠١٨: ص ١٨٢)، أبوالنصر(٢٠١٤: ص ٨٩)، نوفل(٢٠١٨: ص ٦٩) ، منسي (٢٠١٥: ص ١١٤)، في السمات التالية:

* يتمتع بشخصية قوية وإيجابية ومبتكرة.
* متوافق مع نفسه.
* مجتهد ومنظم.
* يعمل بإنسجام كامل مع قدراته وأفكاره.
* يتميز بالأصالة والتفكير المتفتح.
* يتمتع بروح الدعابة والمرح والسخرية.
* ينجذب نحو التعقيد ويتميز بالإبداعية.
* حب الاستطلاع والميل إلى التساؤل.

* درجة ذكائه أعلى من المتوسط.

* سرعة تقدمه نحو الإجادة في العمل.

* إحساسه المتميز بالبيئة المحيطة به من حوله.

* إحساسه الصادق بالرضا والإرتياح النفسي لممارسة عمله.

* قدرته على إعطاء عدد من الحلول البديلة لمشكلة ما.

* يعمل بكل ثقة وعزم.

* يتحدى نفسه نحو تحقيق الأمور الصعبة.

* يفضل أن يتابع المسائل والأمور بنفسه، ولايعتمد على الأخرين إلا قليلا.

* يعتبر خبرته أسمى صور الحقيقة.

* ولع في العمل واللعب بالأشياء غير المحتملة، أوالمتوقعة، لذلك **أكدت دراسة التيجاني(٢٠١٣)**، إلى أهمية أنشطة اللعب في تنمية التفكير الإبتكاري لدى أطفال ماقبل المدرسة.

* تعبيره عن الكيفية التي يرى بها العالم من حوله تتصف بالصدق والأمانة.

* رصيده من المعلومات أعلى من رصيد الشخص العادي.

* إهتمامه بتوظيف المعلومات أهم من إهتمامه بالمعلومات ذاتها.

* إهتمامه بالمعاني الواسعة والعلاقات القائمة بين الأشياء، أكبر من إهتمام العاديين.

* رغبته الصادقة في الإستفادة من إمكانياته الإدراكية والمعرفية والتعبيرية.

* إنخفاض مستوى القلق.

* عدم الخوف من الوقوع في الخطأ.

* تفضيل الإستجابات الجديدة.

* الشعور بالتحدي في مواجهة الأمور الصعبة.

* الميل إلى التعبير عن العدوان والعنف.

* الإستقلالية في العمل.

* القدرة اللغوية.

* تتبع المنهجية العلمية في الوصول إلى النتائج.

* محاور جيد ويحب المناقشة والدفاع عن أفكاره.

* الإنشغال الذهني والإستغراق الداخلي.

* الحدس وحضور البديهة.

وتضيف الباحثة:

* إرتفاع مستوى الغموض.

* شديد الملاحظة لكل ما هو غريب أوغير معتاد.

* الدافعية الذاتية المرتفعة.

* القدرة على التعلم الذاتي.

* قدرته على إقناع الأخرين.

* التركيز على المهمات وعدم التشتت.

دور المعلمة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير

لكي نتمكن من تنمية الطفل كمخترع صغير، فلابد أولا من توفير المعلمة المبدعة والقادرة على توظيف منهج الأنشطة في رياض الأطفال بشكل غير تقليدي بحيث يكون شيقا وجذابا، مع الإهتمام بتوفير جميع ظروف البيئية الداعمة لذلك.

وتلعب معلمة الروضة دورا وسيطيا إيجابيا ما بين الروضة والأسرة، حيث تنقل للأسرة مدى إبداع إبنهم في جانب معين أوعدة جوانب، وذلك على أمل التواصل، والإستمرارية، والدعم، والمتابعة.

وتعمل المعلمة أيضا على نقل إبداع أطفالها لإدارة الروضة، لتوفر لهم الدعم المادي من ميزانية الروضة، وكذلك الدعم المعنوي، والتعزيز المناسب.

وفي ضوء ما سبق تستطيع معلمة الروضة تنمية الطفل كمخترع صغير، من خلال النقاط التالية:

١- العمل على تنمية جميع الجوانب الشخصية للطفل بكل مستوياتها وبشكل كلي ومتكامل دون التركيز على جانب أكثر من جانب آخر.

٢- تقديم منهج تعليمي ينشط ذهن الأطفال، وينمي لديهم الخيال والاكتشاف، ويثيرهم للبحث والتجريب، لذلك **هدفت دراسة إبراهيم(٢٠١٩)**، إلى تصميم برنامج تعليمي مستند إلى الإختراعات العلمية لتنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة.

٣- عدم تقديم معلومات جاهزة مكدسة بين صفحات الكتب، فيتعود الأطفال على الحفظ دون الفهم والنقاش، وبالتالي تتعطل العقول عن التفكير والإبداع، ويكون واقعنا التربوي يتمثل في طفل هدفه النجاح فقط، ومعلمة هدفها الأساسي هو إنهاء المنهج الدراسي (جمل، ٢٠١٥: ص٨٧).

وفي ضوء ما سبق يطرح بهادر (٢٠١٤: ص ٦٧- ٦٨) مجموعة من الأسس التي ينبغي مراعاتها لتنمية الطفل كمخترع صغير، وهي:

* تدريب الطفل على طرح الأفكار الجديدة، وذلك من خلال إستثارة تفكيره من خلال الأسئلة وتدريبه على التفكير السليم، والوصول للحلول الإيجابية تجاه المشكلات الدراسية والحياتية، وتوفير قدر من المعلومات التي تتناسب معه مع تدريبه على كيفية استخدامها.

* تنمية ثقة الطفل في قدراته فشعور الطفل بالثقة في نفسه يساعده على التفكير السليم، ويتطلب ذلك ثراءا وتنوعا في البيئة التي يتعلم فيها الطفل.

* تنمية قدرة الطفل على التفكير، ويتطلب ذلك مراعاة التنوع في تعامل الطفل مع الكائنات والأشياء، لكي يظل عقله منفتحا لأفكار وتصورات وإقتراحات جديدة.

* تحقيق النمو النفسي المتكامل للطفل، مما يساعده ذلك على النجاح في التعامل مع المشكلات الدراسية والإجتماعية، وفي جميع أمور حياته.

* إستثمار قدرات الطفل، مثل قدرته على الإحساس بالمشكلة، مع التفكير في طرح حلول إيجابية وجديدة لتلك المشكلة.

إجراءات الدراسة الميدانية

أولا: منهج الدراسة

استخدمت الدراسة المنهج شبه التجريبي ذو تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة، حيث تم تقسيم العينة إلى:

أ- **مجموعة تجريبية:** وهي التي تعرضت لأنشطة البرنامج التدريبي، بهدف معرفة تأثيرها على الطفل في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لديه.

ب- **مجموعة ضابطة:** وهي التي لم تخضع لأي تجريب، تم حساب الفرق بين المجموعتين مع مراعاة التجانس بينهما، وذلك لإرجاع الفرق في النتائج إلى المتغير المستقل.

ثانيا: اختيار عينة الدراسة

تم اختيار عينة عشوائية من أطفال روضة اللغات – بإدارة غرب الزقازيق– محافظة الشرقية، وهي من الروضات الرسمية والحكومية والملحقة بمدارس الحلقة الأولى من التعليم الأساسي، ومنهم تم اختيار(٤٠) طفلا وطفلة وفقا للشروط التالية:

أ- أن يتراوح عمر الطفل ما بين (٥،٥: ٦) سنوات – أي في المستوى الثانى من رياض الأطفال (K.G.2).

ب- ألا يقل مستوى ذكاء الطفل عن المتوسط، لذلك تم اختيار الأطفال الذين تراوحت نسبة ذكائهم ما بين (٩٠ – ١١٠)، وذلك من خلال تطبيق مقياس متاهات بورتيوس للذكاء (إعداد: فانيلاند).

ج- يكون أطفال العينة من الملتزمين بالحضور للروضة، حتى لايؤثر ذلك على النتائج.

ح- ألا يعاني أطفال العينة من أي مشكلات أوإعاقات قد تؤثر على آدائهم.

د- تم اختيار العينة بعد تطبيق مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، وذلك للتأكد من التكافؤ بين أطفال العينة في المفاهيم الفيزيائية.

جدول(١)

معامل الإلتواء لتجانس أطفال عينة الدراسة في العمر الزمنى ونسبة الذكاء.

م	المتغيرات	المتوسط	الوسيط	الانحراف المعيارى	التباين	معامل الالتواء
١	العمر الزمنى	٦٨،٨	٦٩	٢،٠١٥	٤،٠٦٢	٠،٢٠٩
٢	نسبة الذكاء	١٠٠،٣٦٤	١٠٠	٤،٥٩٣	٢١،٠٠٩٨	-٠،٠٣٢

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الإلتواء تتراوح ما بين (-١ إلى +١)، مما يدل على تجانس العينة في العمر الزمنى، ونسبة الذكاء.

وللتأكد من التكافؤ بين مجموعتي الدراسة بالنسبة لمقياس المفاهيم الفيزيائية، قامت الباحثة بالتطبيق القبلي للمقياس على عينة الدراسة، وبعد ذلك تم تصحيح الإجابات ورصد الدرجات ومعالجة النتائج إحصائيا باستخدام اختبار(ت) T.Test كما يلى:

نتائج التطبيق القبلي لمقياس المفاهيم الفيزيائية: قامت الباحثة باستخدام برنامج (SPSS Ver,22) لاختبار دلالة الفروق بين مجموعتي الدراسة في القياس القبلي لمقياس المفاهيم الفيزيائية، وذلك باستخدام T.test ويبين الجدول التالي ذلك:

جدول (٢)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين (التجريبية – الضابطة) في القياس القبلى لمقياس المفاهيم الفيزيائية ككل، وأبعاده كلا على حدة

البيان / الأبعاد الرئيسية	المجموعة الضابطة ن= ٢٠		المجموعة التجريبية ن= ٢٠		قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
	م١	ع١	م٢	ع٢			
مفاهيم الملاحظة	٨،١٥	١،٠٣٩	٨،٢٥	١،١٦٤	٠،٢٨٦	٠،٧٧٦	غير دالة
مفاهيم الطاقة	٧،٩	١،٠٢١	٨	١،٠٢٥	٠،٣٠٩	٠،٧٥٩	غير دالة
مفاهيم التنبؤ	٨،٢	١،٢٣٩	٨،١	١،٢٥٢	٠،٢٥٤	٠،٨٠١	غير دالة
المقياس ككل	٢٤،٢٥	٢،٧٣١	٢٤،٣٥	٣،٠٣١	٠،١١٠	٠،٩١٣	غير دالة

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي للمقياس، وبالتالي يتضح وجود تكافؤ بين المجموعتين في الأبعاد الرئيسية للمقياس.

ثالثا: أدوات الدراسة

١- مقياس متاهات بورتيوس للذكاء (إعداد: فانيلاند، تقنين كمال مرسي١٩٩٣).

٢- مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة (إعداد: الباحثة) " ملحق٢".

٣- برنامج التجارب الفيزيائية لطفل الروضة (إعداد: الباحثة) "ملحق٥".

١- مقياس متاهات بورتيوس للذكاء (إعداد: فانيلاند، تقنين كمال مرسي١٩٩٣):

تم استخدام هذا المقياس وذلك للتأكد من تجانس أطفال العينة في متغير الذكاء، وهو من المقاييس غيراللفظية التي تستخدم في تشخيص ذكاء الأطفال من سن ثلاث سنوات إلى ١٣ سنة، ويتكون من سلسلة من المتاهات تقيس لهم الذكاء العام، ويتم تطبيقه في موقف مقابلة مقننة بشرط أن تكون غرفة القياس جيدة الإضاءة، وبعيدة عن الضوضاء.

وصف المقياس:

يتكون المقياس من ١٢ متاهة متدرجة في الصعوبة، تبدأ من متاهة ثلاثة، ولقد تم البدء منها نظرا لأن عمر الأطفال "عينة الدراسة الحالية"، يتراوح مابين (٦:٥،٥) سنوات.

شروط تطبيق المقياس:

* يضع الفاحص ورقة المتاهة أمام الطفل.
* يجب تثبيت ورقة المتاهة، وتجنب تحريكها أثناء رسم الطفل.
* يجب على الفاحص ملاحظة آداء الطفل بدقة.
* عدم السماح للطفل بتصحيح إتجاهه، إذا دخل في طريق مسدود.
* يجب أن يختار الطفل طريق الخروج من المتاهة، بنفسه دون مساعدة من الفاحص.

* يقوم الفاحص بتسجيل كل مرة رفع فيها الطفل القلم.

تقدير درجات المقياس:

يحدد العمر القاعدي، ثم تحدد السنوات الإضافية، ويحسب العمر العقلي وتستخرج نسبة ذكاء الطفل. **صدق المقياس:**

في البحث الحالي، تم حساب الصدق التلازمي للمقياس على (٣٠) طفل من أطفال الروضة من غير عينة البحث الحالية، مع إختبار جود إنف هاريس، وتم حساب معامل الإرتباط بين درجات الإختبارين وبلغ قيمته ٠،٧٥٨ مما يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجات صدق عالية.

ثبات المقياس:

قام معدو المقياس بحساب الثبات للمقياس بإعادة تطبيقه بعد (٣٠) يوم على (٦١١) مفحوص تتراوح أعمارهم الزمنية مابين (٣: ١٦) سنة، وقد تراوحت معاملات الثبات ما بين(٠،٦٤٣: ٠،٨٧٢)، وتعتبر هذه المعاملات دالة إحصائيا.

وفي البحث الحالي، تم حساب الثبات بطريقة ألفا كرونباخ وبلغت قيمتها (٠،٧٤٣)، وهي قيمة مرتفعة، مما يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجات ثبات عالية.

*** وفى ضوء ما سبق أشارت الباحثة إلى مبررات اختيارها لهذا المقياس، فيما يلى:**

١- مناسب لأطفال الروضة.

٢- له معاملات صدق وثبات عالية.

٣- من السهل تصحيحه، وحساب نسبة الذكاء من خلاله.

٤- الدقة والإقتصاد في الوقت والجهد.

