فاعلية تطوير ركن الاكتشاف في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي بمكة المكرمة

إعداد

د/ راندا محمد المغربي

مدرس بقسم رياض الأطفال

كلية التربية –جامعة طنطا

أ/ دعاء فيصل حجازي

محاضر بالكلية التطبيقية

جامعة الطائف

المجلة العلمية لكلية التربية للطفولة المبكرة ـ جامعة المنصورة

المجلد التاسع ـ العدد الثانى

أكتوبر ٢٠٢٢

فاعلية تطوير ركن الاكتشاف في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي بمكة المكرمة

د/ راندا محمد المغربي * أ/ دعاء فيصل حجازي**

مستخلص

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية تطوير ركن الاكتشاف في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي بمكة المكرمة، ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج شبه التجريبي للمجموعتين، على عينة قصدية تكونت من (٣٢) طفلًا وطفلة تتراوح أعمارهم بين (٥-٦) سنوات في فصلين تمهيدي بإحدى رياض الأطفال الحكومية بمكة المكرمة. وقد تم إعداد وتطبيق أدوات الدراسة المكونة من: اختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية الذي طبق قبليا وبعديا، وبطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية التي طبقت على أطفال المجموعة التجريبية. وحللت البيانات إحصائيا. وتوصلت نتائج الدراسة إلى وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة لبطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية لصالح القياسين الأخيرين، ووجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب

* مدرس بقسم رياض الأطفال - كلية التربية - جامعة طنطا
** محاضر بالكلية التطبيقية - جامعة الطائف

المعرفي لعمليات العلم الأساسية لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق بين متوسطي رتب درجات المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي للاختبار، لصالح التطبيق البعدي. وأوصت الدراسة بمجموعة من التوصيات كان من أبرزها: توفير الدعم اللازم لتطوير ركن الاكتشاف في رياض الأطفال الحكومية، وإثرائه بالأدوات والأنشطة العلمية التي تحفز فضول الأطفال وتحثهم على الاستكشاف وتزيد رغبتهم للتعلم.

الكلمات المفتاحية: التعلم بالاكتشاف– عمليات العلم– أطفال ما قبل المدرسة– ركن العلوم.

Abstract:

The study aimed to identify the effectiveness of Improving the Discovery Area on the Development Some Basic Science Operations for Preschool Children in Makkah. To achieve this, the researcher used the quasi-experimental approach for two groups. The study used an intended sample of (32) children, aged (5-6) years in two pre-school classes, in a governmental kindergarten in Makkah. The study tools were prepared and applied, namely: a cognitive test for basic science Operations as a pre-posttest, and an observation checklist of basic science Operations practices among children. Data were analyzed statistically. The study concluded that there are statistically significant differences between the mean scores of the children of the experimental group in the repeated measurements of the observation checklist of basic science Operations practices in favor of the last two measurements. There are statistically significant differences between the mean ranks of the children of the experimental and control groups in the cognitive posttest of basic science Operations in favor of the experimental group. There are differences between the mean ranks of the experimental group in the pre-posttest in favor of the posttest. The study presented some recommendations, including: providing the necessary support to develop the discovery area in government kindergartens; and enriching it with scientific tools and activities that stimulate children's curiosity and encourage them to explore and increase their desire to learn.

Keywords: preschool children - discovery learning - science process - science area.

فاعلية تطوير ركن الاكتشاف في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي بمكة المكرمة

د/ راندا محمد المغربي * أ/ دعاء فيصل حجازي**

مقدمة

يمثل العلم في القرن الواحد والعشرين قوة الإنتاج الفاعلة، ووسيلة التقدم الأمثل لمواكبة التطورات السريعة، ومواجهة تحديات المستقبل، كما يعد اكتساب العلم أحد أهم الأهداف التي أولتها الدول اهتماما بالغًا؛ لما له من شأن عظيم في تقدم المجتمع ونهضة الأمم وبناء الأوطان. والاهتمام بالتعليم في مرحلة الطفولة المبكرة هو بناء للحاضر والمستقبل في آن واحد، فتطور الطفل في المظاهر النمائية المختلفة وتفاعله مع البيئة المحيطة به يعملان على دعم استعداده لتعلم مهارات ومعلومات جديدة تنعكس على خبراته العلمية والمعرفية وتحديد ما يمكنه تعلمه في المراحل اللاحقة.

وانطلاقا من القيمة الجوهرية لهذه المرحلة؛ فقد جعلت المملكة العربية السعودية مرحلة رياض الأطفال مرحلة استثمارية وقامت على رعاية نمو الطفل فيها من خلال الاهتمام بتوفير بيئة فاعلة تجعل التعلم ممكنا وتضمن تحقيق استفادة الطفل لأبعد الحدود الممكنة. فقد أشارت الرؤية الوطنية للمملكة العربية

* مدرس بقسم رياض الأطفال - كلية التربية – جامعة طنطا
** محاضر بالكلية التطبيقية – جامعة الطائف

السعودية (٢٠٣٠) إلى اهتمامها بمواصلة الاستثمار في التعليم مع التركيز على مرحلة الطفولة المبكرة بتوفير فرص التعليم الجيد للأفراد، وتزويدهم بالمهارات اللازمة للنجاح في المستقبل. (الرؤية الوطنية السعودية ٢٠٣٠: ٣٦)

وسعيا لإنجاح التعليم في مرحلة الطفولة المبكرة؛ فقد اعتمدت وزارة التعليم بالمملكة العربية السعودية منهج التعلم الذاتي في رياض الأطفال الذي يقدم في بيئة تعليمية مقسمة إلى أركان تعليمية داعمة لكافة مجالات النمو السليم للطفل. ويعد ركن الاكتشاف من الأركان التعليمية المهمة التي تتيح للطفل فرصة التفكير والتقصي وممارسة عمليات العلم من خلال الاندماج مع المواد والانخراط في إجراء التجارب العلمية. (دليل معلمة رياض الأطفال، ٢٠١٥؛ الجرواني والحمراوي، ٢٠١١)

وقد أكدت دراسة نبيل (٢٠١٣) أن تقديم المفاهيم العلمية عن طريق الاكتشاف ساهم في جذب انتباه الأطفال وإتاحة فرصة المشاركة النشطة بممارسة عمليات العلم المختلفة، وساعدهم على الوصول إلى المفاهيم العلمية بأنفسهم؛ ما جعل فهمهم لتلك المفاهيم أعمق وذا دلالة أكثر وضوحا في أذهانهم، وأطول بقاء في ذاكرتهم.

ويفترض (برونر Bruner) مطور نظرية التعلم بالاكتشاف؛ أن كل فرد يمكن تعليمه أي موضوع في أي عمر، وأنه ينبغي تجهيز البيئة وإثرائها حتى يتعلم المتعلم كيف يكتشف المعرفة بنفسه ويعيد تنظيم البيانات والمعلومات التي جمعها ليصل عن طريقها إلى ما هو أبعد منها، وهي التعميمات الجديدة بالنسبة له (تمام وصلاح، ٢٠١٦). وهذا ما يدعو إلى إغناء ركن الاكتشاف بكل ما يضمن نجاح عملية التعلم الذاتي للطفل، من المواد والأدوات والأنشطة الحسية

الملائمة لاستعدادات نمو جميع الأطفال، وتوفير مساحة إضافية في الركن تتيح للأطفال فرصة المشاركة الجماعية في ممارسة الأنشطة العلمية لتحقيق التفاعل الاجتماعي بين الطفل وأقرانه في التجربة العلمية.

وعمليات العلم الأساسية هي عمليات بسيطة نسبيا تتناسب مع استعدادات الأطفال وتتمثل في الأنشطة والمهارات التي يمارسها العلماء أثناء وصولهم لنتائج العلم. وقد أكدت الرابطة القومية الأمريكية لمعلمي العلوم National Science Teacher Associationعلى أهمية تعليم العلوم للصغار وتضمين مناهج الأطفال عمليات العلم في منشورها "Theory into Action". (زيتون،٢٠٠٩). فامتلاك الأطفال عمليات العلم الأساسية يمكنهم من جمع المعلومات ومعالجتها، وفهم المفاهيم المتعلقة بعالمهم الطبيعي ثم صياغتها ومشاركتها مع المجتمع. كما يزودهم بالمعرفة العلمية التي تجعلهم مواطنين مثقفين علميا، قادرين على فهم متطلبات الحياة والتنبؤ بمستجداتها استعدادا لها، واستنتاج حقائق جديدة بناء على تحليلهم للمعلومات الأولية. (الهويدي،٢٠١٠)

مشكلة البحث:

وفقاً لرؤية المملكة العربية السعودية (٢٠٣٠)، التي برز من خلالها الاهتمام بالتعليم لدفع عجلة التقدم عن طريق إعداد مناهج تعليمية متطورة تركز على المهارات الأساسية التي تعد من أهم موارد تعلم الإنسان، وأكثرها قيمة في تحقيق أهداف المستقبل.

ونظرا لما لمسته ا من توافق **بين أهداف المشاريع والبرامج التعليمية القائمة،** كمشروع الملك عبدالله بن عبد العزيز لتطوير التعليم العام، وبرنامج (STEM) لتعليم العلوم والتقنية والهندسة والرياضيات؛ **وبين التطلعات**

المستقبلية الهادفة لتطوير التعليم، كرؤية المملكة العربية السعودية في التعليم (٢٠٣٠)، ومشروع (٢٠٦١) التابع للرابطة الأمريكية للتقدم العلمي التي **تؤكد** على ضرورة الوصول بالأطفال إلى امتلاك مهارات التفكير الأساسية، ومبادئ التعلم الفعال التي تمكنهم من بناء المعرفة، وتؤهلهم للتقدم المتميز والمنافسة في القرن الحادي والعشرين. ونظرًا لأهمية تعلم عمليات العلم الأساسية في مرحلة الطفولة المبكرة؛ حيث نادت بها الكثير من الدراسات، كدراسة علي (٢٠١٢) التي أكدت على أهمية استخدام استراتيجيتي: التعلم باللعب والاكتشاف لتنمية عمليات العلم الأساسية عند طفل الروضة، ودراسة اليامي (٢٠٢٠) التي أكدت على أهمية تنميتها عند الأطفال باستخدام الألعاب الإليكترونية، ودراسة Tekerci.H, Kandir.A (٢٠١٧) التي أكدت على ضرورة تعليم العلوم وأهميته في تنمية مهارات عمليات العلم عند الأطفال. فقد دعت الحاجة إلى ضرورة تأسيس الأطفال معرفيًا، وتنميتهم فكريًا، بتمكينهم من اكتساب مهارات عمليات العلم الأساسية، وممارستها في مواقف تعليمية موجهة، وتوظيفها في المواقف التعليمية الجديدة.

وعلى الرغم من تأكيد نتائج الدراسات على فاعلية إكساب وتنمية عمليات العلم الأساسية لدى الأطفال في عمر مبكر، ورغم التوصيات التي أشارت إليها دراسة (أبو حرام،٢٠١٩) ودراسة (عسيري،٢٠١٥) بضرورة تضمين مناهج رياض الأطفال الأنشطة العلمية، والوسائل التعليمية التي تساعد على تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لدى الأطفال. **إلا أن استخدامها وتضمينها لمنهج رياض الأطفال لا يزال ضعيفًا** من حيث النوع والكم من جهة، ومن حيث التكامل والتوازن من جهة أخرى كما أشارت إليه دراسة (الوهيبي، ٢٠١٨) ودراسة (العياصرة، ٢٠١٣)

ومن خلال الزيارات الميدانية التي أجريت لعدد من رياض الأطفال، فقد لوحظ جوانب من القصور في تجهيز ركن الاكتشاف، أدت إلى عدم التفات الأطفال إلى الركن، وضعف توجههم إلى التقصي العلمي داخله، وإظهار الملل عند الاضطرار إلى التواجد فيه. وكل ذلك دفع الباحثتان إلى البحث في كيفية تطوير ركن الاكتشاف في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي بمكة المكرمة.

وتتلخص مشكلة البحث في قصور تجهيز ركن الاكتشاف، وضعف في تعلم العلوم للأطفال في مرحلة التمهيدي. ولمواجهة هذه المشكلة تحاول الدراسة الاجابة عن التساؤل الرئيس الآتي:

كيف يمكن تطوير ركن الاكتشاف لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي بمكة المكرمة؟ ويتفرع منه التساؤلات الفرعية الآتية:

١. ما مستوى نمو ممارسات عمليات العلم الأساسية لدى أطفال المجموعة التجريبية؟
٢. ما فعالية تطوير ركن الاكتشاف في تنمية الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية لدى أطفال المجموعة التجريبية؟

فروض البحث

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة $(\alpha \leq 0.05)$ بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في **القياسات المتكررة** لبطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية".

٢. توجد فروق دالة احصائياُ عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة الضابطة والمجموعة التجريبية في اختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية لصالح **المجموعة التجريبية.**

٣. توجد فروق دالة إحصائيا عند مستوى دلالة (٠,٠٥) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق **القبلي والبعدي** لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية لصالح التطبيق البعدي.

أهداف البحث:

يهدف البحث الى تحديد:

١- درجة نمو ممارسات عمليات العلم الأساسية لدى أطفال المجموعة التجريبية.

٢- فعالية تطوير ركن الاكتشاف في تنمية الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي.

أهمية البحث:

أولًا: الأهمية النظرية:

- أهمية مرحلة الطفولة المبكرة التي تشكل قاعدة أساسية في بناء الإنسان، وتنمية قدراته العقلية، وتوسيع دائرته المعرفية، وتوجيه ميوله العلمية.
- دور ركن الاكتشاف في توفير فرص البحث والتجريب، والإجابة عن تساؤلات الأطفال بطريقة علمية منظمة، وإشباع فضولهم، وتعزيز خبراتهم، من خلال ممارسة الأنشطة الحسية التفاعلية.

- أهمية تنمية عمليات العلم الأساسية لدى الأطفال الصغار لتسهيل التعلم الذاتي وتمكين الأطفال من مواصلة التعلم والاعتماد على النفس.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

- **المسؤولين عن إعداد برامج ومناهج الطفولة:** من خلال إبراز أهمية اعداد برامج ومناهج تنمي عمليات العلم الأساسية لدى الأطفال في مرحلة الطفولة.
- **المعلمات:** من حيث الاستفادة من محتوى الأنشطة العلمية المقدمة لتطوير ركن الاكتشاف، إلى جانب لفت الانتباه إلى ضرورة الاهتمام بركن الاكتشاف بتزويده بالأدوات المتجددة والأنشطة التفاعلية.
- **الأطفال:** بالاستفادة من التجارب العلمية والخبرات الحسيَّة المتجددة والمتنوعة بركن الاكتشاف.
- **الباحثين:** قد تفتح الدراسة مجال لإجراء العديد من البحوث العلمية في مجال تعليم وتعلم الأطفال في مناطق مختلفة من المملكة العربية السعودية.

حدود البحث:

- **الحدود الموضوعية:** تطوير ركن الاكتشاف في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي بمكة المكرمة. ويقتصر البحث على عمليات العلم الأساسية الآتية: (الملاحظة- القياس- التصنيف- التواصل- التنبؤ- الاستنتاج).
- **الحدود البشرية:** أطفال مرحلة التمهيدي الذين تتراوح أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات.

- **الحدود الزمانية:** الفصل الدراسي الأول من العام الدراسي (١٤٤٠-١٤٤١هـ).
- **الحدود المكانية:** إحدى الروضات الحكومية بمدينة مكة المكرمة في المملكة العربية السعودية.

مصطلحات البحث:

ركن الاكتشاف:

هو ركن العلوم الذي يهدف الى مساعدة الأطفال في التعرف على البيئة والطبيعة المحيطة بهم. (عبدالحميد،٢٠١٠)

وعرفته الباحثتان إجرائيًا، بأنه: ركن تعليمي متغير يمارس فيه الطفل بعض عمليات العلم الأساسية بطريقة فردية أو جماعية من خلال أنشطة علمية في مجالات العلوم الفيزيائية، والكيميائية والبيولوجية، بالتفاعل مع الآخرين من حوله، وتقاس فاعلية تطوير ركن الاكتشاف بالدرجة التي يحصل عليها الطفل في بطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية لطفل التمهيدي.