٢ــ مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضــة (إعــداد: الباحثــة) (ملحق٢):

الهدف من المقياس:

يهدف المقياس إلى تحديد فاعلية البرنامج التدريبي للتجــارب الفيزيائيــة، والقائم على استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائيــة لطفــل الروضة كمخترع صغير، وذلك لقياس الفرق بين آداء الأطفال فــي المجموعــة التجريبية قبل تطبيق البرنامج التدريبي، وبعد الإنتهاء من تطبيقه، وبينهم وبــين أطفال المجموعة الضابطة.

أهمية المقياس:

المساعدة في الكشف المبكر عن المواهب العلمية المخبوءة لدى الأطفــال عند بدء التحاقهم بالروضة، وذلك لتوظيفها في الاتجاه الإيجابي المناسب لها.

خطوات بناء المقياس:

قامت الباحثة ببناء المقياس فى ضوء الخطوات التالية:

أولا: أ- الاطلاع على الأدبيات من الإطار النظرى والدراسات الــسابقة فيمــا يتعلق بالمفاهيم الفيزيائية، وهذا ما سبق عرضه بالجزء النظري.

ب- الاطلاع على عدد من المقاييس التي تناولت المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة ومنها:

١- مقياس المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة (إعداد/ Eunyoung,2017).

٢- مقياس المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة (إعداد/ إبراهيم، ٢٠١٩).

٣- مقياس المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة (إعداد/ خلف، ٢٠٢٠).

٤- مقياس المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة (إعداد/ Pamela,2020).

٥- مقياس المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضة (إعداد/ البوشي، ٢٠٢١).

جـ- الاسترشاد بآراء المتخصصين والخبراء في مجال رياض الأطفال.

د - الاطلاع على الكتب والمجلات التي إهتمت بالتجارب الفيزيائية للأطفال.

هـ - الاستعانة ببعض الصور الطبيعية الواضحة والجذابة وذات الحجم المناسب، والتي تصلح لعرضها عند صياغة مفردات المقياس، والبعد عن الصور الكرتونية أوالمقلدة قدر الإمكان.

و - عرض تساؤلات المقياس بشكل متدرج من حيث درجة الصعوبة.

ح - تقديم المفاهيم الفيزيائية داخل المقياس بشكل متسلسل، تبعا لتدرج تنميتها لدى طفل الروضة.

ط – الإقتصار في تساؤلات المقياس على (الاختيار من متعدد).

ي – طبع المقياس ملونا.

ثانيا: وضع الصورة المبدئية للمقياس

للوصول إلى الصورة المبدئية للمقياس، تم تحديد الآتي:

مفهوم المفاهيم الفيزيائية:

تعرف الباحثة المفاهيم الفيزيائية فى الدراسة الحالية بأنها "نوعا من المفاهيم التي يجب تقديمها للطفل للدلالة على ظاهرة علمية فيزيائية، عن طريق ممارسة بعض التجارب الفيزيائية المتطورة في الروضة، لكي يتعلمها عن طريق استخدام حواسه، ويتم قياسها بالدرجة التي يحصل عليها الطفل على مقياس المفاهيم الفيزيائية (مقياس لفظي مصور) والمعد لذلك من قبل الباحثة". ".

وفى ضوء ذلك صنفت الباحثة المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "موضوع الدراسة الحالية" إلى ثلاث مفاهيم رئيسية، وهي مفاهيم "الملاحظة، الطاقة، التنبؤ".

وبعد ذلك وضعت الباحثة تعريفا إجرائيا لكل مفهوم رئيسي وفرعي من تلك المفاهيم، والتى تركز عليها الدراسة الحالية، كما يلى:

أولا: مفاهيم الملاحظة

ويقصد بها "قدرة الطفل على ملاحظة التغيرات الموسمية، وملاحظة شكل وملمس ولون وحركة وسكون الأشياء الشائعة في البيئة المحيطة به".

وتم تقسيم تلك المفاهيم إلى خمس مفاهيم فرعية، كما يلي:

١- مفهوم الألوان:

ويقصد به "الصفة التي يحملها الجسم، فجميع الأجسام تمتلك ألوانا مميزة لأنها تمتص بعض الألوان وتعكس ألوانا أخرى، لذلك تظهر الأجسام البيضاء باللون الأبيض لأنها تعكس كل الألوان، بينما تظهر الأجسام السوداء باللون الأسود لأنها تمتص كل الألوان".

٢- مفهوم الانسحاب المائي:

ويقصد به "تحرك المياه وإنتقالها بالتدريج من مكان إلى آخر".

٣- مفهوم إتزان الروافع:

ويقصد به "نقطة الإرتكاز بين القوة المؤثرة، وبين المقاومة على طرفي الجسم".

٤- مفهوم الحركة والسكون:

ويقصد به "تغيير من إتجاه أوموقع الجسم مع الزمن بالحركة والثبات، وتسمى الحركة على طول خط أومنحنى(بالحركة الإنتقالية)، أما الحركة التي تغير من إتجاه الجسم فتسمى(بالحركة الدورانية).

٥- مفهوم رد الفعل:

ويقصد به "الإستجابة الحركية نتيجة لمثيرات العالم الخارجي التي تلتقطها الأشياء الموجودة في البيئة".

وينص قانون نيوتن للحركة: "أن لكل فعل رد فعل مساو له في المقـــدار، ومضاد له في الإتجاه".

ثانيا: مفاهيم الطاقة

وتعرف بأنها "إحدى خصائص المادة، والتي يمكن تحويلهـــا إلـــى شـــكل حرارة أو عمل ما، وذلك بمساعدة أدوات بسيطة".

وتم تقسيم تلك المفاهيم إلى خمس مفاهيم فرعية، كما يلي:

١- مفهوم الحرارة:

ويقصد به"مقدرة أي مادة أو أكثر في أي نظام فيزيائي على نقل الطاقـــة الحرارية لنظام فيزيائي آخر".

٢- مفهوم إنعكاس الضوء:

ويقصد به "إرتداد الضوء عن سطح الجسم الواقع عليه، وذلك نتيجة لعدم قدرة السطح على إمتصاص الأشعة الساقطة عليه، فترتد عن الـــسطح بزاويـــة معينة".

٣- مفهوم التيار الكهربائي:

ويقصد به "تدفق الشحنات الكهربائية عبر موصل كهربائي".

٤- مفهوم الضغط الجوي:

ويقصد به "القوة التي يؤثر بها وزن عمود الغلاف الجوي علـــى وحـــدة المساحة".

٥- مفهوم التكثف:

ويقصد به "المرحلة التي تلي مرحلة وصول الهواء الجوي إلى حالة التشبع في دورة بخار الماء في الجو، أي أن التكثف لايحدث في الجو إلا بعد وصول الهواء إلى حالة التشبع".

ثالثا: مفاهيم التنبؤ

ويقصد بها "قدرة الطفل على معرفة ماذا يحدث؟ عند إخضاع بعض المواد للإختبار".

وتم تقسيم تلك المفاهيم إلى خمس مفاهيم فرعية، كما يلي:

١- مفهوم الهواء:

ويقصد به" مجموعة الغازات التي تشكل الغلاف الجوي للأرض".

٢- مفهوم الصوت:

ويقصد به "حركة خفيفة في جزيئات الهواء، وهذه الحركة قد لانشعر بها ولكن الأذن تشعر بها، ليترجمها العقل البشري إلى كلمات وأصوات لها معنى".

٣- مفهوم المغناطيس:

ويقصد به "القطعة المعدنية التي يمكنها سحب أنواع معينة من المعادن، وتسمى هذه القوة بالمغناطيسية، وهي قوة أساسية موجودة في الطبيعة".

٤- مفهوم الجاذبية الأرضية:

ويقصد به "الظاهرة الطبيعية التي يتم بواسطتها تحريك وميل كل الأشياء نحو بعضها لبعض على الأرض".

٥- مفهوم الثقل:

ويقصد به "النقطة التي يكون عندها كتلة جسم ما في موقع معين بهدف فهم حركته".

ثالثا: الصورة النهائية للمقياس، وضبط المقياس

تكون المقياس من أ- كراسة تساؤلات المقياس.

ب - دليل المقياس.

أ- (كراسة تساؤلات المقياس) :

وتضمنت ٣ مفاهيم فيزيائية رئيسية، وإشتمل كل مفهوم على عدد من التساؤلات، والتي يمكن توضيحها، وتوزيع درجاتها من خلال الجدول التالي:

جدول (٣) التوزيع النهائي لمفاهيم وأسئلة ودرجات المقياس

م	المفاهيم الفيزيائية الرئيسية	المفاهيم الفيزيائية الفرعية	عدد التساؤلات	عدد الدرجات
١	مفاهيم الملاحظة	٥	١٠	٢٠
٢	مفاهيم الطاقة	٥	١٠	٢٠
٣	مفاهيم التنبؤ	٥	١٠	٢٠
المجموع		١٥	٣٠	٦٠

وبذلك يتكون المقياس من (٣٠) تساؤلا يندرج تحت (١٥) مفهوم فرعي، بحيث تضمن كل مفهوم فرعي تساؤلين، ويعطي لكل تساؤل يجيب عنه الطفل إجابة صحيحة (درجتان)، وفي حالة الإجابة الخاطئة أوعدم الإجابة يعطى للطفل (درجة واحدة)، وبذلك تكون الدرجة الكلية للمقياس (٦٠) درجة فقط.

ب – (دليل المقياس) (ملحق رقم٣): وتضمن:

١– تعليمات المقياس.

٢– مفتاح تصحيح المقياس.

٣– استمارة تفريغ درجات المقياس.

١– تعليمات المقياس:

أ– تعليمات عامة قبل البدء بتطبيق المقياس:

- يفضل تطبيق المقياس في بداية اليوم قبل إرهاق الطفل بالأعمال الأخرى، ويكون بكامل نشاطه.
- يفضل تطبيق المقياس خلال الأسبوعين الأولين لإلتحاق الطفل بالروضة، حتى يكون الطفل أكثر استعدادا، وأكثر تقبلا لما يقدم إليه من أعمال.
- يفضل تطبيق المقياس في حجرة جيدة التهوية وهادئة، وبعيدة عن أية مشتتات أومثيرات.
- يفضل أن تكون الباحثة ألفة بينها وبين الطفل، لكي تزيل عنه الرهبة من الموقف التعليمي.

- الحرص على أن يجلس الطفل جلسة صحيحة في أثناء تطبيق المقياس.
- يطبق المقياس بصورة فردية كل طفل على حدة.
- التأكد من تسجيل بيانات الطفل في استمارة تفريغ الدرجات الخاصة به.
- التأكد من أن كل طفل معه أدواته الخاصة للإستجابة على المقياس من (قلم رصاص، وممحاة).

ب- تعليمات أثناء تطبيق المقياس:

- تستخدم الباحثة لغة سهلة يفهمها الطفل أثناء إلقاء تساؤلات المقياس.
- قبل أن تعرض الباحثة التساؤل على الطفل، تقوم بعرض صورة توضيحية للطفل للخامات المستخدمة وتسأله عن أسمائها، مع التعزيز المعنوي للطفل عند معرفته لها مثل (شاطر، برافو، ممتاز، ...).
- قراءة الباحثة مفردات المقياس لكل طفل بصوت واضح، وبشكل مبسط يفهمه الطفل.
- تحرص الباحثة على إعطاء الطفل فترة للراحة، حتى لايشعر بالتعب والإرهاق والملل.
- الرد على استفسارات الطفل وتوضيح الغامض منها.
- تذكر الباحثة الطفل بطريقة حل تساؤلات المقياس إذا نسيها.

جـ- تعليمات بعد الانتهاء من تطبيق المقياس:

- تجمع درجات المقياس الخاصة بكل طفل في القياسين القبلي والبعدي لرصد النتائج.

- تعيد الباحثة ترتيب المكان مرة أخرى.

٢- مفتاح تصحيح المقياس

عبارة عن استمارة توضح الإجابة الصحيحة لكل تساؤل بالمقياس.

٣- استمارة تفريغ درجات المقياس

عبارة عن استمارة تفرغ فيها الباحثة درجات الطفل على كل تساؤل بالمقياس، لذلك فهناك استمارة مخصصة لكل طفل على حدة، لتجميع درجات الطفل في نهاية تطبيق المقياس، وذلك في القياسين القبلي والبعدي مما يسهل من عملية رصد النتائج، وحرصت الباحثة على عدم إطلاع الطفل على هذه الاستمارة، مع أخذ الحذر عند تسجيل درجات الطفل داخل الاستمارة بشكل لايسبب له أي نوع من التشتت أوالإرتباك.

ضبط المقياس"الخصائص السيكومترية للمقياس"

قامت الباحثة بضبط المقياس لجعله فى صورة نهائية قابله للتطبيق، وقد تم ذلك من خلال الأتى:

أولا: حساب صدق المقياس" صدق المحتوى، صدق المحكمين"

ثانيا: التجربة الاستطلاعية، وذلك بهدف

١- حساب صدق المقياس

٢- حساب زمن المقياس.

٣- حساب ثبات المقياس.

أولا: صدق المقياس:

ويقصد به "أن يكون قادرا على قياس ما وضع لقياسه فقط، ولايقيس شيئا آخرا" (الرفاعى، صبرى، ٢٠٠٠ : ص ٢٥٤)، وللتأكد من صدق المقياس الحالي قامت الباحثة بالتأكد من أنواع الصدق الآتية:

أ- صدق المحتوى (المضمون):

ويقصد به "مدى تمثيل الاختبار للميدان الذي يقيسه" (السيد، ١٩٧٩: ص ٤٠١)، وقد تم ذلك من خلال تحليل الميدان الاختباري، والناحية التي يراد قياسها تحليلا يكشف عناصرها المختلفة، حتى تكون عملية صياغة الأسئلة التي تمثل كل قسم عملية صحيحة وشاملة، وهذا ما راعته الباحثة أثناء تصميم المقياس، وذلك بعد استقراء الدراسات السابقة التي تتصل بموضوع الدراسة الحالية.

ب- صدق المحكمين (ملحق رقم ١):

ولتحقيق هذا النوع من الصدق، تم عرض المقياس فى صورته الأولية على عدد من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال رياض الأطفال، وقد بلغ (٧) محكمين، وذلك للاهتداء بآرائهم ومقترحاتهم من حيث:

١- مناسبة الصياغة اللغوية لتساؤلات المقياس للمستوى العقلي لطفل المستوى الثاني للرياض.

٢- وضوح ودقة التعليمات الخاصة بالمقياس.

٣- مناسبة عدد التساؤلات بالمقياس لقياس كل بعد.

٤- صحة توزيع الدرجات في المقياس.