عمليات العلم:

عرفها بطرس (٢٠١٧ بأنها (الطرق والأساليب والوسائل التي يتبعها العلماء في الوصول إلى نتائج العلم والتحقق من صدقها، وهي تدفع ممارسيها إلى المزيد من البحث والاكتشاف) بينما عرفتها عبد الفتاح (٢٠١٦) بأنها (المهارات التي تسمح للفرد بمعالجة المعلومات الجديدة من خلال التجارب الملموسة، وهي مهارات تطويرية فكل منها يعتمد على الآخر ويتداخل معه).

وعرفت الباحثتان عمليات العلم الأساسية إجرائيا، بأنها: مجموعة من العمليات العقلية التي تساعد أطفال مرحلة التمهيدي على اكتشاف العلوم بطريقة علمية منطقية، وتشمل عمليات (الملاحظة، القياس، التصنيف، التواصل، التنبؤ والاستنتاج) وتقاس بالدرجة التي يحصل عليها الطفل في الاختبار المعرفي لعمليات العلم الأساسية لطفل التمهيدي.

الإطار النظري والدراسات السابقة:

المبحث الأول: ركن الاكتشاف: Discovery Corner

يعد التعلم بالاكتشاف من أساليب التعلم الممتعة في تعليم العلوم للأطفال الصغار. فالطفل بطبيعته متعلم نشط يحبّ أن يستطلع ويستكشف ويسأل عن كل ما يجذب انتباهه، ولديه القدرة على الارتباط بفعالية عالية مع عالمه المحيط. (معايير التعلم المبكر النمائية في المملكة العربية السعودية، ص٨).

وفي رياض الأطفال بالمملكة العربية السعودية تتاح للطفل يوميا فرصة تعلم العلوم في ركن (البحث والاكتشاف). ذلك أن توفير مساحة في البيئة التعليمية مخصصة لدعم التعلم بالاكتشاف والتقصي بحرية؛ يسهم في إثارة رغبة الأطفال للبحث من خلال التفاعل المباشر مع الأدوات والأشياء (ياسين،٢٠١٥)

أولًا: أهداف التعلم بالاكتشاف:

يفترض (برونر) أن التعلم يهدف إلى اكتساب المتعلم المعلومات الجديدة بطريقة تؤدي إلى توسيع مداركه، وذلك بمعالجة المعلومات واختبار صحتها ثم

إعادة تنظيمها واستخدامها في مواقف أخرى. (اليماني،٢٠٠٨: ١٤٨). ويحدد مازن (٢٠١٦) أهداف التعلم بالاكتشاف في الآتي:

١- مساعدة الأطفال على اكتشاف أشياء جديدة بأنفسهم من خلال الاندماج في أنشطة الاكتشاف المتاحة.
٢- تنمية الاتجاهات واستراتيجيات حل المشكلات ومهارات الاستقصاء والبحث لدى الأطفال.
٣- زيادة قدرات الطفل على التحليل والتركيب والتقويم بطريقة عقلانية.
٤- رفع قدرة المتعلم في أنواع مختلفة من التفكير.
٥- مراعاة الفروق الفردية بين المتعلمين، حيث يكتشف الطفل من خلال الأنشطة العلمية بما يناسب استعداده وسرعته في التعلم.
٦- المساعدة في تخزين المعلومات بطريقة تسهل على الطفل استرجاعها وقتما شاء.
٧- الشعور بمتعة التعلم وتحقيق الذات عند الوصول إلى اكتشاف ما.

وترى الباحثتان أن التعلم بالاكتشاف يمكن أن يحقق أهدافه داخل رياض الأطفال عندما تهيأ للأطفال الفرص المناسبة لاستخدام الحواس الخمس بكفاءة في التعلم من خلال الأنشطة العلمية المقدمة للطفل في ركن الاكتشاف. وأنه ينبغي على التربويين ومن لهم علاقة بالطفولة أن يقدموا العلوم للأطفال عن طريق مدخل الاكتشاف، فوضع الطفل موضع العالم المكتشف الصغير في بيئة علمية ثرية بالتجارب المخطط لها، يكسبه العديد من الخبرات التي تساعده على فهم البيئة المحيطة بطريقة علمية ميسرة تناسب استعداداته للتعلم، فالاكتشاف يسهم في إعمال العقل وتفعيل أدواته وعملياته التي يستخدمها المتعلم في تحليل

البيانات وتفسيرها وإعادة تنظيمها وتركيبها من أجل الوصول إلى حقائق واستنتاجات جديدة، ما يعينه على تحقيق كافة أهداف التعلم بالاكتشاف الآنف ذكرها.

ثانيًا: تجهيز ركن الاكتشاف في رياض الأطفال:

نجاح التعلم في ركن الاكتشاف يتطلب النجاح في إعداد وتنفيذ خطة شاملة ومتكاملة بغرض تنمية الطفل نموا سليما من الناحية العلمية بجانبيها المعرفي والأدائي، مع مراعاة تنظيم المحتوى وتقديمه بطريقة تدريجية سلسة تضمن وصول المفهوم العلمي إلى ذهن الطفل.

ويمكن تقسيم تجهيزات ركن الاكتشاف إلى (تجهيزات ثابتة، وتجهيزات، متغيرة، وأنشطة علمية) وتفصيل كل منها فيما يلي:

أ- **التجهيزات الثابتة:** وتتمثل في اختيار مكان ركن الاكتشاف في منطقة هادئة من الفصل، قريبة من النافذة وحوض الماء، ويوجد بها أرفف ثابتة وطاولة للعمل وكراسي ومساحة كافية تسمح بالعمل التعاوني والتواصل بين الأطفال المتعلمين. (Bullard. J, 2015) ويشير الجعافرة والمواضية والزبون (٢٠١٥) إلى ضرورة توفير عدد من الكراسي للأطفال والمعلمة حول طاولة دائرية بها مجموعة من المواد والأدوات الأساسية لتنمية حواس الطفل.

وتوفير مساحة في ركن الاكتشاف كافية لطفلين إلى أربعة أطفال، قد يتيح لهم فرصة أكبر للتطور العلمي في مجال تعلم العلوم، كما يمنحهم فرصة اختيار طريقة التعلم الجماعي أو الفردي أثناء إجراء التجارب الاستكشافية وبذلك يتحقق مبدأ التعلم مع مراعاة الفروق الفردية.

ب-**التجهيزات المتغيرة:** وتتمثل في الأدوات والمواد والأجهزة اللازم توافرها في ركن الاكتشاف التي تتغير بتغير الأنشطة. ومنها الكائنات الحية، مجموعة من المواد الطبيعية الموجودة في بيئة الطفل كالأحجار والرمال، وأوراق الشجر بالإضافة إلى مجموعة من الأدوات والأجهزة العلمية كالمجاهر والعدسات المكبرة والمرايا والمغناطيسات وأدوات القياس المختلفة (الشعلان وناجي، ٢٠١٦) كما يمكن توفير لوح للكتابة وأنواع من السوائل وأنواع من الأوراق والأقمشة، والمناخل والكشافات والبذور (Bullard. J, 2015) وتضيف (وزارة التعليم، ٢٠١٥) في دليل المعلمة لمنهج التعلم الذاتي لرياض الأطفال إلى ما سبق من الأدوات: الصور والتسجيلات والكتب العلمية، والحشرات المحنطة، وعلب التذوق والشم والسمع، وحامل صغير وأوراق لتسجل المعلمة ملاحظات الأطفال حول التجارب العلمية المختلفة.

ت-**الأنشطة العلمية:** الأنشطة العلمية المبنية على التجريب هي (عمليات يقوم بها المتعلم وحده أو ضمن مجموعة من المتعلمين في مكان ما، وتولد لديه تشويقا ودافعية لتحقيق العلم). وهي ذات أهمية بالغة للأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة، لأنهم لا يستطيعون تعلم المفاهيم العلمية في العلوم بمجرد الاستماع أو القراءة، بل لابد أن تقدم لهم في صورة تجارب ومواقف تعليمية حسيّة مباشرة. وتأتي الأنشطة العلمية داخل ركن الاكتشاف لتسهم في صقل مهارات الأطفال وتكسبهم المفاهيم والمعلومات الجديدة المرتبطة بالمحتوى العلمي من خلال النشاط الممتع. (Ziemer, 2014)

ثالثًا: معوقات التعلم في ركن الاكتشاف: دواعي تطوير ركن الاكتشاف

قد تواجه طريقة التعلم بالاكتشاف عقبات في سبيل نجاحها خاصة في فصول رياض الأطفال التي تعمل على نظام الأركان التعليمية، ونورد منها ما يلي:

١- حاجة الطفل إلى وقت طويل عند الاكتشاف الذاتي مقارنة بالوقت المحدد للتعلم في ركن الاكتشاف (٤٥ دقيقة لجميع الأطفال).
٢- صعوبة اختزال جميع مواقف التعلم في تجارب علمية داخل ركن الاكتشاف. (مازن،٢٠١٦)
٣- تفاوت التجهيزات الموجودة في رياض الأطفال المختلفة من حيث النوع والكم، بالرغم من وجود تصور لتجهيز الأركان التعليمية في دليل المعلمة لمنهج التعلم الذاتي في رياض الأطفال المنشور من قبل (وزارة التعليم،٢٠١٥).
٤- التعلم الفردي في ركن الاكتشاف يعوق سرعة انتقال الطفل إلى مراحل النمو الأعلى، كما يعوق وصول الطفل إلى عمق المفهوم العلمي ويحول دون توفر فرصة للمناقشة وتبادل الأفكار بين الأطفال.
٥- صعوبة متابعة المعلمة لجميع الأطفال الذين دخلوا ركن الاكتشاف وتوجيه الأسئلة الفردية لهم.

رابعًا: تطوير ركن الاكتشاف:

لتحسين تعليم العلوم في رياض الأطفال يجب توجيه فضول الأطفال نحو مجالات يمكن التعامل مع متطلباتها بمرونة داخل بيئة التعلم في رياض الأطفال. ويتحقق ذلك بعدة طرق منها إشراك الأطفال في تجهيز التجارب

العلمية، وتمكينهم من التفاعل مع الأشياء والمواد بحرية، وإتاحة الفرص أمامهم لمناقشة الآخرين. كما يجب التخطيط للأنشطة العلمية الجيدة، وإتاحتها للأطفال في الوقت والمكان الملائمين للاكتشاف، وبمدة كافية لضمان نجاح تعلم الطفل بالاكتشاف. (سميث،٢٠١٦)

وبالاطلاع على الأدبيات المتعلقة بركن الاكتشاف، ودور المعلمة والصعوبات التي تواجهها في التعليم به يمكن تطوير ركن الاكتشاف من خلال الأساليب التالية:

أساليب تطوير ركن الاكتشاف:

أ- **<u>التعليم بطريقة بالاكتشاف الموجه:</u>**

يعد التعلم بالاكتشاف الموجه أحد أنواع التعلم بالاكتشاف، وهو مطلب مهم للتعلم في هذا العصر وجزء أساسي من منحى التعلم لدى (برونر)، ويعرف بأنه: (عملية تتطلب إعادة تنظيم المعلومات حتى تظهر علاقات جديدة). والتعلم بالاكتشاف الموجه يساعد على اكتساب المتعلم المعلومة الصحيحة، ويدله على كيفية الوصول إليها من خلال اتباعه خطوات التفكير العلمي باستخدام العمليات اللازمة لتحقيق الهدف حيث تقوم فيه المعلمة بتنظيم الموقف التعليمي لتقود الأطفال إلى اكتشاف المعلومة باستخدام الأدوات المثيرة للانتباه، والتجارب العلمية المتنوعة والأسئلة الموجهة. (دعمس، الناطور،٢٠١٠). وفي هذا النوع من الاكتشاف يقوم المعلم بتزويد المتعلمين بالتعليمات والإرشادات التي تضمن وصولهم إلى المعلومة وحصولهم على الخبرة، لاستعمالها في مواقف تعلم مشابهة واستكشاف المفاهيم والتعميمات الجديدة.

ويرى برونر نقلا عن (ميكر وشيفر، ٢٠١١) أن البنية الأساسية للتدريس تكمن في وضع المتعلم موضع الباحث في أي موضوع يُدرس، ففي **العلوم الفيزيائية** يتصرف المتعلم كالفيزيائي، وفي **العلوم البيولوجية** يتصرف كالبيولوجي وهكذا. وفي المقابل على المعلم أن يكون جاهزا علميا لاتخاذ دور الناصح الماهر الذي يمكنه من التعامل مع الموقف الاستقصائي بطريقة منظمة، وتقديم المقترحات لتحسين المهارات المستخدمة أثناء التعلم.

ويشير (برونر) في المرجع السابق إلى أن أوجه تنفيذ الاكتشاف الموجه في عملية التعلم كالآتي:

أ- تنظيم البيانات التي تستخدم لتسهيل اكتشاف الطفل الأفكار الأساسية. (المنحى الاستنتاجي)

ب-استخدام الأسئلة والأنشطة التي توجه الطلاب لعملية الاستكشاف (المنحى الاستقرائي/ الاستكشافي)

ت-اتباع أساليب التدريس التي تولد الإثارة وتنمي اتجاهات إيجابية نحو الاستقصاء عند المتعلم.

ولتنفيذ الاكتشاف الموجه في عملية التعلم ينبغي على المعلم أن يحقق التوازن التعليمي باستخدام المنحيين الاستنتاجي والاستقرائي معا، لأن اتباع المنحى الاستنتاجي وحده يشعر المتعلم بالملل والنمطية، بينما اتباع المنحى الاستقرائي الاستكشافي يأخذ وقتا طويلا في التعلم.

وترى الباحثتان أن الأطفال مكتشفون بطبعهم، ولكن لقصور خبراتهم المعرفية في الكثير من مجالات الحياة؛ فهم بحاجة إلى من يوجه استكشافهم، ويُقَوّم سير عملية التعلم لتتحقق الأهداف المرجوة من الاكتشاف بكفاءة.

والاكتشاف الموجه لا يعني تقديم المعلومات الجاهزة وبشكل مباشر من المعلم إلى الطفل، إنما يعني دعم وصول الطفل للمعلومة من خلال إثارة تفكيره في مواضع معينة تنقله من مستوى النمو الفعلي الذي حققه إلى أعلى مستوى من النمو المحتمل في مرحلته العمرية.

- **إثراء ركن الاكتشاف بالأنشطة العلمية للعلوم:**

تعد الأنشطة والتجارب العلمية الجيدة طريقة مثلى لتنمية مهارات التفكير العلمي، ولها تأثير كبير على جوانب مختلفة من نمو الطفل. وذلك أنها تركز على اكتشاف المعرفة العلمية ذاتيا عن طريق التفاعل المباشر مع المواد والأدوات في البيئة، وتعمل على تزويد الأطفال بفرص تعلم العلوم وعمليات العلم الأساسية. (الباوي والشمري،٢٠٢٠)

- **التواصل الفعال عن طريق المناقشة وطرح الأسئلة:**

ويعد من الأساليب التربوية التعليمية القديمة ذات الأثر المستمر الواضح في إنعاش الذاكرة، وتحقيق الفهم، والوصول بالمتعلم إلى مستويات أعلى من التفكير والتعلم. ويعد عالم الفلسفة (سقراط) من أوائل من أقره واعتمده كطريقة لفهم أفكاره وأفكار الأخرين، ويقوم فيها المعلم بتجهير موضوع التعلم وإثرائه بالأسئلة المثيرة لاهتمام الطفل والمناسبة لمستواه، وفي ذات الوقت تتحدى ذكاءه حتى ترتقي به إلى مستويات أعلى من التعلم. (دعمس، الناطور،٢٠١٠)

ويستخدم العلماء أسلوب طرح الأسئلة للتحقق من نظرياتهم حول العالم وهو من الأساليب التي تساعد الأطفال في فهم كيفية تطور العلوم والمعرفة العلمية. (البقمي، ٢٠١٦)

المبحث الثاني: عمليات العلم الأساسية (Basic Science Operations)

تحتل عمليات العلم مكانًا بارزًا في تقدم التربية العلمية، وتعد مطلبا ضروريا لإعداد جيل من العلماء يملكون مفاتيح العلم التي تمكنهم من بناء المستقبل بما يواءم متطلبات القرن الحادي والعشرين، ومواجهة تحدياته الناجمة عن تغيراته المستمرة والسريعة.

أولًا: خصائص عمليات العلم:

تعدّ عمليات العلم من المهارات المكتسبة التي يمكن للفرد تعلمها وممارستها وتنميتها في مختلف المراحل العمرية عن طريق قيام الفرد بسلسلة من الأنشطة العلمية، ويعد اكتسابها في مراحل العمر الأولى من حياة الإنسان داعما قويا للتعلم في المراحل التالية من العمر، فمن خلالها يمكن للفرد أن يتعلم (كيف يتعلم). وذكر أمبو السعيدي والبلوشي (٢٠١٨) أن من خصائص عمليات العلم أنها تمثل المكونات الأساسية للتقصي العلمي، ولا يمكن الوصول إلى الاستنتاجات بدونها، وهي مهارات لا تعتمد على قدرة الفرد على التذكر، ولا ترتبط بموقف محدد، إنما تعمم على جميع المواقف والأحداث التالية.

مما سبق ترى الباحثتان أن: من خصائص عمليات العلم أنها:

- مجموعة من المهارات العقلية المكتسبة، والمتداخلة والمتدرجة في مستويات الصعوبة.
- يمكن قياسها وتطويرها تدريجيا عند الطفل من خلال التدريب والممارسة.
- لا بد أن تقدم ضمن أنشطة وبرامج مخططة ليتمكن الطفل من استيعابها وتعميمها.

- تستخدم في معالجة المعلومات الحالية للوصول إلى حقائق جديدة.
- تعد من مهارات التعلم الذاتي وتعمل على تمكين الطفل من التعلم باستقلالية في المستقبل.

ثانيًا: أهمية عمليات العلم للأطفال:

يرى برونر (Bruner) أن أهمية عملية التعلم لا تقتصر على الوصول إلى النتيجة المكتشفة فقط، بل الأهم هو التركيز على سلسلة العمليات المؤدية إلى هذه النتيجة. وتكمن أهميتها كما ذكرها الهويدي (٢٠١٠) في أنها:

١-تساعد الأطفال على تطوير التعلم الذاتي وتوسيع المعرفة من خلال الخبرة المباشرة بدلا من تلقين المعلمة.

٢-تنمي مهارات التفكير الناقد ومهارات حلّ المشكلات ومهارات التفكير الإبداعي؛ وذلك لأنها تعتمد على الملاحظة وتنظيم المعلومات، والتجريب، والتنبؤ، والتعميم.

٣-تنمي الاتجاهات العلمية لدى المتعلمين، مثل: حب الاستطلاع، والأمانة العلمية، والتأني في إصدار القرار، والدقة والموضوعية.

٤-تنمي المهارات العلمية المستخدمة في تعلم العلوم الأخرى كمهارات الملاحظة، والقياس، واستخدام العلاقات المكانية والزمانية وغيرها.

ومما سبق نجد أن:

أهمية عمليات العلم للأطفال تبرز من استعداد الطفل العقلي للحصول على المعلومات بطريقة حسية ميسرة، إلى جانب فضوله الكبير لاستكشاف بيئته والتعرف على أسرارها ومكنوناتها؛ وهو الأمر الذي يدعو إلى التأكيد على تدريب الأطفال لمهارات عمليات العلم الأساسية في مرحلة مبكرة، وتشجيعهم

على استخدامها لما لها من دور إيجابي في بناء المعرفة، والاحتفاظ بها، وفي تنمية مهارات التعلم والتفكير، وبناء الخبرة المباشرة وتكوين الاستقلال الفكري.

ثالثًا: تصنيف عمليات العلم:

حددت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS) عام (١٩٦٢) عمليات العلم في ثلاث عشرة عملية مقسمة إلى مجموعتين بحسب أولوية اكتساب الفرد لها كالآتي:

أولًا: عمليات العلم الأساسية: وتشمل: (الملاحظة، التصنيف، القياس، التواصل، التنبؤ، الاستنتاج، استخدام علاقات المكان والزمان، استخدام الأرقام)

وتعد عمليات العلم الأساسية؛ من أكثر المهارات ملائمة لأطفال في مرحلة رياض الأطفال؛ حيث إنها تمثل القاعدة الأساسية لعمليات العلم، وتنميتها في هذه المرحلة يكفل تيسير ممارسة الطفل للعمليات التكاملية الأكثر تعقيدا في المستقبل. (الهويدي،٢٠١٠)

ثانيًا: عمليات العلم التكاملية:

وتشمل: (تفسير البيانات، التعريف الاجرائي، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، التجريب). وهي مهارات أعلى مستوى من عمليات العلم الأساسية، فهي تأتي في قمة هرم تعلم عمليات العلم، ويتم التدريب عليها غالبا في مرحلة المتوسط أو الثانوي.

وفيما يلي تفصيل لعمليات العلم الأساسية:

١- الملاحظة Observation:

تعد الملاحظة من أقدم عمليات العلم. والملاحظة الدقيقة أحد أعظم الأسس التي يستند عليها العلم وهي سبب الوصول إلى نتائجه، وهي أساس العمليات الأخرى. ويعرفها الخزرجي (٢٠١١) بأنها (انتباه مقصود ومنظم للظواهر والأحداث بهدف اكتشاف أساساتها وقوانينها، وتتطلب التدريب والممارسة العملية باستخدام الحواس المختلفة والأدوات والأجهزة للوصول إلى الحقائق والمفاهيم والنظريات المفسرة لتلك الظواهر).

وتظهر الملاحظة بأبسط صورها في توجيهات العقل للحواس الخمس لاستقبال المعلومات وإدراك صفات الأشياء الظاهرة، فعندما يستخدم الأطفال حواسهم في الاستكشاف فإنهم في تلك اللحظة يبدؤون بجمع الملاحظات، وهم بذلك يتجاوبون مع أولى مراحل البحث باستعمال المهارة الأولى التي يستخدمها العلماء ليستقوا المعرفة من بيئتهم المحيطة. وإتقان هذه المهارة يتطلب التدريب على الملاحظة الدقيقة لأشياء ظاهرة ومحددة؛ لذا فالأطفال بحاجة إلى أن توفر لهم الفرص لملاحظة خصائص الأشياء من حولهم كالأشكال والألوان والحجوم والملامس وغيرها حتى تصير الملاحظة جزءا روتينيا من حياة كل واحد منهم. (عبد الفتاح، ٢٠١٦)

وقد يخلط البعض بين الملاحظة والاستنتاج بالرغم من الاختلاف الكبير بينهما، فالملاحظة الجيدة تعطي تصورا للأشياء من خلال الحواس والأدوات المستخدمة لجمع المعلومات، وتعتمد على صدق وموضوعية وشمولية البيانات التي تمت ملاحظتها، أما الاستنتاج فيتضمن تفسيرًا للملاحظات المأخوذة عن

طريق الحواس. وبذلك يمكن أن يجد الباحث عددا من الاستنتاجات لملاحظة واحدة.

٢- القياس (Measuring):

يتضمن القياس مهارات تزيد من دقة الملاحظة العلمية، حيث يرتكز على الملاحظة الكمية للأشياء، ويتضمن التعامل مع الأرقام، كالمسافات، والزمن، والحجوم، ودرجات الحرارة وغيرها، وقد يعبر عنها بصورة كمية معيارية أو غير معيارية. (الهويدي،٢٠١٠)

ويبدأ الأطفال بممارسة عملية القياس في سنواتهم الأولى باستعمال اللغة الوصفية مثل أكبر وأصغر، أطول وأقصر، ثم ينتقلون إلى إجراء المقارنات باستخدام وحدات غير معيارية؛ كحساب الطول باستخدام مجموعة من الأشياء كالقصاصات الورقية أو الكرات. وبالتعليم يمكن أن تتطور مهارات القياس عند الأطفال فيتمكنوا من استخدام الوحدات المعيارية المناسبة في التحقق من صدق الملاحظات والتنبؤات، ودقة التصنيف. (خليل،٢٠٠٩)

٣- التصنيف Classification:

تعد عملية التصنيف إحدى الأهداف الرئيسة لتسهيل فهم العلم، ولتحديد خصائص العناصر المنتمية للمجموعة الواحدة. والتصنيف عملية تستهدف وضع الأشياء ضمن مجموعات وفقا لنظام معين في ذهن الشخص. (معمار، ٢٠١٠)، وعرفه زيتون (٢٠٠٩) بأنه: (القدرة على جمع الأشياء في مجموعات على أساس الخصائص التي تتميز بها) وهي مهارة تعتمد في مرحلة التمهيدي على ملاحظة الخصائص الكبيرة التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة للأشياء، ومقارنتها، وتحديد صفاتها الفرعية.

ويستخدم الأطفال مهارات التصنيف بشكل طبيعي خلال تصرفاتهم اليومية، فنجدهم يقسمون الأشياء إلى مجموعتين بناء على خاصية واحدة مشتركة بين عناصر المجموعة كخاصية الحجم مثلا؛ وهذا أبسط أنواع التصنيف. ومن المهم أن تتاح للأطفال الفرص المنظمة لتطوير مهارات التصنيف الأساسية قبل أن يتعرضوا لمهارات التصنيف المعقدة كتقسيم الأشياء على أساس خاصيتين أو أكثر، والترتيب وفقا لنمط معين. فتصنيف الطفل للأشياء يتطلب منهم اكتساب القدرة على إصدار الأحكام على صفات تلك الأشياء واتخاذ قاعدة سليمة لتصنيفها. (بدير،٢٠١٤)

٤- التواصل Communication:

يتعلم الطفل اللغة لحاجته الماسة إلى التواصل الذي يمكنه من فهم الآخرين وإيصال احتياجاته وشعوره إليهم. ويتحقق التواصل بشكل أفضل عندما يتم في سياق اجتماعي (مع الأقران والمعلمين) تستعمل فيه وسائل التواصل في اكتشاف الأشياء وطرح التساؤلات، والتعبير عن الأفكار. (سميث، ٢٠١٦)

وذكر بطرس (٢٠١٧) أن محور تعلم العلوم هو فهم الظواهر الطبيعية، وهو يتطلب تسجيلا دقيقا للأحداث، ولذلك ينبغي إيجاد لغة مشتركة بين أفراد المجتمع العلمي لتمكنهم من التواصل فيما بينهم وتيسر نقل أفكارهم للأخرين والتفاعل معهم.

والتواصل هو (امتلاك الفرد مهارة وصف الظواهر بطريقة شفوية أو مكتوبة، باستخدام الصور، والخرائط، والرسوم البيانية، والتقارير، وتتطلب تجميع البيانات ثم ترتيبها وتقديمها للآخرين بما يضمن فهمهم للمعنى) (عبد الفتاح، ٢٠١٦)

ويتضمن التواصل مجموعة من المهارات والأنماط التي تختلف عند الأشخاص الكبار منها عن الأطفال الصغار لتناسب البنية المعرفية للأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة، وتتمثل مهارات التواصل في (التعبير الدقيق، وحسن الاستماع والاصغاء، ومناقشة الاخرين)، أما وسائل التواصل مع الأطفال فتتمثل في:

- **الصور Pictures:** وتساعدهم في فهم الأفكار التي يصعب إيصالها إليهم بالوسائل الأخرى.
- **النماذج Models:** تسهل إيصال الأفكار لأذهانهم، وتساعدهم في استكشاف العلاقات المكانية.
- **الحركة Movement:** تتم من خلال لعب الأدوار، ومحاكاة الأنماط، وتمثيل الأصوات، وتقليدها.
- **التواصل الشفهي Oral Communication:** ينمي ثقتهم بأنفسهم ويشجعهم على التعبير.

وينبغي على المعلمة أن تعمل على تنمية مهارة التواصل بينها وبين الأطفال باستخدام الوسائل المناسبة لأعمارهم، وأن تترك لهم حرية اختيار وسيلة التواصل التي تناسبهم. وأن توجههم نحو ممارسة التواصل الفعال مع الآخرين وتدربهم على التعبير عن مشاعرهم وخيالاتهم واكتشافاتهم حتى يكونوا أكثر قدرة على إشباع حاجاتهم والتكيف مع مجتمعاتهم. (حمد ولميس، ٢٠١٤)

وترى الباحثتان أن الجمع بين وسائل التواصل السابق ذكرها في أنشطة علمية مدروسة، مثل تزويد ركن الاكتشاف بالصور العلمية التوضيحية والنماذج الواقعية كالنباتات والكائنات الحية، قد يكون أكثر جدوى في جعل الطفل يحاكي

أسلوب العلماء في اكتشاف العلم ومناقشة نتائجه مع الأقران والمعلمة أثناء ممارسته النشاط العلمي.

٥- التنبؤ Prediction:

يمارس الأطفال التنبؤ في حياتهم اليومية بالاعتماد على الخبرات التي تعرضوا لها في مواقف مشابهة؛ فنجدهم يتنبؤون بهطول الأمطار عند مشاهدة الغيوم في السماء، ويتنبؤون بردود أفعال الكبار على ممارساتهم أثناء اللعب بناء على خبراتهم ومعلوماتهم السابقة.

ويعرف الهويدي (٢٠١٠) التنبؤ بأنه: (أحد أنماط التفكير التي تتطلب إعطاء أفضل تقدير بناء على المعلومات المتوفرة لدى الفرد بهدف التعرف على النتائج أو الأحداث المتوقعة). وذكر زيتون (٢٠٠٩) أن عملية التنبؤ تختلف عن التخمين. حيث يستند التنبؤ إلى المعلومات الصحيحة السابقة، والملاحظات الجديدة الدقيقة، وإلى سلامة عمليات القياس والاستنتاج المرتبطة به. فعندما يمارس الأطفال عملية التنبؤ يجب أن تكون لديهم المعرفة المسبقة اللازمة للقيام بتساؤلات بسيطة تؤدي بهم إلى تنبؤات علمية أقرب إلى الصحة، بينما لا يتطلب التخمين توافر أي بيانات أو خبرات سابقة.

٦- الاستنتاج Conclusion:

يعد الاستنتاج عملية عقلية تفسر من خلالها الملاحظات لتعطي معاني مختلفة. ويتم الاستنتاج عندما يلاحظ الفرد بعض المتغيرات في بيئته ثم يعمد إلى إصدار الأحكام عليها. وقد يتأثر الاستنتاج بخبرة الفرد ومستوى إدراكه للمواقف المحيطة به.

ويعرف زيتون (٢٠٠٩) الاستنتاج بأنه: (الناتج النهائي للتوقع ولمراحل الاختبارات المختلفة للبيانات). بينما يعرفه الصافي، وقارة، ودبور (٢٠١٠) بأنه: (التفكير فيما هو أبعد من المعلومات المتوافرة لسد ثغرات فيها). والاستنتاج عملية تستهدف وصول المتعلم إلى نتائج معينة من خلال تفسير الملاحظات، وتوضيح الأدلة والحقائق.

ويمارس الطفل الاستنتاج عندما يتوصل إلى خصائص غير ظاهرة لشيء ما بناء على ملاحظته، أو يربط بين الخصائص الظاهرة وغير الظاهرة، أو يفسر المعلومات والبيانات العلمية بالانتقال من الخاص إلى العام ومن الكل إلى الجزء. (السعدني وعوده، ٢٠١٨) فبعد أن يجمع الطفل المعلومات الدقيقة عن طريق الملاحظة والقياس ثم يجري عليها العمليات كالتصنيف والتنبؤ، يصل إلى مجموعة من الاستدلالات بعضها صحيح وبعضها خاطئ، فيقوم باختبار صحتها وتنقيحها حتى يحصل على الاستدلالات الصحيحة التي تمثل الاستنتاج النهائي.