٥- وضوح ودقة الصور بالمقياس في تحقيق الهدف المرجو منها.

وفى ضوء ذلك، قامت الباحثة بتفريغ آراء السادة المحكمين، حتى يتم إستخراج النتائج بصورة جيدة، ثم قامت بعد ذلك بإجراء كافة التعديلات التي اتفق عليها معظم المحكمين فى صياغة تساؤلات المقياس، سواء بالتعديل أوالحذف أوالإضافة، وكانت النتيجة كالآتي:

١- تبديل بعض الصور بالمقياس بصور أخرى أكثر تحديدا ووضوحا ودقة.

٢- إضافة صور توضيحية للخامات البيئية المستخدمة في المقياس، وذلك للتوضيح والتسهيل للطفل.

٣- التوزيع المتساوي لعدد ودرجات التساؤلات بالمقياس، وذلك لمراعاة الوزن النسبي بين أبعاده.

وبعد قيام الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة، كانت نسبة الاتفاق بين السادة المحكمين تتراوح بين (٨٣،٣٣: ١٠٠) %، والجدول التالي يوضح ذلك:

جدول (٤) النسبة المئوية لآراء السادة المحكمين حول أبعاد المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

م	المفاهيم الفيزيائية الرئيسية	النسبة المئوية للتحكيم
١ـ	مفاهيم الملاحظة.	١٠٠%
٢ـ	مفاهيم الطاقة.	١٠٠ %
٣ـ	مفاهيم التنبؤ.	٨٣،٣٣%

وطلب من السادة المحكمين وضع علامة (صح) أو (خطأ) أمام كل مفهوم رئيسي وفرعي موجود بالمقياس لتحديد مدى مناسبته أوعدم مناسبته لأطفال الروضة، وللمجال العام للمقياس، مع إبداء الملاحظات بالحذف أوالإضافة أوالتعديل بما يفيد بناء المقياس.

وقد تم حساب صدق مفاهيم المقياس، باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الصدق"نسبة الاتفاق"} = \frac{\text{عدد المحكمين الذين اتفقوا على صدق المهارة}}{\text{العدد الكلي للمحكمين}} \times ١٠٠$$

ثانيا: التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بعد إجراء التعديلات المطلوبة للمقياس فى ضوء عرضه على عدد من المحكمين بتطبيقه على عينة قوامها (٤٠) طفلا وطفلة من أطفال الرياض (K.G.2)، ولكنهم بخلاف عينة البحث الأساسية، وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية.

- **حساب صدق المقياس**

١- حساب صدق الأبعاد الرئيسة للمقياس:

وتم ذلك باستخدام برنامج (SPSS Ver,22)، وذلك عن طريق حساب معامل الإرتباط بين درجة البعد الرئيسى والدرجة الكلية للمقياس، في حالة حذف درجة البعد من الدرجة الكلية للمقياس، كما موضح بالجدول التالي:

جدول (٥)

معاملات ارتباط الابعاد الرئيسة بالدرجة الكلية لمقياس المفاهيم الفيزيائية

م	الأبعاد الرئيسية	معامل الإرتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة
١	الملاحظة	٠،٨٨٢	٠،٠١
٢	الطاقة	٠،٨٥٧	٠،٠١
٣	التنبؤ	٠،٨٧٨	٠،٠١

يتضح من الجدول السابق أن كل معاملات الإرتباط دالة إحصائيًا عند مستوى (٠،٠١)، مما يدل على صدق جميع أبعاد المقياس.

٢- حساب صدق مفردات المقياس:

وتم ذلك باستخدام برنامج (SPSS Ver,22)، وذلك عن طريق حساب معامل الإرتباط بين درجة المفردة والدرجة الكلية للمقياس، في حالة حذف درجة المفهوم من الدرجة الكلية للمقياس، كما موضح بالجدول التالي:

جدول (٦)

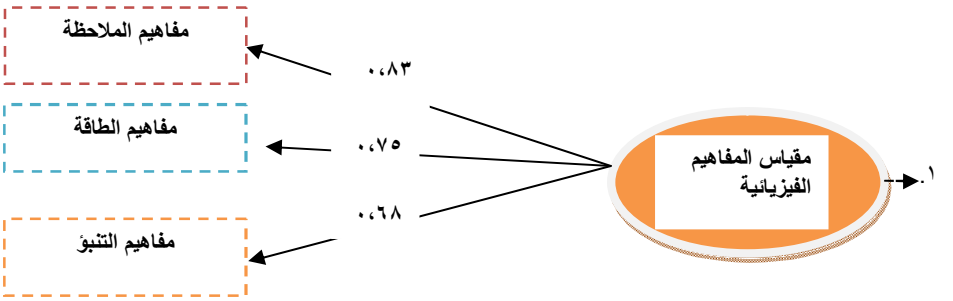
معاملات إرتباط درجة المفهوم بالدرجة الكلية لمقياس المفاهيم الفيزيائية

رقم المفردة	معامل الإرتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة	رقم المفردة	معامل الإرتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة	رقم المفردة	معامل الإرتباط بالدرجة الكلية	مستوى الدلالة
١	٠،٧١٣	٠،٠١	٦	٠،٦٨٦	٠،٠١	١١	٠،٧٢٤	٠،٠١
٢	٠،٧٣٤	٠،٠١	٧	٠،٧٢٣	٠،٠١	١٢	٠،٧٠١	٠،٠١
٣	٠،٦٩٢	٠،٠١	٨	٠،٧١٦	٠،٠١	١٣	٠،٦٩١	٠،٠١
٤	٠،٧٣١	٠،٠١	٩	٠،٧٠٣	٠،٠١	١٤	٠،٧٢٣	٠،٠١
٥	٠،٧٠١	٠،٠١	١٠	٠،٦٩٤	٠،٠١	١٥	٠،٧٢١	٠،٠١

يتضح من الجدول السابق أن كل معاملات الإرتباط دالة إحصائيًا عند مستوى (٠،٠١)، مما يدل على صدق جميع مفردات المقياس.

٣- حساب الصدق العاملي التوكيدي لمقياس المفاهيم الفيزيائية:

تم التحقق من صدق البناء الكامن (أوالتحتى) لمقياس المفاهيم الفيزيائية باستخدام أسلوب التحليل العاملي التوكيدي عن طريق اختبار نموذج العامل الكامن على (٤٠) طفلا وطفلة من أطفال الروضة باستخدام برنامج ليزرل Lisrel، وفي نموذج العامل الكامن العام تم إفتراض أن جميع العوامل (الأبعاد) المشاهدة للمقياس تنتظم حول عامل كامن واحد، كما هو موضح بالشكل التالي.



Chi – Square = 4.95, df =2 , P = valu = 0.08678, RMSEA =0.172

شكل (١)

نموذج العامل الكامن الواحد لمقياس المفاهيم الفيزيائية

يتضح من الشكل التوضيحي السابق أن نموذج العامل الكامن الواحد لأبعاد المفاهيم الفيزيائية متشبع تشبعاً كاملاً بالعوامل المشاهدة، مما يدل على قوة المقياس، وقد حظى نموذج العامل الكامن الواحد لأبعاد المفاهيم الفيزيائية على مؤشرات حسن مطابقة جيدة، كما هو موضح بالجدول التالي.

جدول (٧)

مؤشرات حسن المطابقة لنموذج العامل الكامن الواحد لمقياس المفاهيم الفيزيائية

م	اسم المؤشر	قيمة المؤشر	المدى المثالى للمؤشر
١	الاختبار الإحصائى كا^2 درجات الحرية df مستوى دلالة كا^2	٤،٩٥ ٢ ٠،٠٨٦٧٨	أن تكون قيمة كا^2 غير دالة إحصائيا
٢	نسبة كا^2 x^2/df	٢،٤٧٥	(١) إلى (٥)
٣	مؤشر حسن المطابقة GFI	٠،٩٢	(صفر) إلى (١)
٤	مؤشر حسن المطابقة المصحح AGFI	٠،٨٥	(صفر) إلى (١)
٥	جذرمتوسط مربعات البواقىRMSR	٠،٠٨٦	(صفر) إلى (٠،١)
٦	جذر متوسط خطأ الاقتراب RMSEA	٠،١٧	(صفر) إلى (٠،١)
٧	مؤشر الصدق الزائف المتوقع للنمـــوذج الحالى ECVI مؤشر الصدق الزائف المتوقع للنمـــوذج المشبع	٠،٧٥ ١،٥٩	أن تكون قيمة المؤشر للنموذج الحالى أقل من نظيرتها للنموذج المشبع
٨	مؤشر المطابقة المعيارى NFI	٠،٩٦	(صفر) إلى (١)
٩	مؤشر المطابقة المقارن CFI	٠،٩٦	(صفر) إلى (١)
١٠	مؤشر المطابقة النسبى RFI	٠،٩٤	(صفر) إلى (١)

يتضح من الجدول السابق أن نموذج العامـــل الكـــامن الواحـــد لمقيـــاس المفاهيم الفيزيائية قد حظى على قيم جيدة لجميع مؤشرات حسن المطابقة، حيث إن قيمة كا^2 غير دالة إحصائياً، وقيمة مؤشر الصدق الزائف المتوقـــع للنمـــوذج الحالى (نموذج العامل الكامن الواحد) أقل من نظيرتها للنموذج المشبع، وأن قيم

بقية المؤشرات وقعت في المدى المثالي لكل مؤشر، مما يدل على مطابقة النموذج الجيدة للبيانات موضع القياس، والجدول التالي يوضح تشبعات العوامل الفرعية المشاهدة (الأبعاد الرئيسية) بالعامل الكامن العام (مقياس المفاهيم الفيزيائية).

جدول (٨)

تشبعات العوامل الفرعية المشاهدة (أبعاد المفاهيم الفيزيائية) بالعامل الكامن العام(مقياس المفاهيم الفيزيائية) مقرونة بقيم (ت) والخطأ المعيارى لتقدير التشبع، والدلالة الإحصائية للتشبع لدى الأطفال

م	العوامل المشاهدة (أبعاد المفاهيم الفيزيائية)	التشبع	الخطأ المعيارى لتقدير التشبع	قيمة (ت)
١	مفاهيم الملاحظة	٠،٨٣١	٠،٠٨٨٤	**٩،٤
٢	مفاهيم الطاقة	٠،٧٥٣	٠،٠٩٥٣	**٧،٩٠١
٣	مفاهيم التنبؤ	٠،٦٨١	٠،٠٨٤٦	**٨،٠٤٩

****دالة إحصائيا عند مستوى (٠,٠٥)**

يتضح من الجدول السابق أن كل التشبعات أو معاملات الصدق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠،٠٥) مما يدل على صدق جميع أبعاد مقياس المفاهيم الفيزيائية، أي أن التحليل العاملي التوكيدي قدم دليلاً قوياً على صدق البناء التحتي أوالكامن لهذا المقياس، وأن المقياس عبارة عن عامل كامن واحد ينتظم حول أبعاده الرئيسية الثلاثة، وهي مفاهيم (الملاحظة ــ الطاقة ــ التنبؤ).

جدول (٩) يوضح توزيع مفردات مقياس المفاهيم الفيزيائية على أبعاده الرئيسية الثلاثة، والوزن النسبى لكل بعد

م	أبعاد المقياس	عدد المفاهيم	الوزن النسبى	أرقام المفردات
١	مفاهيم الملاحظة	٥	%٣٣	١-٢-٣-٤-٥
٢	مفاهيم الطاقة	٥	%٣٣	٦- ٧- ٨- ٩- ١٠
٣	مفاهيم التنبؤ	٥	%٣٣	١١-١٢-١٣-١٤-١٥
المجموع الكلي لمفاهيم المقياس		١٥	%١٠٠	١٥مفهوم فرعي

- **حساب زمن المقياس:**

قامت الباحثة بحساب متوسط زمن الإجابة على المقياس للعينة الاستطلاعية، كما يلى:

$$\text{زمن المقياس} = \frac{\text{الوقت الذي إستغرقه أسرع طفل فى الإجابة + الوقت الذي إستغرقه أبطأ طفل في الإجابة}}{٢}$$

$$= \frac{٣٠+٥٠}{٢} = ٤٠ \text{ دقيقة}$$

*** حساب ثبات المقياس**

تم حساب معامل ألفاكرونباخ لمفاهيم المقياس ككل، مع حذف درجة المفهوم من الدرجة الكلية، وحساب معاملات الإرتباط بين درجة المفردة

والدرجة الكلية للبعد ككل (الإتساق الداخلي) باستخدام برنامج(SPSS)Ver,22، كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول (١٠)

معاملات ألفا كرونباخ ومعاملات إرتباط مفردات مقياس المفاهيم الفيزيائية بالدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه قبل حذف درجة المفهوم غير الثابت من الدرجة الكلية للبعد

(ن= ٤٠).

الملاحظة			الطاقة			التنبؤ		
م	معامل ألفا	معامل الارتباط	م	معامل ألفا	معامل الارتباط	م	معامل ألفا	معامل الارتباط
١	٠،٨١٢	٠،٥٣٤	٦	٠،٧٧٩	٠،٦٥١	١١	٠،٨٠٢	٠،٥٥٤
٢	٠،٧٩٢	٠،٦٤٧	٧	٠،٨٠١	٠،٤٩٨	١٢	٠،٧٨٩	٠،٦٢٣
٣	٠،٨٣٤	٠،٤٦٨	٨	٠،٧٩٩	٠،٦٣١	١٣	٠،٧٩٥	٠،٦١٢
٤	٠،٨٤٢	٠،٤٣٤	٩	٠،٨١٥	٠،٥٢١	١٤	٠،٨١٣	٠،٥١٤
٥	٠،٨٦٦	٠،٥١٢	١٠	٠،٨٠٤	٠،٤٦٢	١٥	٠،٨٠٩	٠،٥٤٢
معامل ثبات البعد ككل			معامل ثبات البعد ككل			معامل ثبات البعد ككل		
٠،٨٧٥			٠،٨٣٥			٠،٨٢٤		
معامل ثبات المقياس ككل								
٠،٨٩٤								

يتضح من الجدول السابق أن معامل ألفا لجميع المفردات أقل من أويساوى معامل ألفا للبعد الذى تنتمى إليه ككل، مما يشير إلى ثبات هذه المفردات، وجميع معاملات الإرتباط بين درجة كل مفردة والدرجة الكلية للبعد الذي تنتمي إليه، وهي دالة إحصائيًا عند مستوى(٠،٠٥)، مما يدل على الإتساق الداخلى.