وبالرجوع إلى الأدبيات التربوية لكل من (الباوي والشمري،٢٠٢٠؛ بطرس، ٢٠١٧؛ زيتون، ٢٠٠٩؛ عطيو، ٢٠١٤)، يمكن تحديد كيفية الاستدلال على عمليات العلم الأساسية موضوع البحث من خلال جدول (١) كما يلي:

جدول (١) يوضح كيفية الاستدلال على عمليات العلم الأساسية

عمليات العلم الأساسية	الاستدلال عليها (المهارات المتضمنة في عمليات العلم)
الملاحظة	• التعرف على مسميات الأشياء وتسمية صفاتها بالاعتماد على جميع الحواس ما أمكن. • إعطاء ملاحظات كمية ظاهرية عن الأجسام وعدم الاعتماد على الملاحظات الوصفية، وفي حال استخدمت التعبيرات الوصفية فيفضل مقارنتها بشيء أخر. • وصف التغيرات التي تحدث للأجسام والأشياء في جميع مراحل التغير ما أمكن، وعدم الاقتصار على الحالة الظاهرة للشيء. • استعمال أدوات وأجهزة لتحقيق ملاحظة دقيقة كالعدسة والمجهر. • تحديد أوجه الشبه أو الاختلاف بين مجموعة من الأشياء.
القياس	• تقدير القياسات الكمية البسيطة بدون استخدام وحدات قياس. • اختيار أدوات القياس المناسبة لقياس خواص الأشياء والأجسام. • استعمال وسائل القياس بصورة صحيحة. • تقريب القياسات إلى أقرب رقم عشري.
التصنيف	• تحديد أوجه الشبه والاختلاف بين صفات الأشياء. • تحديد الصفات التي تميز الأشياء ويمكن أن تستخدم كأساس للتصنيف. • تحديد الإطار المرجعي للتصنيف بوضع نظام معين لتصنيف مجموعة من الأشياء. • ترتيب المواد تدريجيا بالاستناد إلى صفة معينة. • وضع الأشياء في مجموعات بناء على الخصائص المشتركة بينها. • وضع نظام تصنيف متعدد المراحل لمجموعة من الأشياء.

عمليات العلم الأساسية	الاستدلال عليها (المهارات المتضمنة في عمليات العلم)
الاتصال	• وصف الملاحظات وصفا لفظيا. • عرض الأفكار والملاحظات بتحويلها إلى رسوم أو رموز. • إعداد تقرير شفهي عن المشاهدات والظواهر. • تعريف المفاهيم العلمية إجرائيا ما أمكن. • تسجيل الملاحظات بطريقة منظمة. • إنشاء الجداول والرسوم واستخدامها في عرض وتفسير النتائج.
التنبؤ	• توقع حدوث الظواهر والأحداث وفقا للمعلومات المتوفرة. • توقع نتائج التجربة قبل إجرائها من خلال الخبرات السابقة. • التنبؤ من خلال البيانات المجدولة والرسومات البيانية. • ترتيب التنبؤات حسب درجة ثقة الفرد بها.
الاستنتاج	• الربط بين الملاحظات الجديدة والمعلومات السابقة عن ظاهرة ما. • تحديد الملاحظات التي تدعم الاستنتاجات. • الوصول إلى استنتاج واحد أو أكثر من مجموعة من الملاحظات. • التوصل إلى تعريف عن طريق المعلومات المتوفرة. • عمل فرضيات جديدة من خلال المعلومات الحالية.

رابعًا: دور معلمة رياض الأطفال في تنمية عمليات العلم:

تعد معلمة الأطفال أهم ركائز العملية التعليمية في رياض الأطفال، فهي المعلمة والمربية التي تؤثر على الأطفال من خلال اتجاهاتها ومبادئها وأساليب تفكيرها، وهي التي تقوم بإدارة النشاط التعليمي وتنظيمه داخل رياض الأطفال، لذلك يقع على عاتقها مسؤولية كبيرة في تنمية مهارات الأطفال العلمية، باتباع أسلوب علمي منظم في إعداد وتقديم الخبرات العلمية للأطفال، والسعي لاكتسابهم عمليات العلم الأساسية.

وقد دعت وزارة التعليم معلمات رياض الأطفال إلى استخدام بعض الاستراتيجيات المناسبة لتعليم العلوم للأطفال والعمل على توضيح المفاهيم العلمية لهم من خلال إشراكهم في أنشطة تقودهم إلى التفكير والاستكشاف، وتشجعهم على الملاحظة العلمية، كما دعت إلى تحليل ملاحظات الأطفال والتحدث عنها ومناقشتها وتدوينها، وحثهم على التفكير في العلاقات السببية للأشياء واستخلاص النتائج. (وزارة التعليم: ب،٢٠١٥: ١١٩)

الدراسات السابقة:

دراسة توفيق (٢٠١٤) بمصر، والتي هدفت إلى التعرف على دور العلوم والاكتشاف في تنمية عادات العقل (التعلم باستخدام الحواس، والتفكير حول التفكير، والتساؤل وطرح المشكلات، والتفكير بمرونة، والتحكم بالتهور)، من خلال استخدام برنامج من الأنشطة العلمية الاستكشافية يعتمد على تطبيق استراتيجيات علمية مختلفة، مثل: استراتيجيات (التعلم بالاكتشاف الموجه، والتعلم التعاوني، والتجريب، والقصص العلمية، واستراتيجيات الاستماع للآخرين والانفتاح على آرائهم، وتوجيه التساؤلات والمشكلات للأطفال، والحوار والمناقشة، ووقت الانتظار). وقد طبقت الدراسة على عينة من (٣٠) طفلا تتراوح أعمارهم بين (٦-٧) سنوات. وأظهرت نتائجها تفوق أطفال المجموعة التجريبية على أطفال المجموعة الضابطة في اكتساب عادات العقل عن طريق الاكتشاف العلمي والتفاعل مع الأقران كما أكدت الدراسة على فاعلية التعلم بالاكتشاف في تحقيق الأهداف التعلم بالاكتشاف.

وتشير دراسة العياصرة (٢٠١٣) بالأردن والتي هدفت إلى تطوير أداة لقياس تعلم العلوم لدى أطفال الروضة وتطبيقها على عينة مكونة من (٧٥)

طفلا، وأظهرت نتائجها تدني مستوى المعرفة العلمية لدى أطفال الروضة، حيث كانت نتائج امتلاك المعرفة العلمية عند الأطفال عينة الدراسة أفضل من مستوى فهمهم للاستقصاء وعملياته، وأوصت بالاهتمام بتعليم العلوم وبذل الجهد المطلوب مع تخصيص الوقت الكافي لتعليمها للأطفال بما يتلاءم مع أهمية تعلمها في هذا العصر.

كما نوهت دراسة عسيري (٢٠١٥) بالمملكة العربية السعودية، والتي هدفت إلى التعرف على واقع توظيف معلمات رياض الأطفال لركن الاكتشاف في تنمية مهارات التفكير العلمي لطفل الروضة، وطبقت على عينة من (٢٤٨) معلمة رياض أطفال لأداة الاستبانة، و(٤٢) معلمة لأداة الملاحظة، فأظهرت النتائج أن ركن الاكتشاف في رياض الأطفال مجهز بمستوى جيد، إلا أنه لا يثير رغبات الأطفال ولا يحفز فضولهم للتعلم داخله بسبب عدم اكتمال أدواته، وأن معلمات رياض الأطفال يواجهن صعوبة في تجهيز ركن الاكتشاف بالأدوات الكافية، وهو ما يمثل أحد المعوقات التي تحول دون انجذاب الأطفال إلى الركن من وجهة نظر المعلمات. وأوصت بزيادة الاهتمام بركن الاكتشاف وإثرائه بالمواد والأدوات التي تنمي مهارات التفكير العلمي عند الأطفال.

وأكدت دراسة نبيل (٢٠١٣) بمصر، والتي هدفت للتعرف على فاعلية برنامج قائم على أنشطة التعلم بالاكتشاف في تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لدى عينة من الأطفال بلغت (٥٤) طفلا من أطفال المستوى الثاني (٥-٦) سنوات، وأظهرت نتائجها أن الأنشطة العلمية المبنية على التعلم بالاكتشاف ساهمت في رفع مستوى فهم الأطفال للمفاهيم العلمية، وإبقاء أثرها طويلا في ذاكرتهم، وجعلت ما تعلموه ذا معنى ودلالة، كما أنه أتاح لهم فرص ممارسة

عمليات العلم الأساسية كالملاحظة والمقارنة والتصنيف والتنبؤ والاستنتاج؛ ما ساهم في تنمية الفهم العميق للمفاهيم العلمية المتضمنة بالبرنامج. وأوصت الدراسة بالاهتمام بركن العلوم وتدريس المفاهيم العلمية من خلال التجارب والأنشطة حيث أنها أكثر فاعلية من الإلقاء.

وأوضحت دراسة المحادين (٢٠١٧) بالأردن، والتي هدفت إلى التعرف على أثر أنشطة ركن العلوم في تنمية بعض عادات العقل لدى عينة من (٤٢) طفلا من أطفال الروضة، تتراوح أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات. وأشارت نتائجها إلى أن أنشطة العلوم لها أثر في تنمية بعض عادات العقل (كالملاحظة وجمع البيانات باستخدام الحواس، والتساؤل والتفكير بمرونة)، وأوصت بالاهتمام بتعليم الأطفال عن طريق الأركان التعليمية مع ضرورة تزويد الأركان بالأدوات الحقيقية والمواد الخام التي تساعدهم في إتمام تنفيذ الأنشطة الصفية واللاصفية داخل رياض الأطفال. كما أوصت بضرورة تدريب المعلمات على كيفية إدماج الأطفال بها.

وهدفت دراسة محمد (٢٠١٢) بمصر، إلى الكشف عن فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية الخيال العلمي لأطفال المستوى الثاني في مرحلة رياض الأطفال، وطبقت على عينة مكونة من (٥٠) طفلا، فقد أشارت إلى أن أنشطة العلوم الاستقصائية تثير فضول الأطفال وتكسبهم شعورا بالمتعة أثناء التعلم وتنمي قدراتهم في مجال الخيال العلمي من خلال إتاحة الفرص للتنبؤ والتفسير والإدلاء بتصوراتهم عن الأشياء الجديدة المثيرة والمجهولة بالنسبة لهم.

وأشارت دراسة عبدالله (٢٠١٦) بمصر، إلى التعرف على فاعلية أنشطة علمية قائمة على التجارب العلمية في تنمية حبّ الاستطلاع لدى (٩٠) طفلاً

وطفلة من أطفال رياض الأطفال الذين تتراوح أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات، تؤكد أن الأنشطة العلمية أثارت انتباه الأطفال من خلال تقديم موضوعات ذات أصالة وحداثة أدهشت الأطفال، وجعلتهم في حالة من الترقب لمعرفة النتائج، وأشعرتهم بالمتعة والنجاح في الوصول إليها؛ ما ساهم في تنمية حبّ الاستطلاع لدى الأطفال، وأوصت الدراسة بتوفير البيئة الفاعلة التي تساعد الأطفال على الاكتشاف، كما اقترحت إجراء دراسات مستقبلية للتعرف على فاعلية الأنشطة العلمية القائمة على التجارب العلمية في تنمية التفكير العلمي لدى أطفال الروضة.

وهدفت دراسة عبد الحق (٢٠١٣) بمصر، إلى التعرف على فاعلية استخدام مدخل الألغاز العلمية في تدريس العلوم لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى عينة من (٣٠) طفلا من أطفال الروضة، أن استخدام الأسئلة والألغاز أثار اهتمام الأطفال وجعلهم يمارسون عمليات (الملاحظة، التصنيف، التواصل، التنبؤ، الاستنتاج) بشكل أفضل.

وجاء في دراسة Nayfeld, Bernneman, & Gelman (2011)، والتي هدفت إلى ايجاد التوازن بين الاكتشاف المستقل والاكتشاف بقيادة المعلم (الاكتشاف الموجه)، في ستة من مراكز تعلم العلوم في فصول رياض الأطفال، فأسفرت نتائجها عن خلو مراكز العلوم الستة من الأطفال لأكثر من ثلاثة أرباع الوقت المخصص للتعلم قبل التدخل بتعليم العلوم للأطفال عن طريق الاكتشاف الموجه. كما أظهرت النتائج انجذاب الأطفال للتعلم في مراكز العلوم وزيادة إقبالهم للتعلم فيه بعد التدخل بالاكتشاف الموجه مقارنة بمستوياتهم فيما قبل

التدخل ومقارنة بمستويات الفصول الأخرى التي لم يتم التدخل بالتعليم الموجه فيها.

وأجرت دراسة العدوان (٢٠١٨) بالأردن، التي هدفت إلى التعرف على أثر استخدام أنشطة اللعب في تنمية التفكير العلمي لدى عينة من الأطفال تكونت من (٤٠) طفلا تتراوح أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات، تشير نتائجها إلى فاعلية أنشطة لعب الأطفال في اكتساب وتنمية مهارات الملاحظة، والتصنيف، والترتيب، والمقارنة.

وتوصلت دراسة زرقى (٢٠١٧) بالجزائر، إلى التعرف على أثر تفعيل عادات العقل في اكتساب الأطفال عمليات العلم الأساسية من خلال تطبيق الدراسة على عينة بلغت (٦٠) طفلا في مرحلة رياض الأطفال، وأظهرت النتائج أن عملية تنمية عمليات العلم الأساسية تتأثر إيجابيا بتنمية بعض عادات العقل عند الأطفال؛ حيث أن التساؤل وطرح المشكلات من شأنها أن تجعل المتعلم محور العملية التعليمية، وتنمي لديه عمليات التصنيف والمقارنة والتنبؤ العلمي.

وخلصت دراسة اليامي (٢٠٢٠) بالمملكة العربية السعودية، إلى التعرف على فاعلية الألعاب الإليكترونية في تنمية عمليات العلم الأساسية لأطفال الروضة، وطبقت على عينة من (٥٤) طفلا من أطفال المستوى الثاني بإحدى رياض الأطفال. وأكدت نتائجها أن تضمين الألعاب الإليكترونية مهارات واستراتيجيات متنوعة، ساهم في تنمية عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، التصنيف، القياس، التواصل) عند الأطفال.

وأشارت دراسة أبو حرام (٢٠١٩) بمصر، التي هدفت إلى الكشف عن فاعلية برنامج مقترح قائم على الأنشطة المتدرجة لتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدى أطفال الروضة وطبقت على عينة تجريبية مكونة من (٣٥) طفلا، فأظهرت نتائجها جوانب من القصور في الأساليب التعليمية المستخدمة من قبل معلمات رياض الأطفال، وأوصت بتثقيف معلمات رياض الأطفال من خلال عقد دورات تهدف إلى تدريبهن على أساليب تنمية عمليات العلم الأساسية لدى أطفال الروضة باستخدام الأنشطة العلمية المطورة حتى يتحقق لهم التعلم الفعال بما يتناسب مع اتجاهاتهم وميولهم العلمية، وقدراتهم العقلية.

وتوصلت دراسة الوهيبي (٢٠١٨) بمصر، التي استهدفت تحديد درجة توافر عمليات العلم الأساسية في دليل المعلمة لمنهج التعلم الذاتي لرياض الأطفال، أن تضمين عملية الاتصال في دليل منهج التعلم الذاتي جاء في المرتبة الأولى بشكل كبير، يليه تضمين عملية الملاحظة بشكل متوسط، ثم عمليتي التصنيف والاستدلال بنسبة ضعيفة، وأخيرا عمليتي القياس والتنبؤ وجدت في دليل المعلمة بنسبة ضعيفة جدا.

التعقيب على الدراسات السابقة

تتفق الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة في ضعف امتلاك الأطفال لعمليات العلم الأساسية، وفي الهدف المتمثل في تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى الأطفال في مرحلة الطفولة المبكرة، وفي ملاحظة القصور في تجهيز ركن الاكتشاف. **بينما تختلف** عنها في نوعية العمليات المستهدفة لتنميتها لدى الأطفال، وفي استخدام استراتيجيات مختلفة لتنمية مهارات عمليات

العلم الأساسية فاستخدمت الباحثتان تطوير ركن الاكتشاف بينما عملت الدراسات السابقة على تنميتها من خلال الألعاب وغيرها كما تختلف عن الدراسات السابقة في نوع وحجم العينة وفي منهجية الدراسة المستخدمة حيث تم استخدام المنهج شبه التجريبي بينما استخدمت بعض الدراسات الأخرى المنهج الوصفي.

إجراءات البحث

١- منهج البحث

استخدمت الباحثتان منهج البحث التجريبي ذو التصميم شبه التجريبي Experimental approach with a quasi-experimental design بما يتناسب مع تحقيق أهداف الدراسة، وذلك بإدخال التغييرات على ركن الاكتشاف في فصل الروضة للتحقق من فاعلية تطوير ركن الاكتشاف **(المتغير المستقل)** في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي **(المتغير التابع)** بمكة المكرمة.

٢- عينة البحث

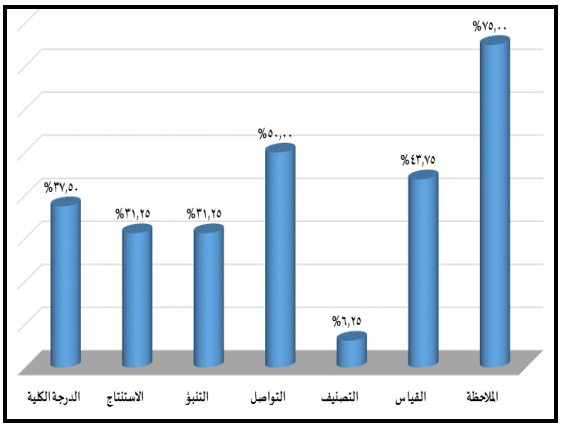
تكونت **عينة الدراسة** القصدية من (٣٢) طفلاً وطفلة تتراوح أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات في فصلين من فصول التمهيدي في إحدى رياض الأطفال الحكومية بمدينة مكة المكرمة؛ تم تقسيمهم على مجموعتين (التجريبية، الضابطة) في كل مجموعة (١٦) طفلاً وطفلة.

ولضبط مواصفات عينة البحث قد تم التأكد إحصائيا من:

أ- تكافؤ المجموعتين في المستوى القبلي لعمليات العلم الأساسية باستخدام اختبار مان-وتني Mann-Whitney U-Test في الكشف عن دلالة الفروق بين رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في **التطبيق القبلي للاختبار**. فأظهرت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً

بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار عمليات العلم الأساسية وأبعاده الفرعية. وبه يتأكد التكافؤ بين المجموعتين في المستوى القبلي لعمليات العلم الأساسية.

ب-درجة توافر عمليات العلم الأساسية لدى أطفال المجموعة التجريبية بحساب عدد أطفال المجموعة التجريبية الحاصلين على أعلى من (٥٠%) وعدد الأطفال الحاصلين على أقل من (٥٠%) من الدرجة الكلية لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية وكذلك الدرجة الكلية لكل عملية من عمليات العلم الأساسية في التطبيق القبلي. وأظهرت النتائج عدم توافر الجانب المعرفي من عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي عينة الدراسة بمكة المكرمة حيث كانت نسبة الأطفال الحاصلين على درجات أعلى من (٥٠ %) في الدرجة الكلية للاختبار (٣٧,٥٠%). والشكل الآتي يوضح نسب الأطفال الحاصلين على درجات أعلى من (٥٠%) في الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية:



شكل (١): نسب الأطفال الحاصلين على درجات أعلى من (٥٠%) في الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية

٣- أدوات البحث

لتحقيق أهداف البحث والإجابة عن تساؤلاته والتحقق من صحة فروضه أعدت الباحثتان الأدوات **والمواد التعليمية الآتية:**

- اختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي.
- بطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية.
- الأنشطة العلمية الإثرائية لركن الاكتشاف.

١- اختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي.

- **هدف الاختبار:** قياس الجانب المعرفي لبعض عمليات العلم الأساسية لدى أطفال التمهيدي، وهي على الترتيب كما بنيت في الاختبار عمليات (الملاحظة، القياس، التصنيف، التواصل، التنبؤ، الاستنتاج).
- **مكونات الاختبار:** يتكون الاختبار من (١٨) سؤالا مصورا لقياس عمليات العلم الأساسية التالية على الترتيب (الملاحظة، القياس، التصنيف، التواصل، التنبؤ، الاستنتاج). وتقيس كل ثلاثة أسئلة متتالية من أسئلة الاختبار احدى عمليات العلم السابقة.
- **الخصائص السيكومترية للاختبار:**

أولًا: صدق الاختبار:

أ- الصدق الظاهري: Face Validity

عُرض الاختبار بصورته الأولية على المحكمين ذوي الخبرة والاختصاص، وتم التعديل على فقرات الاختبار وفقًا لما اتفقت عليه آراؤهم. **وقد تضمنت التعديلات الآتي:**

- حذف الأسئلة التي تتطلب معرفة مسبقة من الطفل وإعادة صياغة بعض الأسئلة لتقيس العملية العلمية بشكل مباشر وأكثر دقة.
- إجراء تعديلات على بعض الصور مثل (التكبير، الإيضاح، واستبدال الرسوم بصور لأشياء حقيقية).
- تقليل عدد الأسئلة التي تقيس كل عملية من عمليات العلم الأساسية بما يضمن الحفاظ على تركيز الطفل وعدم تشتته.

ب-صدق الاتساق الداخلي: Internal Consistency

تم التأكد من صدق الاختبار عن طريق صدق التجانس الداخلي، للتأكد من مدى تجانس وتماسك أسئلة الاختبار في كل بعد من الأبعاد ومع بعضها البعض، فبعد أن طبق الاختبار على عينة الدراسة الاستطلاعية تم حساب معامل الارتباط بين درجة السؤال والدرجة الكلية للبعد المنتمي إليه السؤال، وتم حساب معامل ارتباط الرتب لسبيرمان، والنتائج موضحة بجدول (٢):

جدول (٢): معاملات الارتباط بين درجات أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه

م	الارتباط	م	الارتباط	م	الارتباط
الملاحظة		القياس		التصنيف	
١-١	٠,٧٨٦**	٢-١	٠,٨٠٤**	٣-١	٠,٨٨٠**
٢-١	٠,٧٤١**	٢-٢	٠,٦٤٩**	٣-٢	٠,٧٧٨**
٣-١	٠,٦٧٩**	٢-٣	٠,٧٨٦**	٣-٣	٠,٧٨٩**
التواصل		التنبؤ		الاستنتاج	
٤-١	٠,٨٥٨**	٥-١	٠,٧٥٠**	٦-١	٠,٨١٢**
٤-٢	٠,٨٤٤**	٥-٢	٠,٧٥٠**	٦-٣	٠,٩٣٧**
٤-٣	٠,٨٥٦**	٥-٣	٠,٧١٧**	٦-٣	٠,٦٩٨**
(قيمة معامل الارتباط الجدولية عند حجم عينة ١٠ ومستوى ثقة ٠,٠٥ و٠,٠١ تساوي على الترتيب ٠,٥٧٦ و٠,٧٠٧٩)					

يتضح من الجدول السابق أن معاملات الارتباط بين درجات أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للبعد الذي ينتمي إليه السؤال؛ معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وهو ما يؤكد تجانس أسئلة الاختبار في كل بعد فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

كما تم التأكد من صدق تجانس أبعاد عمليات العلم التي يقيسها الاختبار بحساب معاملات الارتباط بين درجات كل بعد والدرجة الكلية للاختبار فكانت معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد الفرعية للاختبار والدرجة الكلية للاختبار معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وهو ما يؤكد تجانس عمليات العلم التي يقيسها الاختبار فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض جدول (٣):

جدول (٣): معاملات الارتباط بين درجات أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار

الملاحظة	القياس	التصنيف	التواصل	التنبؤ	الاستنتاج
**٠,٧٩٨	**٠,٧٧٢	**٠,٧٨٩	**٠,٨١٢	**٠,٩٣٥	**٠,٧٥٨

ج- تحليل أسئلة الاختبار: معاملات الصعوبة لأسئلة الاختبار وصدق التمييز:

تم التأكد من صدق الاختبار باستخدام معاملات التمييز وقدرة كل سؤال من أسئلة الاختبار على التمييز بين المرتفعين والمنخفضين في عمليات العلم الأساسية. فأظهرت النتائج أن لأسئلة الاختبار معاملات صعوبة مقبولة حيث تراوحت معاملات الصعوبة ما بين (٠,١٦٧) و(٠,٧٥٠)، وأن أسئلة الاختبار تميز تميزاً واضحاً ودالاً بين المرتفعين والمنخفضين في عمليات العلم الأساسية

من أطفال التمهيدي بمكة المكرمة حيث تراوحت معاملات التمييز لأسئلة الاختبار ما بين (٠,٥٠) و(١,٠٠)، وهو ما يؤكد صدق الاختبار من حيث القدرة على التمييز. وتوضيح ذلك في الجدول (٤) التالي:

جدول رقم (٤) معاملات الصعوبة ومعاملات التمييز لأسئلة الاختبار

السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز	السؤال	معامل الصعوبة	معامل التمييز
١-١	٠,٦٦٧	٠,٧٥	١-٤	٠,٥٠٠	١,٠٠
١-٢	٠,٥٠٠	٠,٧٥	٢-٤	٠,٤١٧	٠,٧٥
١-٣	٠,٧٥٠	٠,٥٠	٣-٤	٠,٦٦٧	١,٠٠
٢-١	٠,٥٨٣	٠,٥٠	١-٥	٠,٣٣٣	٠,٧٥
٢-٢	٠,٧٥٠	٠,٧٥	٢-٥	٠,٣٣٣	٠,٥٠
٢-٣	٠,٦٦٧	٠,٥٠	٣-٥	٠,٥٨٣	٠,٥٠
٣-١	٠,٣٣٣	٠,٥٠	١-٦	٠,٢٥٠	٠,٥٠
٣-٢	٠,٢٥٠	٠,٧٥	٢-٦	٠,٥٠٠	٠,٥٠
٣-٣	٠,٤١٧	٠,٥٠	٣-٦	٠,١٦٧	٠,٧٥

ثانيًا: ثبات الاختبار: Reliability

تم التأكد من ثبات درجات الاختبار بطريقة ألفا كرونباخ وبطريقة كيودر ورتشاردسون (KR-21)؛ وذلك بتطبيقه مرة واحدة على عينة استطلاعية تكونت من (١٢) طفلا أعمارهم ما بين (٥-٦)، فكانت معاملات الثبات جيدة ومقبولة إحصائياً كماهي موضحة بجدول (٥)؛ وذلك يؤكد أن لاختبار عمليات العلم الأساسية لأطفال التمهيدي مؤشرات إحصائية موثوق فيها، ويؤكد صلاحية استخدامه في البحث.

جدول (٥): معاملات ثبات اختبار عمليات العلم الأساسية

معامل الثبات	ألفا كرونباخ	كيودر-ريتشاردسون
الملاحظة	٠,٧٨٥	٠,٧٨٠
القياس	٠,٧١١	٠,٧٢٣
التصنيف	٠,٧٢٩	٠,٧٣٢
التواصل	٠,٧٣٤	٠,٧٣٠
التنبؤ	٠,٧٦٨	٠,٧٥٩
الاستنتاج	٠,٧٨٩	٠,٧٩٠
الاختبار ككل	٠,٨٢٢	٠,٨٢٩

٣- بطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية.

- **هدف بطاقة الملاحظة:** قياس المهارات العملية من عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، القياس، التصنيف، التواصل، التنبؤ، الاستنتاج) لدى أطفال التمهيدي.

- **الخصائص السيكو مترية لبطاقة الملاحظة:**

أولًا: صدق بطاقة الملاحظة:

تم التحقق من صدق بطاقة الملاحظة عن طريق التالي:

أ- الصدق الظاهري (صدق المحكمين): Face Validity

بعد عرض بطاقة الملاحظة بصورتها الأولية على المحكمين وتم التعديل وفقا لآرائهم ومقترحاتهم وكانت التعديلات كالآتي:

- تعديل صياغة معايير التقييم لتكون ملائمة للتطبيق في جميع الأنشطة.
- حذف مهارات عمليات العلم الأساسية التي تفوق مستوى الطفل مثل: (التعبير بالرسم أو التشكيل).

- وضع مستويات التقدير الكمي لإتقان الطفل مهارة عمليات العلم الأساسية (يطبق، يطبق بمساعدة/ أحيانا، لا يطبق).

ب-صدق الاتساق الداخلي: Internal Consistency

تم التأكد من تماسك وتجانس عبارات كل عملية من عمليات العلم الأساسية لبطاقة الملاحظة بحساب معاملات الارتباط بين درجات كل عبارة والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه العبارة فكانت معاملات ارتباط درجات كل عبارة من عبارات بطاقة الملاحظة والدرجة الكلية للبعد المنتمية إليه معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠,٠١)، أو (٠,٠٥) ما يدل على تجانس عبارات كل بعد فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

كذلك تم التأكد من تجانس عمليات العلم الأساسية (الأبعاد) التي تقيسها بطاقة الملاحظة مع بعضها البعض بحساب معاملات الارتباط بين درجات كل بعد والدرجة الكلية لبطاقة الملاحظة فكانت معاملات الارتباط بين درجات الأبعاد الفرعية لبطاقة الملاحظة والدرجة الكلية معاملات ارتباط موجبة ودالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١)، وهو ما يؤكد تجانس عمليات العلم التي تقيسها بطاقة الملاحظة فيما بينها وتماسكها مع بعضها البعض.

ثانيًا: ثبات بطاقة الملاحظة: Reliability

تم التأكد من ثبات درجات بطاقة الملاحظة باستخدام معامل ثبات ألفا كرونباخ بتطبيقها مرة واحدة على عينة استطلاعية تكونت من (١٠) أطفال أعمارهم ما بين (٥-٦) سنوات، فاتضح أن لبطاقة الملاحظة وأبعادها الفرعية معاملات ثبات جيدة ومقبولة إحصائياً، كما هي موضحة بالجدول الآتي:

جدول (٦) معاملات ثبات بطاقة الملاحظة وأبعادها الفرعية

الملاحظة	القياس	التصنيف	التواصل	التنبؤ	الاستنتاج	بطاقة الملاحظة ككل
٠,٧٣٦	٠,٧٥٠	٠,٧٤٨	٠,٧٣٠	٠,٧٨٥	٠,٧٩٦	٠,٨٨٨

وعلى ما سبق يتأكد أن لبطاقة الملاحظة المستخدمة في التعرف على عمليات العلم الأساسية لأطفال التمهيدي مؤشرات إحصائية موثوق فيها، وهو ما يؤكد صلاحية استخدامها في الدراسة الحالية.

- **وصف بطاقة الملاحظة:** تكونت بطاقة الملاحظة من (١٨) بندا تقيس مهارات عمليات العلم الأساسية موضوع الدراسة الحالية، بحيث تقيس كل (٣) بنود مهارات الطفل في إحدى عمليات العلم الأساسية. وذلك من خلال جدول مستويات التقدير الكمي لممارسات الطفل عمليات العلم الأساسية الذي تم إعداده ليشمل ثلاثة مستويات (يطبق المهارة، يطبق المهارة بمساعدة/ أحيانا، لا يطبق المهارة).
- **تطبيق بطاقة الملاحظة:** طبقت بطاقة الملاحظة يوميًا على كل طفل أجرى النشاط العلمي المقدم خلال فترة الأركان التعليمية. ولضمان الحصول على بيانات دقيقة وأكثر مصداقية عن ممارسات الأطفال مهارات عمليات العلم الأساسية في بطاقة الملاحظة؛ فقد تم تسجيل فيديو عند بدء الأطفال تطبيق الأنشطة العلمية في ركن الاكتشاف، وتم تفريغ التسجيلات يوميًا بنهاية فترة الأركان التعليمية.
- **تصحيح بطاقة الملاحظة:**

ت–يعطى الطفل درجتان عند تطبيق المهارة دائما وبدون مساعدة.

ث-يعطى الطفل درجة واحدة عند تطبيق المهارة بمساعدة او عند تطبيقها أحيانا خلال التجربة الواحدة.

ج-لا يعطى الطفل أي درجة عند عدم تطبيقه للمهارة.

ح-تحسب متوسطات درجات الأطفال في ثلاث قياسات مختلفة فكان القياس الأول في نهاية الأسبوع الأول، القياس الثاني في نهاية الأسبوع الثاني، القياس الثالث في نهاية الأسبوع الثالث. بحيث يتم حساب متوسط لمجموع درجات كل الطفل في كل عملية من العمليات العلم الأساسية وفي مجموع عمليات العلم الأساسية بعد كل قياس من القياسات الثلاث، وبذلك تظهر الفروق في مستويات ممارسة الطفل عمليات العلم الأساسية داخل ركن الاكتشاف.