جدول (١١)

مثال توضيحي لتساؤل من تساؤلات المقياس"ملحق ٢"

م	السؤال	الدرجة الأصلية	درجة الطفل الفعلية
١	(أمامك زهرة بيضاء، وكوبين من الماء، وحبر ملون، ماذا تفعل بهم؟) تلعب بالحبر على وجهك تقلب الحبر على يدك تجري تجربة تلوين الزهرة	٢	.....
الدرجة الكلية للتساؤل		درجتان	

٣- برنامج التجارب الفيزيائية لطفل الروضة (إعداد: الباحثة) (ملحق٥):

بعد إطلاع الباحثة على الأدبيات وما أتيح لها من المراجع العلمية والدراسات السابقة التي أجريت على مرحلة رياض الأطفال بصفة عامه، والتجارب الفيزيائية المناسبة لطفل الروضة بصفة خاصة، وعلى خصائص نموه، قامت الباحثة بتصميم البرنامج فى ضوء العناصر التالية:

أ- أهداف البرنامج

ب - الأسس العامة لبناء أنشطة البرنامج.

ج - التقنيات التربوية المستخدمة في أنشطة البرنامج.

د - طريقة الأداء المستخدمة في أنشطة البرنامج.

هـ - الاستراتيجيات التعليمية التى تم الإستعانة بها في أنشطة البرنامج

و - الخلفية التى انطلقت منها الباحثة لبناء أنشطة البرنامج.

وسوف يتم تناول كل عنصر بشيء من التوضيح كما يلى:

أ ـ أهداف البرنامج:

يهدف البرنامج بشكل عام إلى تصميم برنامج باستخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير، وهى مفاهيم "الملاحظة، الطاقة، التنبؤ"، ومن هذا الهدف العام تنبثق مجموعة من الأهداف الإجرائية، ويمكن توضيح ذلك من خلال الجدول التالي:

جدول (١٢) يوضح أهداف البرنامج

الأهداف العامة	الأبعاد الرئيسية	الأهداف الإجرائية
تنمية مفاهيم الملاحظة	**مفهوم الألوان.**	* يتعرف الطفل على مفهوم الألوان. * يجري الطفل تجارب مفهوم الألوان. * يبدي الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الألوان.
	مفهوم الانسحاب المائي.	* يتعرف الطفل على مفهوم الانسحاب المائي. * يجري الطفل تجارب مفهوم الانسحاب المائي. * يظهر الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الانسحاب المائي.
	مفهوم إتزان الروافع.	* يتعرف الطفل على مفهوم إتزان الروافع. * ينفذ الطفل تجارب مفهوم إتزان الروافع. * يبدي الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم إتزان الروافع.
	مفهوم الحركة والسكون.	* يتعرف الطفل على مفهوم الحركة والسكون. * يجري الطفل تجارب مفهوم الحركة والسكون. * يظهر الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الحركة والسكون.
	مفهوم رد الفعل.	* يتعرف الطفل على مفهوم رد الفعل. * ينفذ الطفل تجارب مفهوم رد الفعل. * يبدي الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم رد الفعل.
تنمية مفاهيم الطاقة	**مفهوم الحرارة.**	* يتعرف الطفل على مفهوم الحرارة. * يجري الطفل تجارب مفهوم الحرارة. * يظهر الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الحرارة.
	مفهوم إنعكاس الضوء.	* يتعرف الطفل على مفهوم إنعكاس الضوء. * ينفذ الطفل تجارب مفهوم إنعكاس الضوء. * يبدي الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم إنعكاس الضوء.

الأهداف العامة	الأبعاد الرئيسية	الأهداف الإجرائية
	مفهوم التيار الكهربائي.	* يتعرف الطفل على مفهوم التيار الكهربائي. * يجري الطفل تجارب مفهوم التيار الكهربائي. * يظهر الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم التيار الكهربائي.
	مفهوم الضغط الجوي.	* يتعرف الطفل على مفهوم الضغط الجوي. * ينفذ الطفل تجارب مفهوم الضغط الجوي. * يبدي الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الضغط الجوي.
	مفهوم التكثف.	* يتعرف الطفل على مفهوم التكثف. * يجري الطفل تجارب مفهوم التكثف. * يظهر الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم التكثف.
تنمية مفاهيم التنبؤ	**مفهوم الهواء.**	* يتعرف الطفل على مفهوم الهواء. * ينفذ الطفل تجارب مفهوم الهواء. * يبدي الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الهواء.
	مفهوم الصوت.	* يتعرف الطفل على مفهوم الصوت. * يجري الطفل تجارب مفهوم الصوت. * يظهر الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الصوت.
	مفهوم المغناطيس.	* يتعرف الطفل على مفهوم المغناطيس. * ينفذ الطفل تجارب مفهوم المغناطيس. * يبدي الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم المغناطيس.
	مفهوم الجاذبية الأرضية.	* يتعرف الطفل على مفهوم الجاذبية الأرضية. * يجري الطفل تجارب مفهوم الجاذبية الأرضية. * يظهر الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الجاذبية الأرضية.
	مفهوم الثقل.	* يتعرف الطفل على مفهوم الثقل. * يجري الطفل تجارب مفهوم الثقل. * يبدي الطفل إهتماما للتعرف على مفهوم الثقل.

ولقد راعت الباحثة عدة شروط عند صياغتها لتلك الأهداف وهى:

١-تصاغ فى شكل أهداف إجرائية يسهل ملاحظتها وقياسها، ولا يجد الطفل صعوبة فى فهمها وأدائها

٢-تصاغ فى ضوء تسلسل تعلمها وإكسابها لطفل الروضة

ب – الأسس العامه لبناء أنشطة البرنامج:

خلصت الباحثة من الدراسات السابقة والإطار النظرى، بوضع أسس عامة لبناء أنشطة البرنامج، وهى:

١- يحقق محتوى البرنامج الهدف المرجو منه.

٢- يراعى البرنامج مستوى وقدرات وخبرات طفل الروضة من (٥،٥: ٦) سنوات.

٣- يتدرج البرنامج فى تقديم المفاهيم الفيزيائية والمراد تنميتها لطفل الروضة.

٤- توفير عنصر التشويق والإثارة فى البرنامج.

٥- إتاحة جو من البهجة والسرور والمرح أثناء تقديم أنشطة البرنامج.

٦- تحديد مكان التدريب.

٧- تحديد الزمن الكلي للبرنامج، وكيفية توزيعه على فترات زمنية تتناسب مع طبيعة عينة الدراسة.

٨- يراعي البرنامج تقديم تجارب فيزيائية متطورة وغير تقليدية لتنمية المفاهيم الفيزيائية لدى أطفال العينة التجريبية للدراسة كمخترعين صغار.

٩- يراعي تقديم التغذية الراجعة للأطفال بصفة مستمرة كلما تطلب ذلك، لمساعدتهم على تطوير آدائهم.

١٠-يراعي التنوع في أساليب التقويم، للحكم على مدى تحقق أهداف البرنامج.

ج – التقنيات التربوية المستخدمة في أنشطة البرنامج:

ولقد استخدامت الباحثة مجموعة من التقنيات التربوية أثناء تنفيذ البرنامج، وهى:

١ – **النماذج:** وهى عبارة عن أعمال نهائية تعبرعن الشيء نفسه، وذلك باستخدام خامات البيئة "موضوع الدراسة الحالية"، مثل نماذج لتجارب "النحلة الملونة، قوس قزح، الشوكتين، المركبة النفاثة، .... غيرها".

٢ – **البطاقات المصورة:** وهى عبارة عن كروت تحمل صورا ملونة.

٣ – **البطاقات المرسومة:** وهي عبارة عن كروت تحمل صورا مرسومة.

٤ – **أقلام، أوراق، ألوان، مقصات، دبابيس، مواد لاصقة، سلاكة أسنان، كشاف كهربائي:** وهي أدوات وخامات استعانت بها الباحثة لتنفيذ أنشطة البرنامج، ولتنفيذ الأنشطة التقويمية للجلسات التدريبية.

٥ – **اسطوانات تسجيلية:** مسجل عليها الأغاني الخاصة بالأنشطة المصاحبة، مثل أغنية"قوس قزح، ... غيرها".

د ــ طريقة الأداء المستخدمة في أنشطة البرنامج :

قامت الباحثة بتحديد طريقة تنفيذ أنشطة البرنامج، وذلك في ضوء الأهداف المرجو تحقيقها ، ويمكن توضيحها من خلال الخطوات التالية:

١- تهيئة الأطفال للجلسة التدريبية، وذلك باصطحاب الأطفال لركن العلوم، ثم توجيههم إلى الهدوء ومراعاة الجلسة المريحة، وتوفير كافة الأدوات والخامات المطلوبة لتنفيذ أنشطة البرنامج.

٢- التمهيد للنشاط التدريبي تمهيدا مناسبا، بإلقاء بعض الأسئلة لإثارة معلومات وانتباه الأطفال حول موضوع النشاط، أو من خلال عرض نموذج إيضاحي مناسب وهو يمثل التجربة النهائية المطلوب تنفيذها، مع إثارة الحوار والمناقشة حول كيفية تنفيذها.

٣- تقوم الباحثة بالعرض العملي أمام الأطفال لتوضيح كيفية إجراء التجربة بشكل متدرج خطوة بخطوة.

٤- تقسم الباحثة الأطفال إلى مجموعات، وتطلب من أطفال كل مجموعة أن يتعاونوا في تنفيذ خطوات التجربة"موضوع النشاط"، والتي سبق أن تم تنفيذها أمام الأطفال، مع إضافة ابداعاتهم وقدراتهم لإنجاز التجربة بشكل جديد ومبتكر.

٥- تقدم الباحثة بعض الأنشطة المصاحبة للنشاط التدريبي، وذلك لزيادة كفاءة النشاط بشكل أكثر فاعلية.

٦- وأخيرا ... وبعد الانتهاء من إنجاز التجارب الفيزيائية ومناقشة التفسير العلمي لها مع الأطفال، تقوم الباحثة بعمل تقويم له، وذلك في ضوء الأهداف المراد تحقيقها لدى العينة التجريبية للبحث الحالي.

هـ – الاستراتيجيات التعليمية التى تم الاستعانة بها في أنشطة البرنامج:

١ – استراتيجية التجريب العلمي" موضوع الدراسة الحالية":

وهي استراتيجية قائمة على مجموعة من التجارب الفيزيائية المتطورة، والتي تم تنفيذها في البرنامج التدريبي للدراسة الحالية، عن طريق توظيف بعض خامات البيئة، بجانب استخدام بعض الأدوات والإمكانات المتاحة، وذلك لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير".

٢ – استراتيجية العصف الذهني:

ويتم من خلالها إتاحة جو من الحرية للأطفال يسمح بظهور كل الآراء والأفكار الجديدة والمتطورة، وبالتالي الوصول إلى حلول جديدة ومبتكرة للمشكلات العلمية التي يتعرض لها الأطفال.

وتكونت جلسة العصف الذهني من مجموعة من الأطفال تراوح عددهم مابين (٥:١٠) أطفال يجلسون حول مائدة مستديرة، وينتجون تلقائيا الأفكار التي إرتبطت بحل مشكلة معينة أثناء تنفيذ التجارب الفيزيائية، مثل (تجربة تلوين الزهرة)، حيث كان من الصعب توفير زهرة بيضاء ليتم تلوينها عبر التجربة بشكل واضح، وتم إستبدالها بزهرة ذات لون فاتح، وذلك في ضوء الأفكار التي عرضها الأطفال عبر جلسات العصف الذهني.

وقد راعت الباحثة الشروط التالية أثناء تنفيذ جلسات العصف الذهني مع الأطفال، وهي:

* إستبعاد أي نوع من النقد أوالحكم أو التقويم في بداية الجلسة، لأن إحساس الطفل بأن أفكاره ستكون موضعا للنقد، يكون عاملا كافيا لديه للإمتناع عن إصدار أفكار أخرى.
* إحترام الآراء المختلفة، وتشجيع التداعي الحر الطليق، وتقبل جميع الإستجابات.
* التأكيد على كم الإستجابات، لأنه يؤدي إلى تنوع في الأفكار، وبالتالي جدتها وأصالتها.
* فتح النقاش الفكري مع توفير الجو المناسب لذلك.

٣- استراتيجية الحوار والمناقشة:

تساعد هذه الاستراتيجية الأطفال على اكتساب المعلومات من خلال الإجابات التي ترد بها المعلمة على استفساراتهم، مما يتيح الفرصة للطفل لإكتشاف المشكلات العلمية وتقديم الحلول المناسبة لها، كما تمنح الطفل القدرة على إبداء الرأي، وتنمي لديه الدافعية للإستكشاف والتجريب العلمي، مع الإعتماد على النفس وتحمل المسؤولية.

٤- استراتيجية التعلم التعاوني:

وفى هذه الاستراتيجية قامت الباحثة بتقسيم أطفال العينة التجريبية إلى(٤) مجموعات عمل صغيرة، بحيث تضم كل مجموعة(٥) أطفال، ليتعاونوا معا في

إنجاز التجربة العلمية، مما يسهم ذلك في تبادل الخبرات العلمية فيما بينهم، وبالتالي إنهاء التجربة بشكل نافع ومفيد.

٥- استراتيجية العروض العملية:

وهى طريقة تستخدم عندما يتطلب الموقف التعليمى عرض وشرح طريقة عمل شيء أمام جمهور من المشاهدين، وفي هذه الاستراتيجية قامت الباحثة بتنفيذ التجربة الفيزيائية بشكل عملي أمام الأطفال، حيث تم عرض ما يجب القيام به وكيفية تنفيذه بصورة آدائية ومباشرة.

٦- استراتيجية الألعاب العلمية التعليمية:

وهي من الاستراتيجيات التعليمية المحببة للأطفال، لذلك راعت الباحثة تقديم بعض التجارب الفيزيائية المتطورة للأطفال في صورة ألعاب تعليمية ليشترك فيها الأطفال بصورة فردية أوجماعية، ويتوافر فيها عنصر المنافسة وذلك لتحقيق ذاتية الطفل الإبداعية كمخترع صغير.

لذلك **أوصت دراسة حسن (٢٠١٤)** بضرورة توظيف الألعاب العلمية التعليمية لتنمية المفاهيم العلمية والتفكير الابتكاري، وعمليات العلم الأساسية لطفل الروضة.