الأنشطة العلمية الإثرائية لركن الاكتشاف.

- **هدف الأنشطة العلمية:** إكساب الطفل عمليات العلم الأساسية موضوع الدراسة ببعديها المعرفي والمهاري من خلال إثراء ركن الاكتشاف وتطويره بالأنشطة العلمية، ومن ثم تنمية الطريقة العلمية الاستكشافية في تعلم العلوم عند الأطفال عن طريق التفاعل الحسيّ والتعرض للخبرات العلمية المخططة.
- **اختيار المحتوى العلمي للأنشطة:** تم اختيار الأنشطة العلمية في ضوء عدة أسس منها:
  - أن يحقق محتوى الأنشطة أهداف الدراسة.
  - أن يكون محتوى الأنشطة ملائما لنمو أطفال التمهيدي واحتياجاتهم وخصائصهم وميولهم

- أن يتضمن عمليات العلم الاساسية (الملاحظة، القياس، التصنيف، التواصل، التنبؤ، الاستنتاج).
- أن تتسم بالتنوع وأن تكون مشتقة من اهتمامات الأطفال.
- أن يكون محتواها مثيرا وشيقا يتيح الفرصة ليكتسب الطفل العديد من عمليات العلم الأساسية.

وقد روعي في اختيار الانشطة العلمية ما يلي:

- أن تكون شاملة لكل عمليات العلم الاساسية محور الدراسة التي تتناسب وطبيعة خصائص أطفال المرحلة العمرية.
- أن تقدم وفقا لتخطيط مسبق يضمن تسلسل الخطوات، وترابط المعلومات، وتكامل الأدوات.
- التدرج من السهولة للصعوبة، حتى يصل الطفل إلى المفهوم العلمي بشكل سليم.
- أن تساعد على توفير فرص متنوعة لتعلم العلوم ضمن مجموعات تعليمية صغيرة تتراوح ما بين (٢-٤) أطفال في المجموعة الواحدة.

وقد تم التحقق من صدق الأنشطة بعرضها على المحكمين وتم التعديل عليها وفقًا لآرائهم وملاحظاتهم، ومن ذلك:

أ- مراعاة استخدام مواد آمنة وصحيحة وملائمة لعمر الأطفال.

ب-الاكتفاء بأنشطة أحد المفاهيم العلمية في كل مجال علمي، مثل :(مجال العلوم الفيزيائية- أنشطة مفهوم الضوء).

ت-زيادة الزمن المتوقع لإتمام بعض الأنشطة العلمية.

- **وصف الأنشطة والأدوات والوسائل التعليمية المستخدمة:**

- تكونت مجموعة الأنشطة العلمية بعد التحكيم من (١٥) نشاطا علميا في مجالات العلوم (الفيزيائية، الكيميائية، البيولوجية)، لتلائم مفاهيم الوحدات التعليمية المقدمة في الروضة خلال فترة تطبيق الدراسة.
- تنوعت فيها الأسئلة وكانت تدور حول توجيه أسئلة علمية تفكيرية للأطفال تساعدهم على ربط المعلومات وفهم المفاهيم العلمية وإدراك عمليات العلم.
- اشتملت على أدوات حسية تشعر الطفل بأهمية الموقف التعليمي وبقربه من الواقع ومحاكاة العلماء في استخدام الأسلوب العلمي المنظم.

- **تطبيق الأنشطة العلمية:**

لتطبيق الأنشطة العلمية تم أعادة تهيئة ركن الاكتشاف بما يناسب وتحقيق أهداف البحث، وذلك من خلال زيادة مساحة الركن ليستوعب من طفلين إلى ثلاثة أطفال في النشاط الواحد، وتوفير مساحة مناسبة حيث يجري التفاعل اللفظي بينها وبين الأطفال من خلال طرح الأسئلة العلمية التي تتوقع مساهمتها في تنمية عمليات العلم الأساسية عند الأطفال. والتحقق من كفاية الأدوات للأنشطة وللأطفال المشاركين في النشاط.

وقد تم تطبيق (١٥) نشاطا علميا مع أطفال المجموعة التجريبية بواقع (٥) أنشطة لكل مجال علمي، وبواقع نشاط لكل يوم، لمدة (١٥) يوما دراسيا، وكان متوسط الزمن اللازم لتطبيق الأنشطة (١٥) دقيقة لكل نشاط.

نتائج الدراسة ومناقشتها:

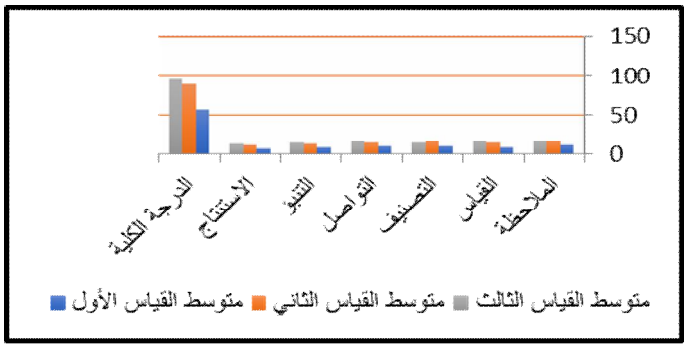
١-نتيجة التساؤل الفرعي الأول ونص على: ما مستوى نمو ممارسات عمليات العلم الأساسية لدى أطفال المجموعة التجريبية؟ وتتم مناقشته من خلال الفرض الأول.

نتيجة الفرض الأول ونص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة *(α≤0.05)* بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة لبطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية"

وتم التأكد من مدى صحة الفرض الأول باستخدام تحليل التباين للقياسات المتكررة (*Repeated Measure ANOVA*) للمقارنة بين درجات أطفال المجموعة التجريبية في المرات الثلاث التي جمعت خلالها بيانات الأطفال بواسطة بطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية، وكانت النتائج كما هي موضحة في الجدولين (٧؛ ٨)، وفي الشكل (٢):

جدول (٧): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة لممارسات عمليات العلم الأساسية

عمليات العلم	القياس الأول		القياس الثاني		القياس الثالث	
	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري	المتوسط	الانحراف المعياري
الملاحظة	١١,٥٠٠	٣,٧٧٧	١٦,٠٦٣	١,٨٤٣	١٧,١٨٨	١,٥٠١
القياس	٨,٨٧٥	٢,٥٠٠	١٥,٣١٣	٢,٨٤٥	١٦,٦٢٥	٢,٠٩٤
التصنيف	١٠,٣١٣	٣,١٧٧	١٦,٦٢٥	١,٤٥٥	١٥,٦٢٥	٢,٩٤١
التواصل	١٠,٥٦٣	٣,٣٤٦	١٥,٩٣٨	١,٨٤٣	١٦,٠٠٠	٢,١٦٠
التنبؤ	٨,٥٦٣	١,٩٩٩	١٤,٢٥٠	٢,٧٩٣	١٥,٩٣٨	٣,٠٨٧
الاستنتاج	٧,٨٧٥	٢,٤٤٦	١٢,٠٦٣	٣,٤١٥	١٤,٤٣٨	٣,٨٤٦
الدرجة الكلية	٥٧,٦٨٨	١٤,٦٢٩	٩٠,٢٥٠	١١,٥٦٧	٩٥,٨١٣	١٣,٨١٩



شكل (٢): المتوسطات والانحرافات المعيارية لدرجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة لممارسات عمليات العلم الأساسية

جدول (٨): دلالة الفروق بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة لبطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية

عمليات العلم	مصدر التباين	مجموع المربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة "ف"	مستوى الدلالة
الملاحظة	القياسات المختلفة	٢٩٠,٢٩٢	٢	١٤٥,١٤٦	٢٦,١٧٢	٠,٠١
	الخطأ	١٦٦,٣٧٥	٣٠	٥,٥٤٦		
القياس	القياسات المختلفة	٥٥٠,٥٤٢	٢	٢٧٥,٢٧١	٧٩,٣١٠	٠,٠١
	الخطأ	١٠٤,١٢٥	٣٠	٣,٤٧١		
التصنيف	القياسات المختلفة	٣٦٨,٣٧٥	٢	١٨٤,١٨٨	٣٦,٧٦٦	٠,٠١
	الخطأ	١٥٠,٢٩٢	٣٠	٥,٠١٠		
التواصل	القياسات المختلفة	٣١١,٧٩٢	٢	١٥٥,٨٩٦	٤٥,٤٦٢	٠,٠١
	الخطأ	١٠٢,٨٧٥	٣٠	٣,٤٢٩		
التنبؤ	القياسات المختلفة	٤٧٧,٧٩٢	٢	٢٣٨,٨٩٦	٥٩,٢٩٢	٠,٠
	الخطأ	١٢٠,٨٧٥	٣٠	٤,٠٢٩		
الاستنتاج	القياسات المختلفة	٣٥٣,٢٩٢	٢	١٧٦,٦٤٦	٢٥,٦٣٧	٠,٠١
	الخطأ	٢٠٦,٧٠٨	٣٠	٦,٨٩٠		
الدرجة الكلية	القياسات المختلفة	١٣٥٧٢,١٢٥	٢	٦٧٨٦,٠٦٣	٧٨,٦٠٧	٠,٠١
	الخطأ	٢٥٨٩,٨٧٥	٣٠	٨٦,٣٢٩		

يتضح من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة لبطاقة ملاحظة ممارسات عمليات العلم الأساسية.

وتم استخدام اختبار أقل فرق دال *LSD* كاختبار للمقارنات البعدية في حالة دلالة تحليل التباين وذلك للمقارنة بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة، والنتائج موضحة في الجدول (٩) الآتي:

جدول (٩): المقارنة بين درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات المتكررة لممارسات عمليات العلم الأساسية

عمليات العلم	القياس	الأول (م= ١١,٥٠٠)	الثاني (م= ١٦,٠٦٣)
الملاحظة	الثاني (م= ١٦,٠٦٣)	٤,٥٦٣**	
	الثالث (م= ١٧,١٨٨)	٥,٦٨٨**	١,١٢٥*
القياس	القياس	الأول (م= ٨,٨٧٥)	الثاني (م = ١٥,٣١٣)
	الثاني (م = ١٥,٣١٣)	٦,٤٣٨**	
	الثالث (م= ١٦,٦٢٥)	٧,٧٥٠**	١,٣١٢
التصنيف	القياس	الأول (م= ١٠,٣١٣)	الثاني (م = ١٦,٦٢٥)
	الثاني (م = ١٦,٦٢٥)	٦,٣١٢**	
	الثالث (م= ١٥,٦٢٥)	٥,٣١٢**	١,٠٠٠
التواصل	القياس	الأول (م= ١٠,٥٦٣)	الثاني (م = ١٥,٩٣٨)
	الثاني (م = ١٥,٩٣٨)	٥,٣٧٥**	
	الثالث (م= ١٦,٠٠٠)	٥,٤٣٧**	٠,٠٦٢
التنبؤ	القياس	الأول (م= ٨,٥٦٣)	الثاني (م = ١٤,٢٥٠)
	الثاني (م = ١٤,٢٥٠)	٥,٦٨٧**	
	الثالث (م= ١٥,٩٣٨)	٧,٣٧٥**	١,٦٨٨*
الاستنتاج	القياس	الأول (م= ٧,٨٧٥)	الثاني (م = ١٢,٠٦٣)
	الثاني (م = ١٢,٠٦٣)	٤,١٨٨**	
	الثالث (م= ١٤,٤٣٨)	٦,٥٦٣**	٢,٣٧٥*
الدرجة الكلية	القياس	الأول (م= ٥٧,٦٨٨)	الثاني (م = ٩٠,٢٥٠)
	الثاني (م = ٩٠,٢٥٠)	٣٢,٥٦٢**	
	الثالث (م= ٩٥,٨١٣)	٣٨,١٢٥**	٥,٥٦٣

**** الفروق بين المتوسطين دالة عند مستوى ٠,٠١، * الفروق بين المتوسطين دالة عند مستوى ٠,٠٥**

ومن الواضح جلياً من الجدول السابق أن أقل درجات أطفال المجموعة التجريبية لممارسات عمليات العلم الأساسية كانت في حالة القياس الأول، حيث

أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى ثقة (٠,٠١) بين متوسط درجات الأطفال في القياس الثاني والقياس الثالث من جهة وبين متوسط درجاتهم في القياس الأول من جهة أخرى **لصالح القياس الثاني والقياس الثالث.**

وقد أظهرت النتائج تقدم جميع الأطفال في مستوى ممارساتهم عمليات العلم الأساسية بشكل عام، حيث كان متوسط الدرجة الكلية لممارسات عمليات العلم الأساسية في القياس الثالث أعلى من متوسط الدرجة الكلية في القياسين الأول والثاني، ويدل ذلك على أن تقدم الأطفال في ممارسات عمليات العلم الأساسية إجمالًا يزداد بممارسة الأطفال الأنشطة العلمية في ركن الاكتشاف. كما أظهرت النتائج تقدما تدريجيا في متوسط درجات أطفال المجموعة التجريبية في القياسات الثلاث في الدرجة الكلية وفي كل عملية من عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، القياس، التنبؤ، والاستنتاج)، وتراجع مستوى الأطفال في القياس الثالث عن القياس الثاني في عمليات (التصنيف، الاتصال).

ويعزى تقدم الأطفال التدريجي في الدرجة الكلية وفي كل عملية من عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، القياس، التنبؤ، والاستنتاج)؛ إلى طبيعة الأنشطة العلمية الحسية المستندة إلى التعلم بالاكتشاف الموجه، حيث ساهمت الأنشطة العلمية المتضمنة مهارات عمليات العلم الأساسية في تفعيل الأطفال حواسهم بأكثر ما يمكن أثناء عملية التعلم، وعملت على استثمار طاقات الأطفال في أنشطة متكاملة، وأتاحت لهم فرص التفاعل الحسي الفردي مع المواد، والتفاعل الجماعي مع الأقران. فقد كان الأطفال يدخلون ركن الاكتشاف فيتفحصون جميع الأدوات الموجودة على طاولة الاكتشاف واحدة تلو الأخرى ثم يتساءلون عن الأمور الجديدة بالنسبة إليهم ويظهرون فهمهم بعد المناقشات

والمحاورات التي تجري بينهم وبين المعلمة، وعلى سبيل المثال ما حدث في تجارب الضوء من فحص عدد كبير من الأطفال لأنواع الكشافات المتوفرة والتساؤل عن أسباب اختلاف أسطح الكشافات وأسباب اختلاف شكل الضوء الصادر عن كل كشاف. ثم قاموا بتمرير أضواء الكشافات عبر أسطح مختلفة وتوصلوا إلى بعض أسباب اختلاف قدرة الأسطح في إنفاذها الضوء. فذكروا أن الضوء ينفذ عبر الثقوب الموجودة في الأسطح، وإذا كانت الثقوب صغيرة جدا فإنها تحجب جزءا كبيرا من الضوء، بينما إذا كانت الثقوب كبيرة فإنه ينفذ من خلالها الضوء على شكل تلك الثقوب. فشكل الضوء النافذ من خلال الأقمشة يختلف عن شكل الضوء النافذ عبر المصفاة.