بضروره توظيف الألعاب العلمية في تنمية المفاهيم الفيزيائية **Langlie(2020)** كما **نادت دراسة**

لأطفال الروضة، وتم توظيف تلك الاستراتيجية في بعض التجارب الفيزيائية المتضمنة بالبحث الحالي، مثل (تجربة المركب النفاثة)، (تجربة الآلة الموسيقية)، (تجربة صاروخ الهواء)، (تجربة النحلة الملونة).

٧- استراتيجيه الملاحظة والاستنتاج:

وتم من خلالها تنمية قدرة الأطفال على الملاحظة الدقيقة خلال تنفيذ التجارب الفيزيائية المتطورة، وبالتالي التوصل إلى إستنتاجات وتفسيرات وملاحظات دقيقة ومرتبطة بعضها البعض.

إضافة إلى ملاحظة الباحثة للأداء التجريبي للأطفال أثناء تنفيذ التجارب الفيزيائية المتطورة، لتقديم العون لهم والمساعدة عند اللزوم، مع تقديم التوجيه والإرشاد إذا استدعى الأمر لذلك.

٨- استراتيجية التعلم بالاكتشاف الموجه:

ونقصد بالإكتشاف الموجه هنا، الإكتشاف الذي يتم فيه توجيه الأطفال إلى إكتشاف شيء محدد من خلال تفاعلهم مع البيئة التعليمية، فالأطفال بحاجة إلى فهم العالم من حولهم من خلال التفاعل المباشر مع الأشياء، وملاحظتها، وإكتشاف مكنوناتها.

ومن مزايا التعلم بالاكتشاف أنه يساعد على:

* تحسين الذاكرة.
* إنتقال أثر التعلم.
* إكتساب مهارة حل المشكلات.
* زيادة الدافعية للتعلم.

٩- استراتيجية حل المشكلات:

وهنا تم إثارة الطفل من خلال إيجاد مشكله علمية، ثم تم دعوته لإقتراح حلول لتلك المشكلة، ومن هنا ينشأ التفكير لدى الطفل عندما يحاول إيجاد حلا لتلك المشكلة، أوعندما يبحث عن إجابة معينة، وكلما كانت المشكلة ترتبط بحياة الطفل، كلما كانت أكثر تشويقا له، وبالتالي تساعد على تنمية التفكير العلمي

لديه، لذلك **أوصت دراسه طـــه (٢٠١١)**، وكـــذلك **دراســـه الـــسيد (٢٠١١)**، بضرورة تفعيل استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلة، فـــي تنميـــة بعـــض المفاهيم العلمية لأطفال الروضة.

١٠- استراتيجية التعزيز:

استخدم البرنامج العديد من أنواع المعززات المناسبة لطبيعـــة المرحلـــة العمرية والبرنامج المستخدم، وقد تركزت هذه المعـــززات علـــى، "المعـــززات الاجتماعية"، مثل (الثناء، والمدح، والتقدير، والابتسامة أمام الأطفـــال)، وكـــذلك "المعززات المادية"، مثل (بعض الحلوى والبالونات والهدايا، ... وغيرهـــا مـــن الأشياء المحببة للطفل).

و - الخلفية التى انطلقت منها الباحثة لبناء برنامج الدراسة الحالية:

تم تحديد محتوى البرنامج فى ضوء مجموعة من الاعتبارات وهى:

أ- الاطلاع على الإطار النظرى والدراسات السابقة والتى أجمعت على أهمية استخدام استراتيجية التجريب العلمي لتنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفـــل الروضة كمخترع صغير، كما أظهرت نتائج تلك الدراسات إمكانية تنميـــة تلك المفاهيم لطفل الروضة.

ب- الاطلاع على مجموعة من البرامج والتجارب الفيزيائية المـــستخدمة فـــي تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، ويمكن الإشارة إليهـــا فيمـــا يلى:

١- برنامج أحمد (٢٠١٤):

والذى أظهر فاعلية الأنشطة المتكاملة في تنمية المفاهيم الفيزيائية والتفكير الإبداعي لأطفال الروضة.

٢- برنامج Eunyoung(2017):

والذى أظهر فاعلية اللعب في تنمية "مفهوم الثقل"، كأحد المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة.

٣- برنامج Michail(2017):

والذى أظهر فاعلية قراءة القصص المصورة في "تعلم المغناطيسية"، لطفل ماقبل المدرسة.

٤- برنامج خلف (٢٠٢٠):

والذى أظهر فاعلية استخدام استراتيجية السقالات التعليمية في تكوين بعض المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة.

٥- برنامج البوشي (٢٠٢١):

والذى أظهر فاعلية استخدام التطبيقات الحياتية لتنمية المفاهيم الفيزيائية، وعمليات العلم الأساسية لأطفال الروضة.

عرض البرنامج التدريبي على السادة المحكمين:

بعد الانتهاء من بناء البرنامج كان لابد من التحقق من صحته قبل التطبيق، لذلك قامت الباحثة بعرض البرنامج فى صورته الأولية على (سبع)

محكمين من أعضاء هيئة التدريس المتخصين فى مجال التربية ورياض الأطفال (ملحق ١) لتحكيم البرنامج ومعرفة رأي سيادتهم فيما يلى:

١- مدى مناسبة التجارب الفيزيائية التي يحتويها البرنامج للأهداف المراد تحقيقها.

٢- مدى مناسبة الصياغة اللغوية المناسبة لمرحلة الرياض.

٣- مدى إحتواء البرنامج على تجارب فيزيائية جديدة ومبدعة ومبتكرة ومثيرة للطفل.

٤- مدى مناسبة الإطار (الزمان – المكان).

٥- مدى مناسبة التقنيات التربوية المستخدمة بالأنشطة التدريبية للبرنامج.

٦- مدى مناسبة إجراءات تنفيذ التجارب الفيزيائية للبرنامج.

٧- مدى مناسبة الصور المرفقة، والتي تعبر عن محتوى التجربة الفيزيائية.

٨- مدى مناسبة أدوات تقويم النشاط.

وقد تم مراجعة أنشطة البرنامج، وعمل التعديلات اللازمة فى ضوء آراء ومقترحات السادة المحكمين، **وانتهت التعديلات إلى الآتى:**

١- اختصار زمن النشاط إلى (٤٠) دقيقة بدلا من (٥٠) دقيقة، حتى لايصاب الطفل بالملل والتشتت

٢- تقسيم البرنامج إلى ثلاث مراحل رئيسية، وهي "المرحلة التمهيدية، المرحلة التدريبية، المرحلة الختامية"، مع تقسيم "المرحلة التدريبية للبرنامج" إلى

"وحدات تدريبية"، بحيث تشمل كل وحدة تدريبية مفهوم رئيسي من المفاهيم الفيزيائية الرئيسية "موضوع الدراسة الحالية".

٣- استبعاد بعض التجارب الفيزيائية التي تحتاج إلى وقت طويل لتنفيذها، وإستبدالها بتجارب تستغرق وقتا أقل في التنفيذ، وذلك لتتناسب مع زمن النشاط المخصص للجلسة التدريبية.

٤- التنويع فى الأنشطة التطبيقية للبرنامج مابين "أنشطة مصاحبة، أنشطة تقويمية".

الصورة النهائية للبرنامج التدريبي:

فى ضوء التعديلات السابقة، تم صياغة الصورة النهائية للبرنامج، وبذلك أصبح البرنامج يتكون من ثلاث مراحل أساسية، وهي:

المرحلة الأولى: للتعارف وتهيئة الأطفال للبرنامج التدريبي، ومدتها جلسة واحدة، وهي(جلسة١).

المرحلة الثانية: التدريب الأساسي"مرحلة تنموية"، ومدتها ٣٠ جلسة، وتضم الجلسات من (٢ إلى ٣١)، وتم تقسيم تلك المرحلة إلى ثلاث وحدات رئيسية، بحيث تمثل كل وحدة مفهوم رئيسي من المفاهيم الفيزيائية الرئيسية "موضوع الدراسة الحالية"، وهى:

الوحدة الأولى: وحدة مفاهيم الملاحظة.

الوحدة الثانية: وحدة مفاهيم الطاقة.

الوحدة الثالثة: وحدة مفاهيم التنبؤ.

المرحلة الثالثة: الخاتمة وتقييم البرنامج التدريبي، ومدتها جلسة واحدة، وهي(جلسة٣٢).

بحيث تتضمن كل وحدة تدريبية (٥) مفاهيم فرعية، ويندرج تحت كل مفهوم فرعي (٢) جلسة تدريبية، أي إجمالى (٣٠) جلسة تدريبية، مضافا إليها جلسة تمهيدية، جلسة ختامية، وبذلك يكون الإجمالي النهائي لجلسات البرنامج (٣٢) جلسة تدريبية.

رابعا: تجارب الدراسة

١- التجربة الاستطلاعية:

قامت الباحثة بإجراء تجربة استطلاعية، وذلك بتطبيق جلستين من جلسات البرنامج التدريبي على العينة التجريبية للدراسة الحالية.

واستهدفت التجربة الاستطلاعية التعرف على:

١- مدى ملاءمة التجارب الفيزيائية المتضمنة بالبرنامج التدريبي للعينة التجريبية للدراسة.

٢- إمكانية تنفيذ البرنامج في ضوء الإمكانات المتوفرة فى الروضة.

٣- المكان مناسب لتنفيذ البرنامج.

٤- الزمن اللازم لتنفيذ البرنامج (زمن البرنامج).

وتوصلت التجربة الاستطلاعية إلى:

١- ملاءمة محتوى البرنامج للعينة التجريبية للدراسة.

٢- الحاجة إلى تزويد الروضة ببعض الأدوات والخامات اللازمة لتنفيذ البرنامج، مثل (بعض المقصات الملائمة للأطفال، وبعض الخامات مثل أحجار بطارية، قطع خشب، بكر خيط، ورق ألمونيوم، ألواح من الزجاج)

٣- إمكانية تطبيق التجارب الفيزيائية للبرنامج في ركن العلوم بغرفة النشاط، فهي ملائمة للتنفيذ.

٤- إمكانية تطبيق أنشطة البرنامج التدريبي على أطفال العينة التجريبية خلال (١١) أسبوع، بمعدل ثلاث جلسات تدريبية فى الأسبوع، أي إجمالى (٣٢) جلسة تدريبية، بحيث تستغرق الجلسة الواحد ٤٠ دقيقة، وتكون كالآتى:

(٥) دقائق للتهيئة والتمهيد.

(١٥) دقيقة لتنفيذ التجربة الفيزيائية.

(١٠) دقائق للنشاط المصاحب.

(١٠) دقائق للتقويم.

٢- التجربة الأساسية "تقويم البرنامج":

وتمثلت في (القياس القبلي) لأطفال المجموعتين التجريبية والضابطة لعينة الدراسة، ثم تطبيق برنامج التجارب الفيزيائية على أطفال المجموعة التجريبية فقط، ثم (القياس البعدي) لأطفال المجموعتين التجريبية والضابطة لعينة الدراسة، وذلك لملاحظة مدى التحسن الذى طرأ على أطفال المجموعة التجريبية كنتيجة لأنشطة البرنامج، وذلك بمقارنتها بأطفال المجموعة الضابطة.

نتائج الدراسة

نتائج الفرض الأول ومناقشتها

١- اختبار صحة نتائج الفرض الأول:

ينص الفرض الأول على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة (أبعاده والدرجة الكلية) لصالح القياس البعدي".

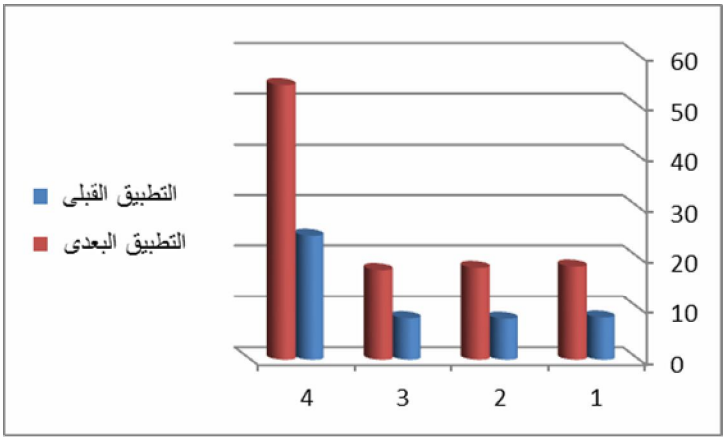
وللتحقق من صحة هذا الفرض قامت الباحثة بحساب قيمة (ت) لدلالة الفروق بين المتوسطات، حيث ن= ٢٠، وكانت النتائج على النحو التالي:

جدول (١٣) يوضح قيمة (ت) وقيم (إيتا٢)، ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية (d) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية" (ن= ٢٠)

البيان / البعد	التطبيق القبلى ن= ٢٠		التطبيق البعدى ن= ٢٠		قيمة ت	قيمة التباين الكلى ايتا٢	قيمة حجم التأثيرd	قيمة مربع أوميجا w^2	قوة التأثير
	م١	ع١	م٢	ع٢					
مفاهيم الملاحظة	٨،٢٥	١،١٦٤	١٨،٣٥	٠،٩٨٨	٢٦،٣٥٧	٠،٩٧٣	١٢،٠٠٦	٠،٩٤٥	كبيرة جدا
مفاهيم الطاقة	٨	١،٠٢٥	١٨،١	١،٢٠٩	٢٥،٠٤٥	٠،٩٧١	١١،٥٧٣	٠،٩٣٩	كبيرة جدا
مفـــاهيم التنبؤ	٨،١	١،٢٥٢	١٧،٦٥	١،٢٢٥	٢١،٥٠٤	٠،٩٦١	٩،٩٢٧	٠،٩٢	كبيرة جدا
المقيـــاس ككل	٢٤،٣٥	٣،٠٣١	٥٤،١	٢،٩	٢٧،٩١	٠،٩٧٦	١٢،٧٥٤	٠،٩٥١	كبيرة جدا

* دالة عند مستوى دلالة (٠,٠٥).