كما ساهمت الأنشطة العلمية الحسيّة في تنظيم أفكار الأطفال وتحسين عمليات العلم الأساسية لديهم، وذلك ما أدى إلى تحفيز رغبتهم وإثارة دافعيتهم للتعلم. فالأطفال كانوا يتشوقون يوميا للدخول إلى ركن الاكتشاف، واستطلاع المستجدات من الأدوات ويتسابقون لحجز المقاعد الأولى للتعلم في الركن بعد أن كان مهملًا وليس له أهمية بالنسبة إليهم. كما كانوا يقسمون أنفسهم إلى مجموعات تعلم قبل بداية فترة الأركان التعليمية، وأثناء النشاط يمارسون مهارات مختلفة لعمليات العلم الأساسية ويناقشون معلوماتهم وأفكارهم واستنتاجاتهم مع أصدقائهم. وأتاحت فرص التعلم الذاتي للأطفال وعملت على توسيع مداركهم، وأدى ذلك إلى دعم تطور عمليات العلم الأساسية بشكل تدريجي عند الأطفال، فكلما زاد تعرضهم للخبرات العلمية الموجهة والمتضمنة عمليات العلم الأساسية؛ زاد تمكنهم من ممارسة عمليات العلم الأساسية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة توفيق (٢٠١٤) التي أكدت على دور الأنشطة العلمية المقدمة عن طريق الاكتشاف الموجه في استثارة بعض العمليات العقلية عند الأطفال كالتفكير والبحث والتساؤل والتجريب والاستنتاج وتنميتها حتى صارت جزءًا من سلوكهم الفعلي. ودراسة محمد (٢٠١٢) التي أكدت أن الأنشطة الاستقصائية وفرت فرصا للأطفال لتفعيل حواسهم وشجعتهم على الاتصال، كما أن تواصلهم مع المعلمة واستخدام الأسئلة المفتوحة النهاية أثناء إجراء التجارب ساهم في دعم قدراتهم في التجريب، واختبار صحة الفروض، والاستنتاج. كما تتفق مع دراسة عبد الله (٢٠١٦) في فاعلية الأنشطة العلمية في تنمية حب الاستطلاع والاستكشاف والبحث لدى الأطفال. ودراسة علي (٢٠١٢) في أن الأطفال الذين تعرضوا لأنشطة الاكتشاف واللعب قد حققوا نموا في عمليات العلم الأساسية وأظهروا تحسنًا واضحًا في الجانب الأدائي الذي تضمن مشاركتهم وتعاونهم في أنشطة البرنامج.

بينما يعزى تراجع مستوى الأطفال في القياس الثالث عنه في القياسين الأول والثاني لبطاقة ملاحظة عمليات العلم الأساسية في عمليتي (التصنيف والاتصال) إلى ارتفاع مستوى صعوبة المفاهيم الفيزيائية المقدمة في فترة القياس الثالث، عن مستوى صعوبة المفاهيم البيولوجية المقدمة خلال فترة القياس الأول والمفاهيم الكيميائية المقدمة خلال فترة القياس الثالث. وقد تم تنظيم الخبرات المعرفية في ركن الاكتشاف تدريجيا من الأسهل إلى الأصعب ومن البسيط إلى الأكثر تعقيدا، وذلك في كل نشاط على حدا، وفي جميع الأنشطة العلمية، حيث أكد برونر أن الخبرات التعليمية المنظمة والهادفة في التعلم بالاكتشاف تؤدي إلى تسريع تقدم الطفل في النمو المعرفي. (ميكر وشيفر، ٢٠١١)

وقد يرجع ذلك -أيضًا- إلى وجود قصور في استخدام بعض الأطفال للغة أثر سلبا على تقدمهم في ممارسة عمليتي التصنيف والتواصل أثناء قيامهم بالنشاط العلمي، فبعض الأطفال واجهوا صعوبة في حفظ بعض المفاهيم وإدراك أبعادها وشعروا بالحيرة أحيانا أثناء توجيه أسئلة مفتوحة لهم تحتاج إلى النقاش وإبداء الرأي عند تطبيق النشاط.

٢- **نتيجة التساؤل الفرعي الثاني الذي نص على: ما فعالية تطوير ركن الاكتشاف في تنمية الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية لدى أطفال المجموعة التجريبية؟ وتجري مناقشته من خلال الفرضين الثاني والثالث.**

نتيجة الفرض الثاني ومناقشتها: ونص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة *($\alpha \leq 0.05$)* بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية، لصالح المجموعة التجريبية".

وللتحقق من مدى صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "مان وتني" *(Mann-Whitney U)* للمجموعات المستقلة في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية، جدول (١٠):

جدول (١٠): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية

عمليات العلم	المجموعة	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	مستوى الدلالة
الملاحظة	تجريبية	٢٣,٧٥٠	٣٨٠,٠٠٠	١٢,٠٠٠	٤,٦٦٧	٠,٠١
	ضابطة	٩,٢٥٠	١٤٨,٠٠٠			
القياس	تجريبية	٢٢,٥٠٠	٣٦٠,٠٠٠	٣٢,٠٠٠	٣,٨٥٥	٠,٠١
	ضابطة	١٠,٥٠٠	١٦٨,٠٠٠			
التصنيف	تجريبية	٢٣,٦٥٦	٣٧٨,٥٠٠	١٣,٥٠٠	٤,٥٠٣	٠,٠١
	ضابطة	٩,٣٤٤	١٤٩,٥٠٠			
التواصل	تجريبية	٢٣,٦٢٥	٣٧٨,٠٠٠	١٤,٠٠٠	٤,٤٤٩	٠,٠١
	ضابطة	٩,٣٧٥	١٥٠,٠٠٠			
التنبؤ	تجريبية	٢٢,٧٥٠	٣٦٤,٠٠٠	٢٨,٠٠٠	٣,٩٩٧	٠,٠١
	ضابطة	١٠,٢٥٠	١٦٤,٠٠٠			
الاستنتاج	تجريبية	٢١,٩٣٨	٣٥١,٠٠٠	٤١,٠٠٠	٣,٤٣٩	٠,٠١
	ضابطة	١١,٠٦٣	١٧٧,٠٠٠			
الدرجة الكلية	تجريبية	٢٤,٥٠٠	٣٩٢,٠٠٠	٠,٠٠٠	٤,٨٤٢	٠,٠١
	ضابطة	٨,٥٠٠	١٣٦,٠٠٠			

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية، **لصالح أطفال المجموعة التجريبية.**

وقد أظهرت النتائج وجود فروق في متوسط الدرجة الكلية، وفي متوسطات الدرجات الفرعية لكل عملية من عمليات العلم الأساسية في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية بين المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح المجموعة التجريبية.

وبالنظر إلى نتائج الفرض الحالي إلى جانب النظر في نتائج تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية؛ يتبين أن أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة رغم انطلاقهم من النقطة ذاتها إلا أن أطفال المجموعة التجريبية أحرزوا درجات أعلى من النمو في الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية مقارنة بما حققه أطفال المجموعة الضابطة من النمو في المجال ذاته. وتمثلت أكبر الفروق بين المجموعتين في الدرجة الكلية للاختبار بفارق (٤,٨٤) ثم في عمليات العلم التالية على الترتيب: الملاحظة بفارق (٤,٦٦)، التصنيف بفارق (٤,٥٠)، التواصل بفارق (٤,٤٤)، التنبؤ بفارق (٣,٩٩)، القياس بفارق (٣,٨٥)، الاستنتاج بفارق (٣,٤٣).

ويعزى تقدم أطفال المجموعة التجريبية عن أطفال المجموعة الضابطة في نمو الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية إلى أن أطفال المجموعة التجريبية تعرضوا لبرنامج مخطط ومنظم من الأنشطة العلمية التي تستهدف تنمية عمليات العلم الأساسية عندهم، حيث تضمن النشاط العلمي الواحد ما لا يقل عن (١٨) فرصة لممارسة مختلف عمليات العلم الأساسية موضوع الدراسة خلال فترة تطبيق النشاط.

وجاءت هذه الأنشطة في موضوعات علمية متنوعة تناسب اهتماماتهم العلمية المختلفة، وتستثير تساؤلاتهم حول البيئة، وتمثل حاجة ماسة لمعرفتها واستطلاعها. ومن ثم تجيب عن تلك التساؤلات الحائكة في نفس الطفل عند الحصول على المعلومات من خلال التجريب والتقصي. فالأطفال عندما شاهدوا الكائنات الحية (كالأسماك والسلاحف) في ركن الاكتشاف توجهوا بحماس لملاحظتها باستخدام حواسهم المختلفة، ثم استخدموا العدسات المكبرة لملاحظة شكلها الخارجي، وتحسسوا صدفة السلحفاة للمعرفة ملمسها ولاحظوا شكل وطول رقبتها وقارنوا بين البقع الداكنة الموجودة في أسفل صدفة كل سلحفاة. وبدأوا مباشرة في وصف ملاحظاتهم عن ملمسها وشكلها والتعبير عن حجمها ولونها وناقشوا تجاربهم السابقة في اقتنائها والعناية بها، وفي أنشطة الاستنبات قاموا مباشرة بتصنيف البذور ومحاولة التعرف عليها من خلال شم رائحتها وتذوقها وملاحظة شكلها. وفي تجارب أخرى بمجرد رؤية الأطفال لأدوات التجارب الكيميائية تشوقوا لدخول الركن وبادروا بتقسيم أنفسهم إلى مجموعات لدخول بانتظام، وذلك يشير إلى أن الأدوات المحفزة والمتجددة في ركن الاكتشاف تولد لدى الطفل دافعية للتعلم الذاتي. وتتفق في ذلك دراسة المحادين (٢٠١٧) في أن أنشطة ركن العلوم ساهمت في تنمية الملاحظة لدى الأطفال إلى جانب تنميتها للتساؤل، ودراسة Nayfeld, Bernneman, & Gelman (2011)التي أكدت أن تعليم الأطفال العلوم بالاكتشاف الموجه ساهم في جذب انتباههم وزيادة اقبالهم للتعلم. بينما تختلف مع نتيجة دراسة اليامي (٢٠٢٠) التي أسفرت عن عدم وجود فروق دالة إحصائيا بين درجات أطفال المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في عمليتي (الاتصال واستخدام الأرقام) بعد تعرضهم لبرنامج من الألعاب الإليكترونية التعليمية

وربما هذا الاختلاف كان لسبب اختلاف الوسيلة المستخدمة في تنمية عمليات العلم الأساسية.

٣- نتيجة الفرض الثالث ومناقشتها: ونص على: "توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة *(α≤0.05)* بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية، لصالح التطبيق البعدي".

وللتحقق من صحة هذا الفرض تم استخدام اختبار "ويلككسون" *Wilcoxon* للمجموعات المترابطة في الكشف عن دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية، والنتائج موضحة بجدول (١١):

جدول (١١): دلالة الفروق بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية

عمليات العلم	الرتب	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة Z	مستوى الدلالة
الملاحظة	السالبة	٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٢,٧٢٤	٠,٠١
	الموجبة	٩	٥,٠٠٠	٤٥,٠٠		
	الصفرية	٧				
القياس	السالبة	٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٢,٨٥٩	٠,٠١
	الموجبة	١٠	٥,٥٠٠	٥٥,٠٠٠		
	الصفرية	٦				
التصنيف	السالبة	٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٣,٥٠٢	٠,٠١
	الموجبة	١٥	٨,٠٠٠٠	١٢٠,٠٠٠		
	الصفرية	١				
التواصل	السالبة	٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠	٢,٩٩٤	٠,٠١
	الموجبة	١١	٦,٠٠٠	٦٦,٠٠٠		
	الصفرية	٥				
التنبؤ	السالبة	٢	٥,٠٠٠	١٠,٠٠٠	٢,٥٨١	٠,٠١
	الموجبة	١١	٧,٣٦٤	٨١,٠٠٠		
	الصفرية	٣				
الاستنتاج	السالبة	٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٣,٦٢٦	٠,٠١
	الموجبة	١٥	٨,٠٠٠	١٢٠,٠٠٠		
	الصفرية	١				
الدرجة الكلية	السالبة	٠	٠,٠٠٠	٠,٠٠٠	٣,٥٢٤	٠,٠١
	الموجبة	١٦	٨,٥٠٠	١٣٦,٠٠٠		
	الصفرية	٠				

يتضح من الجدول السابق أنه توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى (٠,٠١) بين متوسطي رتب درجات أطفال المجموعة التجريبية في التطبيقين

القبلي والبعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية، لصالح التطبيق البعدي.

وأظهرت النتائج السابقة **تفوق جميع** أطفال المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية للتطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية مقارنة بدرجتهم الكلية للاختبار في التطبيق البعدي بفارق (٣,٥٢) وتقدم معظم الأطفال في عمليات (الملاحظة، القياس، التصنيف، التواصل، التنبؤ، الاستنتاج) بينما تراجع مستوى اثنين منهم في الاختبار البعدي للجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية عن مستواهم في الاختبار القبلي في عملية التنبؤ. **كما وجد تباينا** في مستويات تقدم الأطفال في الدرجات الفرعية لعمليات العلم الأساسية، حيث تمثلت أعلى الفروق في درجات الاختبار المعرفي لعمليات العلم الأساسية بين التطبيقين القبلي والبعدي في عمليتي الاستنتاج بفارق (٣,٦٢)، ثم التصنيف بفارق (٣,٥٠). يليها تقدم الأطفال بمستويات متوسطة في عملية التواصل بفارق (٢,٩٩)، وعملية القياس بفارق (٢,٨٥) ثم عملية الملاحظة بفارق (٢,٧٢) وأخيرا عملية التنبؤ بفارق (٢,٥٨).

وتعزى أسباب تقدم أطفال المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لاختبار الجانب المعرفي لعمليات العلم الأساسية إلى تعريض الأطفال لخبرات علمية مكثفة ومتكاملة من خلال الأنشطة المتنوعة والمعدة خصيصا لتنمية عمليات العلم الأساسية لديهم. حيث تفاعل الأطفال مع الأنشطة العلمية التي تضمنت مجالات مختلفة من العلوم (البيولوجية، والكيميائية، والفيزيائية)، وتضمنت مفاهيم (الكائنات الحية، والسوائل، والضوء)، وهي مفاهيم علمية

متنوعة استمالت فضول الأطفال، وتوافقت مع اهتماماتهم العلمية وشجعتهم على الاكتشاف، وحفزت انتباههم حتى استكملوا النشاط العلمي.

إضافة إلى ما تضمنته الأنشطة العلمية من أدوات تعليمية لفتت أنظار الأطفال واسترعت اهتمامهم للتقصي العلمي، وأثرت الموقف التعليمي، وما تضمنته من فرص متعددة لممارسة عمليات العلم الأساسية في إطار من التوجيه المساند للطفل الذي يضمن تعرضه لجميع الخبرات العلمية المتضمنة في نشاط التعلم. وذلك ما دعم عملية التعلم الذاتي عند الأطفال وعزز من حبهم للتعلم في ركن الاكتشاف. **وتتفق هذه النتيجة** مع نتيجة دراسة نبيل (٢٠١٣) التي أكدت على دور أنشطة الاكتشاف الفاعل في تنمية مهارات عمليات الملاحظة، والتصنيف، والتنبؤ، والاستنتاج. ونتيجة دراسة خالص والنتشة (٢٠١٩) التي أظهرت نمو قدرة الأطفال في الاستنتاج، حيث تمكنوا من جمع البيانات وتفسيرها والوصول إلى الاستنتاجات وأصبحوا أكثر قدرة على ممارسة التقصي العلمي.

بينما تختلف مع نتيجة دراسة العدوان (٢٠١٨) في نوعية الأنشطة المستخدمة لتنمية عمليات العلم الأساسية لدى الأطفال، حيث استخدمت الدراسة الأخيرة أنشطة اللعب في تعليم العلوم بخلاف الدراسة الحالية التي استخدمت أنشطة وتجارب علمية مبنية على الاكتشاف الموجه في تعليم العلوم.

كما يعزى تقدم الأطفال إلى إتاحة فرص تبادل الأفكار والخبرات بين الأطفال الذي يعد بمثابة تقويم الأقران لنواتج التعلم فينتج عنه تصحيح المعلومات الخاطئة، فالمناقشة ومشاركة التوقعات والاستنتاجات التي دارت بين الأطفال أثناء تعرضهم للخبرات العلمية في ركن الاكتشاف؛ حفزت عقولهم

للتفكير في إطار من العمل الجماعي الموجه، ويسرت لهم فهم المفاهيم العلمية وتنمية عمليات العلم الأساسية. والأسئلة التفكيرية التي طرحت لتوجيه عملية التعلم في ركن الاكتشاف، ساهمت في تعزيز فهم الأطفال والتحقق من وصول المعلومة الصحيحة إلى أذهان الأطفال، وانتقالهم إلى مستوى أعلى من النمو المعرفي. **وتتفق** هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عبد الحق (٢٠١٣) التي أكدت على دور الأسئلة العلمية في تنمية عمليات العلم الأساسية وبخاصة عملية التواصل. ونتيجة دراسة زرقى (٢٠١٧) التي أكدت على فاعلية التساؤل وطرح المشكلات كإحدى عادات العقل في تنمية التصنيف والتنبؤ والمقارنة لدى الأطفال.