يتضح من الجدول السابق أن قيمة (ت) للفروق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة (أبعاده والدرجة الكلية) دالة عند مستوى (٠،٠٥)، لصالح القياس البعدي وهو الأعلى في متوسط الدرجات، **وهكذا تحققت صحة الفرض الأول**، والشكل التالي يوضح ذلك



شكل (٢) يوضح الفرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي

لمقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

تحققت صحة الفرض الأول، حيث اتضح أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطى درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين القبلى والبعدى على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية" لصالح القياس البعدي (بعد تطبيق برنامج التجارب الفيزيائية)، ويرجع ذلك إلى أن أطفال المجموعة التجريبية نالت قدرًا من التدريب على بعض المفاهيم

الفيزيائية، وهي مفاهيم (الملاحظة، الطاقة، التنبؤ)، كما هو موضح بالجدول والشكل السابق.

وتم هذا التدريب أثناء تقديم أنشطة البرنامج بشكل متدرج وبسيط، فأصبح تنمية تلك المفاهيم بعد التدريب أكثر إيجابية منه قبل التدريب، واتضح ذلك من خلال مقارنة متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياس القبلي، بمتوسط درجاتهم في القياس البعدي، بجانب مقارنة قيمة (ت) المحسوبة بقيمة (ت) الجدولية، وذلك في أبعاد المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، وفي الدرجة الكلية.

قيمة (ت) المحسوبة لمقياس المفاهيم الفيزيائية ككل دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠،٠٥) حيث بلغت (٢٧،٩١٠) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (١,٧٢٩)، وجميع قيم (ت) المحسوبة لكل بعد من أبعاد المقياس دالة إحصائيًا عند مستوى (٠،٠٥)، مما يشير إلى تفوق أطفال المجموعة التجريبية في القياس البعدي عن القياس القبلي على مقياس المفاهيم الفيزيائية.

وبمقارنة **قيمة d** بالجدول السابق نجد أن حجم التأثير كبير على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية"، وذلك نتيجة لاستخدام استراتيجية التجريب العلمي مع المجموعة التجريبية، مما أدى إلى تنمية المفاهيم الفيزيائية لديهم.

إضافة إلى أن **قيمة مربع أوميجا** للمجموعة التجريبية في مقياس المفاهيم الفيزيائية ككل بلغت (٠،٩٥١)، وهي قيمة مرتفعة وتدل على قوة تأثير استراتيجية التجريب العلمي على تنمية المفاهيم الفيزيائية، حيث كانت جميع أبعاده كبيرة، وتراوحت مابين (٠،٩٢- ٠،٩٤٥) مما يدل على قوة تأثير

استراتيجية التجريب العلمي في تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير.

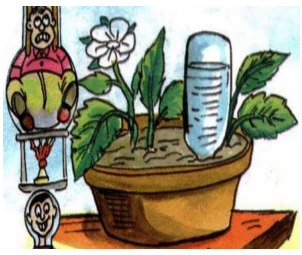
٢- مناقشة نتائج الفرض الأول:

وتأكيدا لذلك تعرض الباحثة المراحل التي مر بها أطفال المجموعة التجريبية (قبل بداية التدريب)، (أثناء التدريب)، (بعد الإنتهاء من التدريب)، أثناء الاستجابة على مقياس المفاهيم الفيزيائية "موضوع الدراسة الحالية"، لتوضيح الأثر الإيجابى لبرنامج التجارب الفيزيائية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير.

قبل بداية التدريب:

كانت استجابة أطفال المجموعة التجريبية، والذي بلغ عددهم (٢٠) طفلا وطفلة على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة ضعيفة جدا، وبالتالي إنخفضت درجاتهم على المقياس قبل بداية التدريب، ويرجع السبب في ذلك خلط الطفل بين الاستخدامات العملية للأدوات والخامات المعروضة، وبين كيفية أن يخترع منها تجارب فيزيائية متطورة، كما هو موضح بالمثال التالي كجزء من تساؤلات المقياس، فنجد أن معظم الأطفال عندما عرض عليهم زجاجة الماء، وقصرية الزرع إختاروا الاستخدام العملي لهما بأن يستخدم الماء في ري الزرع بشكل مباشر، ولم يدركوا الفائدة العملية من قيمة الري الأوتوماتيكي.

(أمامك زجاجة بلاستيكية مملوءة بالماء، وقصرية زرع بها نبات مزروع، ماذا تفعل بهما؟)



تشرب زجاجة الماء **تجري تجربة الري الأوتوماتيكي** **تروي الزرع بالماء**

أثناء التدريب:

تم تدريب أطفال المجموعة التجريبية على مجموعة من التجارب الفيزيائية "موضوع الدراسة الحالية"، وذلك من خلال تقسيم الجلسات التنموية للبرنامج التدريبي إلى ثلاث وحدات تدريبية، وهي وحدات "الملاحظة، الطاقة، التنبؤ"، أي بمعدل (١٠) جلسات تنموية لتنمية كل وحدة، مضاف إليها جلسة تمهيدية، جلسة ختامية، أي إجمالي (٣٢) جلسة تدريبية.

حيث حرصت الباحثة على تطبيق التجربة الفيزيائية بشكل عملي أمام الأطفال، مع توضيح التفسير العلمي لها، ثم طلبت من الأطفال إعادة تنفيذ نفس خطوات التجربة مرة أخرى خلال الجلسة التدريبية في صورة مجموعات عمل لتبادل الآراء والخبرات فيما بينهم، مع إضافة لمساتهم الإبداعية كمخترعين صغار، **فعلى سبيل المثال** كان المطلوب من الأطفال في الجلسة التدريبية الرابعة تنفيذ (تجربة تلوين الزهرة)، وقامت الباحثة بتدريبهم على ذلك بشق

ساق الزهرة إلى شقين ووضع كل شق في كوب ماء ملون بقطرات من الحبر أحدهما باللون الأحمر والآخر باللون الأزرق، وذلك للحصول على لونين للزهرة وهما اللون الأحمر والأزرق، ولكن عند التنفيذ العملي من جانب الأطفال عبر مجموعات العمل، وجدت الباحثة أن هناك مجموعة قامت بتقسيم ساق الزهرة إلى ثلاث شقوق وليس إلى شقين بحيث تم وضع كل شق بكوب ماء ملون بلون حبر معين، ومن هنا تم الحصول على ثلاثة ألوان للزهرة وليس على لونين فقط.

بالإضافة إلى ذلك حرصت الباحثة على التنويع في الأنشطة المصاحبة والأنشطة التقويمية للبرنامج، ما بين "الأنشطة الفنية" بكل أشكالها من (رسم وتلوين، تشكيل، وقص ولصق، ... وغيرها)، "الأنشطة الغنائية"، مثل أغنية (الطائرة، قوس قزح)، "أنشطة التطبيق العملي"، "الأنشطة الحوارية"، "الأنشطة المصورة".

٣- بعد الانتهاء من التدريب:

بعد أن إنتهت الباحثة من تقديم التجارب الفيزيائية للبرنامج، لاحظت تحسنا ملحوظا لدى أطفال المجموعة التجريبية، وإتضح ذلك أثناء التطبيق البعدي للمقياس على نفس أطفال المجموعة التجريبية، فأصبح متوسط درجاتهم على المقياس في القياس البعدي مرتفعا بشكل ملحوظ ومميز عن متوسط درجاتهم على نفس المقياس في القياس القبلي (جدول رقم ١٣)، **وهكذا تحققت صحة الفرض الأول.**

نتائج الفرض الثاني ومناقشتها

١- اختبار صحة نتائج الفرض الثاني:

ينص الفرض الثاني على أنه: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة (أبعاده والدرجة الكلية) لصالح أطفال المجموعة التجريبية" بعد تطبيق البرنامج.

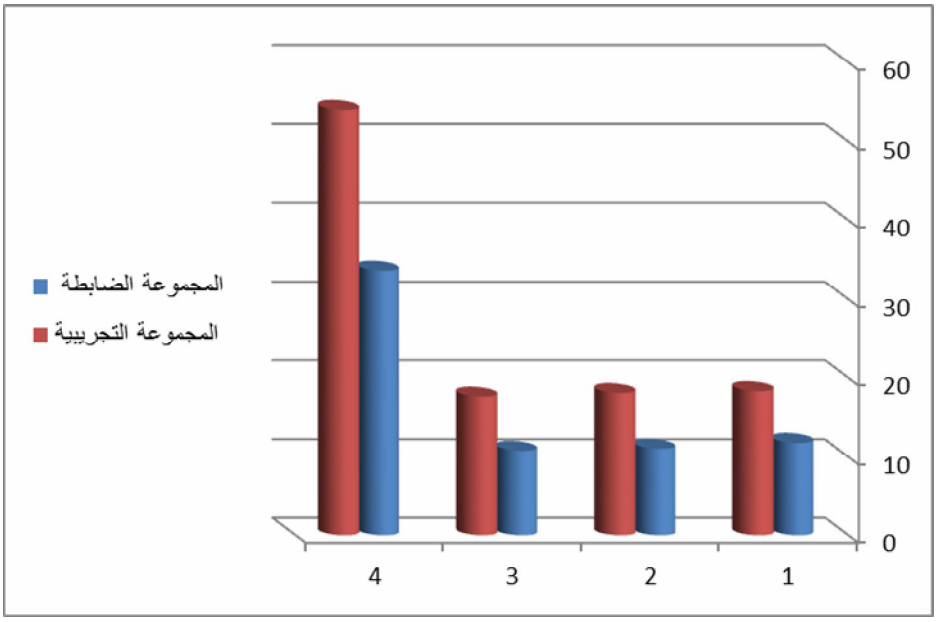
استخدمت الباحثة اختبار "ت " للمجموعات غير المرتبطة؛ لتحديد الفروق بين متوسطات درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس المفاهيم الفيزيائية، وذلك باستخدام برنامج (SPSS .Ver ,22)، ويوضح ذلك الجدول التالي.

جدول (١٤) يوضح قيمة (ت) ودلالتها الإحصائية، وقيم (إيتا٢)، ومقدار حجم تأثير المعالجة التجريبية (d)، على تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدى لمقياس المفاهيم الفيزيائية"أبعاده والدرجة الكلية"

البيان / البعد	المجموعة الضابطة ن= ٢٠		المجموعة التجريبية ن= ٢٠		قيمة ت	قيمة التباين الكلى ايتا٢	قيمة حجم التأثيرd	المستوى الإحصائي
	م١	ع١	م٢	ع٢				
مفاهيم الملاحظة	١١،٨	١،٥٧٦	١٨،٣٥	٠،٩٨٨	١٥،٧٤٧	٠،٨٦٧	٥،١٠٦	كبير جدا
مفاهيم الطاقة	١١،٠٥	١،٠٩٩	١٨،١	١،٢٠٩	١٩،٢٩١	٠،٩٠٧	٦،٢٤٥	كبير جدا
مفاهيم التنبؤ	١٠،٨	٠،٧٦٧	١٧،٦٥	١،٢٢٥	٢١،١٧٩	٠،٩٢٢	٦،٨٧٦	كبير جدا
المقياس ككل	٣٣،٦٥	٢،٤٥٥	٥٤،١	٢،٩	٢٤،٠٦٨	٠،٩٣٨	٧،٧٧٩	كبير جدا

*** دالة عند مستوى دلالة(٠,٠٥).**

يتضح من الجدول السابق وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى (٠،٠٥) بين قيم متوسطات درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس المفاهيم الفيزيائية "أبعاده والدرجة الكلية"، لصالح أطفال المجموعة التجريبية، **وهكذا يتحقق صحة الفرض الثاني.**



شكل (٣) دلالة الفروق بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية".

قيمة (ت) المحسوبة لمقياس المفاهيم الفيزيائية ككل دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (٠،٠٥) حيث بلغت (٢٤،٠٦٨) وهي أكبر من قيمة (ت) الجدولية (١,٦٩٧)، وجميع قيم (ت) المحسوبة لكل بعد من أبعاد المقياس دالة

إحصائيًا عند مستوى (٠،٠٥)، مما يشير إلى تفوق أطفال المجموعة التجريبية عن أطفال المجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس المفاهيم الفيزيائية.

وبمقارنة قيمة d بالجدول السابق، نجد أن حجم التأثير كبير في كل بعد من أبعاد مقياس المفاهيم الفيزيائية، وكذلك في النتيجة الكلية للمقياس، وذلك نتيجة لاستخدام استراتيجية التجريب العلمي للمجموعة التجريبية، مما أدى إلى تنمية المفاهيم الفيزيائية لديهم.

جدول (١٥) يوضح مستويات حجم التأثير

الأثر	صغير	متوسط	كبير
حجم التأثير D	٠،٢ إلى أقل من ٠،٥	٠،٥ إلى ٠،٨	أكبر من ٠،٨

٢- مناقشة نتائج الفرض الثاني:

تحققت صحة الفرض الثاني، حيث توجد فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية" لصالح أطفال المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج.

ويمكن تفسير ذلك بأن برنامج التجارب الفيزيائية، والذى يقوم على تنمية المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، له أثر فعال وإيجابى على أطفال المجموعة التجريبية.

حيث إنهم تلقوا أنشطة البرنامج بشكل متدرج ومبسط، كما أتيح لهم فرصة للتطبيق العملي في كل نشاط وتوظيف ما تم التدريب عليه بشكل فعال، وذلك من خلال الأنشطة المصاحبة والأنشطة التقويمية، بالإضافة إلى الفنيات

المتنوعة والتي ركزت عليها الباحثة أثناء تطبيق أنشطة البرنامج مثل (التجريب العلمي، التعلم بالإستكشاف الموجه، العصف الذهني، حل المشكلات، الحوار والمناقشة، التعلم التعاونى، التعزيز، العروض العملية).

لذلك نجد التفوق الواضح لأطفال المجموعة التجريبية على أطفال المجموعة الضابطة في القياس البعدي لمقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية"، كما هو موضح بالجدول والشكل التوضيحي السابق (جدول ١٤)، (شكل٣).

وتأكيدا لذلك تعرض الباحثة حالة أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة أثناء الإجابة على تساؤلات المقياس في القياس البعدي، لتوضيح الأثر الإيجابى للبرنامج في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لدى أطفال المجموعة التجريبية.

أولا: بالنسبة لأطفال المجموعة الضابطة

كانت استجابة الأطفال ضعيفة تجاه المثير البصري للمقياس، لذلك حصلوا على درجات منخفضة في تساؤلات المقياس.

ثانيا: بالنسبة لأطفال المجموعة التجريبية

كان إحساس الأطفال بالمثير البصري للمقياس قويا بشكل ملحوظ، وترتب على ذلك التركيز في هذا المثير والقدرة على التجاوب معه، لذلك حصلوا على درجات مرتفعة في تساؤلات المقياس مقارنة بدرجات أطفال المجموعة الضابطة.

وفي ضوء ماسبق يمكن القول بأن برنامج التجارب الفيزيائية الحالي قام بدور لابأس به في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمختبر

صغير"موضوع الدراسة الحالية"، وهي مفاهيم "الملاحظة، الطاقة، التنبؤ"، وإتضح ذلك من خلال تميز درجات أطفال المجموعة التجريبية، على درجات أطفال المجموعة الضابطة في القياس البعدي للمقياس "أبعاده والدرجة الكلية"، **وهكذا تحققت صحة الفرض الثاني.**

نتائج الفرض الثالث ومناقشتها

١- اختبار صحة نتائج الفرض الثالث:

ينص الفرض الثالث على أنه: "توجد فاعلية لبرنامج التجارب الفيزيائية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة كمخترع صغير".

استخدمت الباحثة معادلة نسبة الكسب المعدل لبلاك لبيان فاعلية استخدام استراتيجية التجريب العلمي في تنميه المفاهيم الفيزيائية ككل وفي كل بعد كلاً على حدة ، ويوضح ذلك الجدول التالي:

جدول (١٦) يوضح نسبة الكسب المعدل لبلاك لبيان فاعلية استخدام استراتيجية التجريب العلمي في تنمية المفاهيم الفيزيائية ككل وفى كل بعد كلاً على حدة لدى اطفال المجموعة التجريبية

البيان / البعد	الدرجة الكلية	متوسط القياس القبلى	متوسط القياس البعدى	نسبة الكسب المعدل لبلاك	مدى الفاعلية
مفاهيم الملاحظة	٢٠	٨،٢٥	١٨،٣٥	٣٦،١	كبيرة
مفاهيم الطاقة	٢٠	٨	١٨،١	١،٣٤	كبيرة
مفاهيم التنبؤ	٢٠	٨،١	١٧،٦٥	١،٣	كبيرة
الدرجة الكلية	**٦٠**	**٢٤،٣٥**	**٥٤،١**	**١،٣٣**	**كبيرة**

٢- مناقشة نتائج الفرض الثالث:

يتضح من الجدول السابق أن قيمة نسبة الكسب المعدل لمقياس المفاهيم الفيزيائية ككل بلغت (١،٣٣) وهي قيمة مرتفعة، وتدل على فاعلية استخدام استراتيجية التجريب العلمي في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى أطفال المجموعة التجريبية ككل، وفي كل بعد من أبعاده، حيث كانت كبيرة فتراوحت ما بين(١،٣- ١،٣٦) مما يدل على فاعلية استخدام استراتيجية التجريب العلمي في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لدى أطفال المجموعة التجريبية كمخترعين صغار، ويرجع ذلك إلى الأتي:

- التجريب العلمي أعطى للمفاهيم الفيزيائية صفة حية وملموسة، وذلك من خلال قيام الأطفال بعمليات التفكير والتأمل أثناء ممارسة التجارب الفيزيائية.
- التجريب العلمي شجع الأطفال على المشاركة الفعالة أثناء ممارسة النشاط العلمي، مما أدى إلى تحسين مستوى أداء الطفل داخل منطقة النمو القريبة لديه.
- تضمن التجريب العلمي مهام تحدت قدرات الأطفال، ودفعتهم إلى الإنجاز، وشجعتهم على تقديم العديد من التفسيرات المحتملة.
- أعطى التجريب العلمي دعما إجتماعيا لجميع الأطفال، من خلال خلق الرغبة والدافع لديهم في عملية التعلم.
- ساهم التجريب العلمي في توفير بيئة علمية تعليمية، ساعدت الأطفال على مراقبة الأحداث، وتنظيم المعلومات، والتنبؤ بما سيحدث، إضافة إلى إختبار التوقعات لمعرفة ما إذا كانت صحيحة أم لا.

نتائج الفرض الرابع ومناقشتها

١- اختبار صحة نتائج الفرض الرابع:

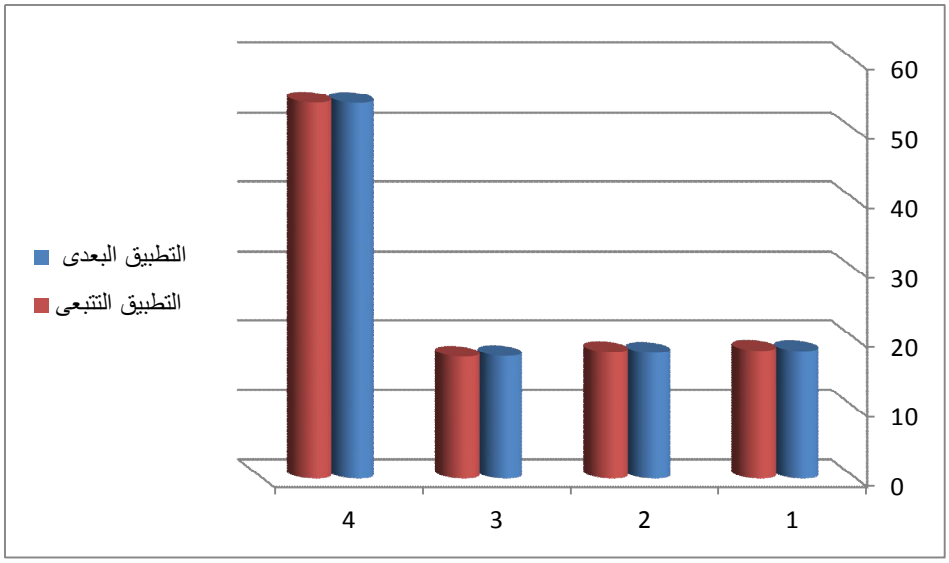
ينص الفرض الرابع على أنه: "لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية".

وللتحقق من صحة هذا الفرض إستخدمت الباحثة إختبار (ت) للمجموعات المترابطة لتحديد الفروق بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمقياس المفاهيم الفيزيائية، وذلك باستخدام برنامج (SPSS .Ver ,22)، ويوضح ذلك الجدول التالي.

جدول (١٧) قيمة (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية" (ن =٢٠)

البيان / البعد	القياس البعدى ن= ٢٠		القياس التتبعى ن= ٢٠		قيمة ت	مستوى الدلالة	الدلالة الاحصائية
	م١	ع١	م٢	ع٢			
مفاهيم الملاحظة	١٨،٣٥	٠،٩٨٨	١٨،٤	٠،٩٩٤	٠،٢٥٢	٠،٨٠٤	غيردالة إحصائيا
مفاهيم الطاقة	١٨،١	١،٢٠٩	١٨،٢	١،١٩٦	٠،٨٠٩	٠،٤٢٨	غيردالة إحصائيا
مفاهيم التنبؤ	١٧،٦٥	١،٢٢٥	١٧،٥٥	١،٠٥	٠،٦٢٣	٠،٥٤١	غيردالة إحصائيا
المقياس ككل	**٥٤،١**	**٢،٩**	**٥٤،١٥**	**٢،٣٤٥**	**٠،١٤٢**	٠،٨٨٨	**غيردالة إحصائيا**

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق دالة إحصائيا عند مستوى (٠،٠٥) بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة (أبعاده والدرجة الكلية)، **وهنا نقبل الفرض الصفري، والشكل التالي يوضح ذلك**



شكل (٤) يوضح الفرق بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي لمقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

تحققت صحة الفرض الرابع، حيث إتضح أنه لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة "أبعاده والدرجة الكلية، كما هو موضح بالجدول والشكل التوضيحي السابق، وهذا يدل على بقاء أثر برنامج التجارب الفيزيائية لدى أطفال المجموعة التجريبية، بعد إعادة تطبيق المقياس مرة أخرى على تلك المجموعة بفاصل زمني مدته ٢١ يوما، **وهذا يحقق صحة الفرض الرابع.**

٢- مناقشة نتائج الفرض الرابع:

وتأكيدا لذلك تعرض الباحثة حالة أطفال المجموعة التجريبية أثناء الإجابة على تساؤلات المقياس، وذلك في القياسين البعدي والتتبعي.

أولا: القياس البعدي

كانت إستجابة الأطفال على تساؤلات المقياس قوية بشكل ملحوظ، وترتب على ذلك التركيز فيها والتجاوب معها، لذلك حصلوا على درجات مرتفعة في تساؤلات المقياس.

ثانيا: القياس التتبعي

ظل حال الأطفال عند الإجابة على تساؤلات المقياس في القياس البعدي، لايختلف كثيرا عن حالهم أثناء الإجابة على تساؤلات نفس المقياس في القياس التتبعي، حيث ظلت إستجابة الأطفال على تساؤلات المقياس على نفس الدرجة من القوة، مما يدل على إستمرارية أثر برنامج التجارب الفيزيائية على أطفال المجموعة التجريبية في القياس التتبعي لمقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة، **وهكذا تحققت صحة الفرض الرابع.**

ملخص نتائج الدراسة

يمكن إيجاز نتائج الدراسة على النحو التالى:

١- **تحققت صحة الفرض الأول،** حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية فى القياسين القبلي والبعدي لمقياس المفاهيم الفيزيائية (أبعاده والدرجة الكلية) لصالح القياس البعدى.

٢- **تحققت صحة الفرض الثاني،** حيث توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في القياس البعدي لمقياس المفاهيم الفيزيائية (أبعاده والدرجة الكلية)، وذلك لصالح أطفال المجموعة التجريبية بعد تطبيق البرنامج.

٣- **تحققت صحة الفرض الثالث،** بالحكم على برنامج التجارب الفيزيائية، بأنه قد أسهم بفعالية كبيرة في تنمية المفاهيم الفيزيائية (أبعادها والدرجة الكلية) لدى أطفال العينة التجريبية.

٤ـ **تحققت صحة الفرض الرابع** حيث لاتوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسين البعدي والتتبعي على مقياس المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة

(أبعاده والدرجة الكلية).

خامسا: توصيات الدراسة

فى ضوء ماتوصلت إليه الباحثة من نتائج وما قدمته من تفسيرات، توصي بالآتي:

* إجراء المزيد من الدراسات حول تأثير الوسائط الإعلامية المطبوعة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لأطفال الروضة.

* الإهتمام بتنمية التفكير الابتكاري لطفل الروضة، من خلال الأنشطة العلمية المعتمدة على الاستراتيجيات الحديثة.

* صياغة مناهج رياض الأطفال في صورة مشكلات علمية، لتنمية المهارات والمفاهيم المختلفة لديهم.

* تضمين برامج لتنمية أطفال الروضة كمخترعين صغار.

*عقد دورات تدريبية وورش عمل لمعلمات الروضة حول كيفية توظيف نماذج واستراتيجيات حديثة ومتطورة في تعليم الأطفال المفاهيم العلمية في ضوء الاتجاهات الحديثة والمعاصرة.

* توفير بيئة تعلم ممتعة للأطفال لجعل تعلم العلوم عملية سهلة ومسلية.

* توجيه نظر مخططي ومطوري برامج أطفال الروضة إلى أهمية إدماج التجارب العلمية المتطورة في منهج العلوم برياض الأطفال.

* التأكيد على ضرورة ممارسة طفل الروضة لأنشطة علمية مثيرة ومتطورة، وتساعده على البحث والتساؤل، لكي يصبح واعيا ومبادرا ومثابرا ومنتجا للمعرفة.

سادسا: البحوث المقترحة

أسفرت هذه الدراسة عن مجموعة من النقاط التي تحتاج إلى المزيد من البحث والدراسة، ويمكن توضيحها فيما يلي:

* برنامج تدريبي لمعلمة الروضة على استخدام المسلسلات الكارتونية في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية لطفل الروضة.

* فاعلية برنامج باستخدام نموذج ويتلي لتنمية المهارات العلمية والميل نحو العلوم لدى طفل الروضة.

* فاعلية استخدام استراتيجية التخيل الموجه في تنمية مهارات حل المشكلات العلمية والحس العلمي لدى طفل الروضة.

* أثر استخدام بعض إستراتيجيات التعلم الحديثة في تنمية الحس العلمي لدى طفل الروضة.

* فاعلية استخدام المدخل البصري في تكوين بعض المفاهيم الفيزيائية لـــدى طفل الروضة.

* دراسة مقارنة بين أثر استخدام استراتيجية التجريب العلمي، واســـتراتيجية خرائط المفاهيم في تعلم العلوم لدى أطفال الروضة.

قائمـــة المراجـــع

أولاً:المراجع العـــربية

إبراهيم، إيمان (٢٠١٩): فاعلية برنامج تعليمي مستند إلى الإختراعات العلميـــة في تنمية المفاهيم الفيزيائية لدى طفل الروضـــة، مجلـــة كليـــة التربيـــة الأساسية، مجلد(٢٥)، العدد(١٠٣)، جامعة الموصل، ٨٥٥-٨٩٩.

إبراهيم، لينا (٢٠١٩): أساليب تدريس العلوم"النظرية والتطبيق"، عمان، مكتبة المجتمع العربي.

أبوالنصر، مدحت (٢٠١٤): التفكير الابتكاري والابداعي(طريقك إلـــى التميـــز والنجاح)، القاهرة، المجموعة العربية للتدريب والنشر.

أبوعاذرة، سناء (٢٠١٢): تنمية المفاهيم العلمية ومهـــارات عمليـــات الـــتعلم، عمان، دار الثقافة للنشر.

أحمد، نجوى (٢٠١٤): برنامج مقترح باستخدام الأنشطة المتكاملة لتنمية مفاهيم الفيزياء الكونية والتفكير الإبداعي لدى أطفال الروضة، رسالة دكتـــوراة، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنيا.

إدريس، مصطفى (٢٠١٩): أثر استراتيجية المحطات العلمية في تعديل الفهـــم الخاطىء للمفاهيم العلمية لدى الأطفال وتنمية عمليات العلم لديهم، رسالة ماجيستير، كلية التربية الأساسية، جامعة الموصل.

البغدادي، محمد (٢٠١٤): الأنشطة الإبداعية للأطفـــال، القـــاهرة، دار الفكـــر العربى.

البوشي، نانسي (٢٠٢١): برنامج مقترح باستخدام التطبيقات الحياتية لتنمية المفاهيم الفيزيقية وعمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة، مجلة التربية وثقافة الطفل، مجلد(١)، العدد(١٣)، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنيا.

التيجاني، سمر (٢٠١٣): تأثير برنامج اللعب على تنمية التفكير الإبتكاري والقيم الأخلاقية لدى أطفال ماقبل المدرسة، رسالة ماجيستير، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنيا.

الجرواني، هالة (٢٠١٥): تنمية المفاهيم العلمية والمهارات الرياضية لأطفال ماقبل المدرسة، الرياض، دار الزهراء.

الحمراوي، سولاف (٢٠١١): الاكتشاف وتنمية المفاهيم العلمية، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

الدمرداش، صبري (٢٠١٧): أساسيات تدريس العلوم، ط٢، القاهرة، دار المعارف.

الرفاعي، أحمد، صبري، نصر(٢٠٠٠): مدخل في علم النفس التعليمي، الإسكندرية، دار المعرفة الجامعية.

السيد، فاطمة (٢٠١١): فعالية برنامج مقترح على استراتيجية حل المشكلات في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة بنها.

السيد، فؤاد (١٩٧٩): علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري، ط٣، القاهرة، دار الفكر العربى.

الشربيني، زكريا (٢٠١٥): نمو المفاهيم العلمية للأطفال، القاهرة، دار الفكر العربى.

الصاوي، هداية (٢٠١٦): فاعلية نموذج رحلة التدريس في تنمية بعض المفاهيم الفيزيائية وعمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة طنطا.

العتوم، عدنان (٢٠١٧): تنمية مهارات التفكير، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

العساف، عبدالرحيم (٢٠١٧): أطفالنا والفيزياء، عمان، دار حضرموت للطباعة والنشر.

الغامدي، عائشة (٢٠١٣): تصميم مجلة علمية إلكترونية عبر شبكة الإنترنت ودراسة أثرها على تنمية المفاهيم العلمية في مرحلة رياض الأطفال، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة الباحة بالسعودية.

الفار، إبراهيم(٢٠٠٤): تربويات الحاسوب وتحديات مطلع القرن الحادي والعشرين، القاهرة، دار الفكر العربي.

القيعي، رقية (٢٠١٧): فاعلية الأنشطة التفاعلية القائمة على التعلم المتنقل في تنمية بعض المهارات العلمية لدى طفل الروضة، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة المنصورة.

اللقاني، أحمد، الجمل، علي(٢٠٠٣): معجم المصطلحات التربوية والمعرفية في المناهج وطرق التدريس، القاهرة، عالم الكتب.

اللولو، فتحية،الأغا، إحسان (٢٠١٩): تدريس العلوم في التعليم العام، فلسطين، الجامعة الإسلامية.

المحادين، إكرام (٢٠١٧): فاعلية الأنشطة الحسية في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة في الأردن، رسالة ماجيستير، كلية العلوم التربوية، جامعة الإسراء الخاصة بالأردن.

المحمود، رندي (٢٠١١): فاعلية خبرة علمية مصممة في ضوء معايير مناهج رياض الأطفال في الجمهورية العربية السورية في تنمية بعض المفاهيم العلمية لرياض الأطفال، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة دمشق.

المشرفي، إنشراح (٢٠١٥): تعليم التفكير الإبداعي لطفل الروضة، القاهرة، الدار المصرية اللبنانية.

الناشف، هدى (٢٠٠٧): رياض الأطفال، مجلد٤، القاهرة، دار الفكر العربى.

الهويدي، زيد (٢٠١٥): أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية، العين، دار الكتاب الجامعي.

بدوي، آمال (٢٠١٩): مفاهيم الأنشطة العلمية لطفل ماقبل المدرسة، القاهرة، عالم الكتب.

بدير، كريمان (٢٠١٧): فاعلية استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة، مجلة الطفولة والتربية، مجلد(٣٣)، العدد(٣)، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة الإسكندرية.

بطرس، بطرس (٢٠١٤): تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ماقبل المدرسة، عمان، دار المسيرة.

بهادر، سعدية (١٩٧٩): برامج تربية أطفال ماقبل المدرسة، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

توفيق، أسماء (٢٠١٩): مفاهيم الأنشطة العلمية لطفل ماقبل المدرسة، القاهرة، دار عالم الكتب.

جروان، فتحي (٢٠١٨): الموهبة، والتفوق، والابداع، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

جمل، محمد (٢٠١٥): العمليات الذهنية ومهارات التفكير، العين، دار الكتاب.

حسن، إيمان (٢٠٢١): أثر استخدام المجسمات الصوتية على تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة، مجلة التربية وثقافة الطفل، مجلد(١٨)، العدد(١)، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة المنيا.

حسن، حسن (٢٠١٤): فاعلية برنامج قائم على استخدام الألعاب العلمية التعليمية في ضوء المعايير القومية في إكتساب المفاهيم العلمية وتنمية بعض مهارات عمليات العلم الأساسية والتفكير الإبتكاري لدى أطفال الروضة، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة المنيا.

حسون، محمد (٢٠١٤): تدريس الفيزياء وفن استراتيجية النظرية البنائية، عمان، دار المسيرة.

حميدة، دنيا (٢٠١٢): الفيزياء والطفولة المبكرة"أنشطة وتجارب علمية"، القاهرة، مكتبة النهضة المصرية.

خضور، خلود (٢٠١٥): فاعلية برنامج حاسوبي قائم على الخيال العلمي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الرياض، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة دمشق.

خلف، أمل (٢٠٢٠): استخدام استراتيجية السقالات التعليمية في تكوين بعض المفاهيم الفيزيائية وتنمية الحس العلمي لدى طفل الروضة، المجلة العلمية لكلية الطفولة المبكرة، مجلد(٢)، العدد(١٧)، جامعة بورسعيد.

راجح، سعد (٢٠١٩): أفكار تربوية لتنمية الإبداع والإختراع عند الأطفال، القاهرة، دار المياسرة.

زيتون، عايش (٢٠١٥): أساليب تدريس العلوم، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، عايش (٢٠١٨): أساليب تدريس العلوم، رام الله، دار الشروق للنشر والتوزيع.

زيتون، كمال (٢٠١٤): أساليب تدريس العلوم، عمان، دار الشرق للنشر والتوزيع.

سالم، كوثر (٢٠١٧): تجسيد بعض المفاهيم الفيزيائية لدى أطفال ماقبل المدرسة وفقا لمستوياتهم المعرفية وأساليب تعلمها"دراسة تجريبية"، مجلة العلوم التربوية والنفسية، مجلد(١١)، العدد(٢)، جامعة القصيم، ٣٥٩ ــ٤١٧.

سلامة، عادل (٢٠١٤): تنمية المفاهيم والمهارات العلمية وطرق تدريسها، الأردن، دار الفكر للنشر والتوزيع.

سليمان، تهاني (٢٠١٥): برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم، مجلة التربية العلمية، مصر، مجلد(١٨)، العدد(٢)، ١-٤٥.

سليمان، صبحي (٢٠١٩): العبقري الصغير، القاهرة، مكتبة مصر.

شهدة، السيد (٢٠١٢): تدريس مناهج العلوم، القاهرة، دار الفكر العربى.

طه، إيمان (٢٠١١): فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشكلة في إكتساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وتنمية المهارات الاجتماعية لديهم، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة حلوان.

عايد، فاطمة (٢٠١٩): أثر مشاهدة المسلسل الكارتوني(علمني كيف) والمعروض على شبكة الإنترنت في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة، مجلة الطفولة والتربية، مجلد(١)، العدد(٣٩)، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة الإسكندرية.

عباس، زين العابدين (٢٠١٦): أثر استخدام الفيلم التعليمي في تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة بعمر(٥-٦) سنوات، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة تشرين بسوريا.

عبدالحق، زينب (٢٠١٣): فاعلية استخدام مدخل الألغاز في مجال تدريس العلوم لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة سوهاج.

عبدالحميد، عايدة (٢٠١١): تعليم العلوم في ضوء ثقافة الجودة، القاهرة، دار النشر للجامعات.

عبدالحميد، عواطف (٢٠١٩): تكوين المفاهيم العلمية عند أطفال الروضة، كفر الشيخ، دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

عبدالكريم، نجلاء (٢٠١٣): فاعلية برنامج إثرائي لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل الروضة الموهوب في ضوء حاجاته، مجلة الطفولة والتربية، مجلد(٥)، العدد(١٤)، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة الإسكندرية.

عزوز، هنيدة (٢٠١٨): فاعلية بعض الأنشطة العلمية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.

عطاالله، ميشيل (٢٠١١): طرق وأساليب تدريس العلوم، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عليمان، محمد (٢٠١١): أساليب التدريس العامة والمعاصرة، الكويت، مكتبة الفلاح.

عمر، خديجة (٢٠١٧): أثر برنامج باستخدام نموذج ويتلي للتعلم القائم على المشكلة في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الابتكاري لطفل الروضة باليمن، رسالة ماجيستير، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة أسيوط.

غانم، محمود (٢٠١٩): مقدمة في تدريس التفكير، عمان، دار الثقافة للنشر والتوزيع.

قرني، زبيدة (٢٠١٣): استراتيجيات التعلم النشط المتمركز حول الطالب وتطبيقاتها في المواقف التعليمية، القاهرة، المكتبة العصرية للنشر والتوزيع.

قطامي، يوسف (٢٠١٧): تعليم التفكير لجميع الأطفال، عمان، دار المسيرة.

محمد، صفاء (٢٠١٩): التعلم بالاكتشاف والمفاهيم العلمية في رياض الأطفال، القاهرة، عالم الكتب.

محمد، يارا (٢٠١١): فاعلية برنامج مقترح لتنمية بعض مهارات التفكير الأساسية والتفكير الإبتكاري لدى طفل الروضة في ضوء برنامج الكورت لتعليم التفكير، رسالة دكتوراة، كلية التربية، جامعة أسيوط.

محمد، يارا (٢٠١٧): فاعلية خرائط المفاهيم المعززة بالعروض التقديمية في تنمية بعض المفاهيم العلمية ومهارات التفكير المعرفي لدى طفل الروضة، مجلة دراسات الطفولة والتربية، مجلد(٣)، العدد(١)، كلية التربية للطفولة المبكرة، جامعة أسيوط، ٦١ – ١٠٩.

منسي، عبير (٢٠١٥): برامج طفل الروضة وتنمية الابتكار، القاهرة، عالم الكتب.

مهران، زينب (٢٠١١): كيف تقدم العلم للطفل العربي، القاهرة، المكتبة الأكاديمية.

نسيم، سحر (٢٠١٧): فعالية برنامج مقترح لتحسين اتجاه طفل الروضة نحو العلماء المخترعين وتنمية بعض المفاهيم المتعلقة بإختراعاتهم، مجلة كلية التربية، مجلد(٣٣)، العدد(٢)، جامعة أسيوط.

نشوان، يعقوب (٢٠١٥): التفكير العلمي والتربية العلمية، عمان، دار الفرقان.

نوفل، محمد (٢٠١٨): تطبيقات عملية في تنمية التفكير الابتكاري باستخدام عادات العقل، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

هادي، أفنان (٢٠١٥): إكتساب المفاهيم لدى طفل الروضة، عمان، دار الفكر للنشر والتوزيع.

هادي، صبا (٢٠١٥): برنامج مقترح عن بعض الإختراعات العلمية لتنمية المفاهيم العلمية ومهارات التفكير الإبتكاري لدى أطفال الروضة، رسالة ماجيستير، كلية التربية، جامعة أم القرى.

Andiema, N. (2019). Effects of child centred methods on teaching and learning of science activities in pre-school in Kenya. *Journal of Education and Practice, 7*(27), 125. https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1115813.pdf

Baik, E. (2017). Young children's exploration of science in object play and teacher's plans for educational support. *Korean Journal of Child Studies*, *38*(4), 49-64. http://dx.doi.org/10.5723/kjcs.2017.38.4.49

Gur, C. (2019). Physics in preschool. *International Journal of the Physical Sciences, 6*(4), 939-943. https://www.researchgate.net/publication/287627563_Physics_in_preschool

Kalogiannakis, M., Nirgianaki. G., & Papadakis, S. (2018). Teaching magnetism to pre-school children: The effectiveness of picture story reading. *Early Childhood Education Journal. 46*(2), 535-545. https://link.springer.com/article/10.1007/s10643-017-0884-4

Ntalakoura, V., & Ravanis, K. (2020). Changing pre-school children present action of light: A scratch based teaching approach. Journal of Baltic Science Education, 13(2), 191-200. http://dx.doi.org/10.33225/jbse/14.13.191

Osborne, M. & Brady, D. (2018). Constructing a space for developing a rich understanding of science through play. *Journal of Curriculum Studies, 33*(5), 511-524. https://doi.org/10.1080/00220270120863

Pamela, L. (2020). *Possibilities for nurturing the young scientific mind* [Doctoral dissertation, North Dakota University]. North Dakota University.

Pollard, A. (2018). *Reflective teaching: Effective and evidence informed professional practice* (3ed ed.). Bloomsbury Academic.

Sackes, M. (2018). How often do early childhood teachers teach science concepts? *Determinants of Frequency of Science Teaching In Kindergarten European Early Childhood Educational Research Journal, 22*(2), 169-184. https://doi.org/10.1080/1350293X.2012.704305

Shailesh, W. (2016). Effects of cartoon programmes on behavioural, habitual, and communicative changes in children. *International Journal of Community Medicine and Public Health, 3*(6), 1375-1378. https://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20161456

Sharona, T. (2019). Young children learning of water physics by constructing working systems. *International Journal of Technology and Design Education, 23*, 537-566. http://dx.doi.org/10.1007/s10798-012-9202-z

Shawareb, A. (2016). Correlation between kindergarten teachers' attitudes towards teaching science and teaching practices. *American Journal of Educational Research, 4*(4), 320-328. http://dx.doi.org/10.12691/education-4-4-5

Sumida, M. (2015). Kids science academy: Talent development in STEM from early childhood years. In M., S., Khine (Ed.), Science Education East Asia: Pedagogical Innovations and Research-informed Practices (262-270). ResearchGate.researchgate.net/publication/292615505_Science_Education_in_East_Asia_Pedagogical_Innovations_and_Research-informed_Practices_edited_by_Myint_Swe_Khine_and_published_by_Springer

Vanhock,B.(2018).Lift Squaza,*Journal Articks Report*.Research,V.20,N.3,P.16SUM.