ويعزى التباين في مستويات تقدم الأطفال في عمليات العلم الأساسية إلى التباين في درجات الصعوبة لعمليات العلم الأساسية المختلفة، وقد وجدت أدنى الفروق بين التطبيقين في عمليات (الملاحظة، القياس، التواصل)، حيث إنها من العمليات الأبسط مقارنة بعمليات (التصنيف، التنبؤ، الاستنتاج). والأطفال عادة ما يمارسوها في حياتهم اليومية، فهم يستكشفون الأشياء من حولهم باستخدام حواسهم، ويقارنون بين أطوالهم وأطوال أقرانهم، أو يلاحظون مقادير صنع كعكة ويستخدمون لإعدادها أدوات القياس المعيارية وغير المعيارية، كما يقومون بمشاركة أقرانهم النتائج التي تثير دهشتهم وتثري خبراتهم وتشعرهم بتقدمهم العلمي. وبالرجوع إلى نتائج الأطفال في الاختبار القبلي نجد أن الأطفال نالوا أعلى درجات الاختبار القبلي في هذه العمليات الأساسية الثلاث، وبذلك ظهر الفارق أقل من عمليتي الاستنتاج والتصنيف. **وذلك ما أشار إليه زيتون (٢٠٠٩)** في أن عملية الملاحظة من أبسط عمليات العلم الأساسية وهي أساس العمليات الأخرى.

كما أظهرت النتائج تقدم معظم أطفال المجموعة التجريبية في عملية التنبؤ، إلى جانب تراجع مستوى اثنين من أطفال المجموعة التجريبية في الاختبار البعدي عن مستواهم في الاختبار القبلي في عملية التنبؤ، وتعزي أسباب هذا التراجع إلى أمرين: أما الأول: فهو قصر وقت الأركان التعليمية الذي حال دون السماح لبعض الأطفال بممارسة أساليب التنبؤ العلمي المستند إلى الملاحظات الدقيقة، والتصنيف الصحيح، والقياس السليم بشكل جيد، ففي بعض الأحيان التي لم يفرغ فيها الأطفال من ممارسة النشاط ورغبوا في إتمامه إلا أن وقت الأركان التعليمية انتهى واستوجب ذلك خروجهم من ركن الاكتشاف لإتمام باقي فقرات البرنامج التعليمي في رياض الأطفال. وذلك منع بعض الأطفال من التقدم في عملية التنبؤ حيث لم يتلقوا تدريبات كافية في هذه العملية.

وتتفق هذه النتيجة مع نتيجة دراسة عسيري (٢٠١٥) في أن أحد أسباب ضعف إقبال الطفل على التعلم في ركن الاكتشاف أن العمل في هذا الركن يحتاج إلى وقت أطول مما هو مخصص له في رياض الأطفال. وهو ما اتفق عليه رأي المعلمات عينة الدراسة بدرجة متوسطة. ويزداد أمر الوقت أهمية بزيادة عدد الأطفال المشتركين في التجربة الواحدة؛ حيث إن التفاعل ومشاركة النتائج يتطلب وقتا أكبر مما يطلبه وصول طفل واحد للمعلومة واحتفاظه بها.

وأما الأمر الثاني: فيعزى إلى ارتفاع مستوى صعوبة عمليات التنبؤ وبخاصة في المفاهيم العلمية التي تمثل مستوى أعلى بالنسبة للطفل، فالطفلان قاما باختيار الإجابات بتلقائية وعشوائية أثناء التطبيق القبلي للاختبار ولم يتحققا من صحتها منطقيا، ولما صارا قادرين على ممارسة التفكير العلمي واتباع

الأساليب العلمية في الإجابة عن التساؤلات؛ رفضا الإجابة عن الأسئلة التي لا يمتلكان لها تفسيرات منطقية فأجابا بأنهما لا يعرفان الإجابة الصحيحة.

الاستنتاجات:

- مستوى تقدم الأطفال في ممارسات عمليات العلم الأساسية (الملاحظة، القياس، التنبؤ، الاستنتاج) يتزامن مع تكرار ممارسة الأنشطة العلمية المتضمنة لمهارات عمليات العلم الأساسية.
- يتطور مستوى الأطفال في ممارسات عمليات العلم الأساسية كلما تناقص مستوى صعوبة المفاهيم العلمية المقدمة للأطفال.

التوصيات:

- إثراء ركن الاكتشاف بالأدوات والمواد والأنشطة العلمية التي تحفز فضول الأطفال وتحثهم على الاستكشاف وتزيد رغبتهم للتعلم.
- التجديد والتنويع المستمر في الأنشطة العلمية لتناسب ميول واهتمامات جميع الأطفال.
- إتاحة الفرص للأطفال للملاحظة والتساؤل والنقاش للأطفال وعدم كبح فضولهم للتعلم والمعرفة.
- زيادة مساحة ركن الاكتشاف لتسمح بعرض الأدوات والأجهزة والمواد العلمية وترتيبها بشكل جاذب للطفل.
- تعديل قوانين التعلم في ركن الاكتشاف لتسمح بدخول مجموعة من (٢-٤) الأطفال في ركن الاكتشاف لتعلم العلوم وإجراء الأنشطة والتجارب العلمية التفاعلية.

المقترحات البحثية:

- دراسة تتبعية لقياس أثر تنمية عمليات العلم الأساسية في مرحلة ما قبل المدرسة على التحصيل الدراسي العلمي في مراحل الصفوف الأولية من التعليم الأساسي.
- أثر برنامج مقترح لتطوير أنشطة ركن الاكتشاف وفقا للوحدات التعليمية في نمو الاتجاهات والميول العلمية لدى أطفال التمهيدي.
- تفعيل الاكتشاف العلمي في الساحات الخارجية بالروضات لتنمية التفكير العلمي عند طفل الروضة.

المراجع:

أبو حرام، شادية اسماعيل عبد الكريم. (٢٠١٩). *فاعلية برنامج مقترح قائم على الأنشطة المتدرجة لتنمية المفاهيم العلمي وعمليات العلم الأساسية لدى أطفال الروضة*. (رسالة ماجستير غير منشورة). كلية التربية، جامعة سوهاج، جمهورية مصر العربية.

امبو سعيدي، عبد الله بن خميس؛ والبلوشي، سليمان بن محمد. (٢٠١٨). *طرائق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية*. (ط٤)، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

الباوي، ماجد؛ والشمري، ثاني. (٢٠٢٠). *توظيف استراتيجيات التعلم النشط في اكتساب عمليات العلم*. بيروت: دار الكتب العلمية.

بدير، كريمان. (٢٠١٤). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال الروضة*. مكتبة الرشد ناشرون.

بطرس، حافظ بطرس. (٢٠١٧). *تنمية المفاهيم والمهارات العلمية لأطفال ما قبل المدرسة*. (ط١١). عمان- الأردن: دار المسيرة.

البقمي، مها بنت فراج عائض (٢٠١٦) نظرة على تعلم العلوم للجيل القادم. مسترجع في ١٩-٨- ١٤٤١هـ

https://ecsme.ksu.edu.sa/sites/ecsme.ksu.edu.sa/files/attach/103.pdf

توفيق، أسماء فتحي. (٢٠١٤). دور العلوم والاكتشاف في تنمية بعض عادات العقل لدى طفل الروضة. *مجلة العلوم التربوية*. ٢٢(٢)، ٢٢١-٢٧٨.

الجرواني، هالة؛ والحمراوي، سولاف أبو الفتح. (٢٠١١). *الاكتشاف وتنمية المفاهيم العلمية(برنامج لتنمية السلوكيات الصحية لطفل الروضة)*. الاسكندرية: دار المعرفة الجامعية.

الجعافرة، عبد السلام؛ المواضية، رضا؛ والزبون، محمد سليم. (٢٠١٥). المدخل إلى مناهج رياض الأطفال بين الواقع والرؤية. (ط١)، الأردن، عمان: دار وائل للنشر والتوزيع.

حمدي، لميس. (٢٠١٤). *أثر برنامج تدريبي متعدد الأنشطة في تنمية مهارات التواصل الاجتماعي لدى أطفال الرياض*. (رسالة دكتوراه غير منشورة)، اللاذقية، سوريا.

خالص، بعاد محمد فرج عبد؛ النتشة، انتصار أحمد. (٢٠١٩). رحلة تعليم العلوم للأطفال بالاستقصاء عبر ممارسات المعلمات التأملية في مدينة القدس (دراسة نوعية). مجلة دراسات العلوم التربوية. ٤٦(٤)، ٤٠١-٤١٣.

الخزرجي، سليم إبراهيم. (٢٠١١). *أساليب معاصرة في تدريس العلوم*. عمان- الأردن: دار أسامة.

خليل، محمد أبو الفتوح حامد. (٢٠١٢). *التفكير (العلمي- الابتكاري- الناقد- عمليات العلم) أساليب تنميته وقياسه*. الرياض: دار تربية الغد للنشر و التوزيع.

راشد، محمد ابراهيم؛ وخشان، خالد حلمي. (٢٠٠٩). *مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها للصفوف الأساسية*. عمان، دار الجنادرية للنشر والتوزيع.

رؤية المملكة العربية السعودية. مسترجع في ١٦-٢-١٤٤٢هـ

https://www.vision2030.gov.sa/download/file/fid/422

رؤية المملكة العربية السعودية في التعليم. مسترجع في ٢-٩-١٤٤١هـ.

https://www.moe.gov.sa/ar/Pages/vision2030.aspx

زرقى، عائشة. (٢٠١٧). أثر تفعيل عادات العقل في اكتساب عمليات العلم الأساسية عند طفل ما قبل المدرسة. *مجلة الحكمة للدراسات التربوية والنفسية*. ١٢، ١٧٢-١٦٠.

زيتون، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٩). *عمليات العلم والتربية العلمية: الاطار العلمي لتقديم العلوم في ضوء الدراسة الدولية للعلوم والرياضيات*. القاهرة: عالم الكتب.

السعدني، عبد الرحمن محمد؛ وعودة، ثناء مليجي السيد. (٢٠١٨). *مدخل إلى تدريس العلوم*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

سميث، جينيفر. (٢٠١٦). *تعليم العلوم لسنوات الطفولة المبكرة*. (ط٢)، ترجمة يوسف تيبس. عمان: الأهلية للنشر والتوزيع.

شعلان، السيد محمد؛ وناجي، فاطمة سامي. (٢٠١٦). *مراكز التعلم في رياض الأطفال*. القاهرة: دار الكتاب الحديث.

الصافي، عبد الحكيم محمود؛ قارة، سليم محمد؛ ودبور، عبد اللطيف محمد. (٢٠١٠). *تعليم الأطفال في عصر الاقتصاد المعرفي*. عمان: دار الثقافة للنشر والتوزيع.

عبد الحميد، عواطف حسان. (٢٠١٠). *تكوين المفاهيم العلمية عند أطفال الروضة*. دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع.

عبد الفتاح، خليل عزه. (٢٠١٦). *المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية في الطفولة المبكرة*. القاهرة. دار الفكر العربي.

علي، سعيد عبد المعز. (٢٠١٢). فاعلية استراتيجيتي التعلم باللعب والاكتشاف لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لطفل الروضة، *دراسات تربوية واجتماعية*، ١٨ (٢)، ٢٩٧-٣٣٦.

علي، مروة طارش. (٢٠١٩). مدى تضمين منهج رياض الأطفال للأهداف التعليمية. *مجلة كلية التربية*. ١(٣٦)، ٤٦٧- ٥٠٧.

عسيري، أماني بنت محمد علي آل مانع. (٢٠١٥). توظيف معلمات رياض الأطفال: ركن البحث والاكتشاف في تنمية مهارات التفكير العلمي. رسالة ماجستير. *مجلة رابطة التربية الحديثة*. ٧ (٢٥)، ٨٦-٣٩.

عبد الله، عزة شديد محمد. (٢٠١٦). فاعلية أنشطة علمية قائمة على التجارب العلمية في تنمية الاستطلاع لدى أطفال الروضة. *مجلة كلية التربية*. ٢٦ (٢)، ٤٨٩-٤١٩

عبد الحق، زينب علي محمد. (٢٠١٣). فاعلية استخدام مدخل الألغاز في مجال تدريس العلوم لتنمية عمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة. *جامعة سوهاج*- كلية التربية. ١،٣٥-٢٩٣.

العياصرة، أحمد حسن علي. (٢٠١٥). تطوير أداة قياس تعلم العلوم لدى أطفال الروضة وتطبيقها على عينة أردنية. كلية العلوم التربوية، *مجلة المشكاة للعلوم الإنسانية والاجتماعية*. ٢ (١)، ١٥٣- ١٧٧.

غندورة، ابتهال صالح حسن. (٢٠٢٠). أثر وحدة مقترحة قائمة على مدخل (STEM) في تنمية بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم الأساسية لدى أطفال الروضة بمكة المكرمة. (رسالة ماجستير غير منشورة) جامعة أم القرى.

مازن، حسام الدين محمد. (٢٠١٦). *المرجع في تكنولوجيا تعليم العلوم من البنائية الى التواصلية التفاعلية تعليم العلوم للمتعة والتشويق لطفل ما قبل المدرسة*. المجلد الأول، دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع. أ

مازن، حسام الدين محمد. (٢٠١٦). *المرجع في تكنولوجيا تعليم العلوم من البنائية الى التواصلية التفاعلية استراتيجيات التعلم النشط وتدريس العلوم*. المجلد الخامس، دسوق: دار العلم والإيمان للنشر والتوزيع. ب

المبارك، عبد الصادق عبد العزيز جاد الله. (٢٠١٩). دور المعلمة في تفعيل أركان الأنشطة التعليمية ومدى تأثيرها لدى أطفال مرحلة الطفولة المبكرة. *مجلة النيل الأبيض للدراسات والبحوث*. (١٣)، ٨٩-١١٦.

المحادين، إقبال عبد الوهاب أحمد. (٢٠١٧). أثر أنشطة ركن العلوم في تنمية بعض عادات العقل لدى أطفال الروضة في الأردن. (رسالة ماجستير غير منشورة). الأردن. كلية العلوم التربوية- جامعة الإسراء الخاصة. ١-١٥١.

محمد، فاطمة عاصم عبد الجليل. (٢٠١٢). فاعلية استخدام الأنشطة العلمية في تنمية الخيال العلمي بمرحلة رياض الأطفال. *مجلة القراءة والمعرفة*. (١٣٤)، ١٢٣-١٤٤.

محمد، كريمة عبد اللاه محمود. (٢٠١٩). استخدام أنشطة إثرائية قائمة على مدخل STEM لتنمية الخيال العلمي والاستمتاع بتعلم العلوم لدى أطفال الروضة. *مجلة كلية التربية*. ٣٠(١١٧)، ٨٤-٣٩.

معمار، صلاح صالح. (٢٠١٠). *علم التفكير*. عمان: مركز ديبونو لتعليم التفكير.

ميكر، سي جون؛ وشيفر، شيرلي دبليو. (٢٠١١). *نماذج تدريسية في تعليم الموهوبين*. (داود سليمان القرنة، مترجم). الرياض: مكتبة العبيكان.

نبيل، إيمان محمد. (٢٠١٣). برنامج أنشطة قائم على التعلم بالاكتشاف لتنمية بعض المفاهيم الرياضية والعلمية لدى أطفال المرحلة ما قبل المدرسة. *مجلة كلية التربية بالإسماعيلية*. (٢٥)، ٩٩-١٢٦.

الهويدي، زيد. (٢٠١٠). *أساليب تدريس العلوم في المرحلة الأساسية*. (ط٢)، العين: دار الكتاب الجامعي.

وزارة التعليم. (٢٠١٥) أ. *دليل معلمة رياض الأطفال لمنهج التعلم الذاتي*. المملكة العربية السعودية.

وزارة التعليم. (٢٠١٥) ب. *معايير التعلم المبكر النمائية*. المملكة العربية السعودية.

الوهيبي، إلهام بنت صالح بن محمد. (٢٠١٨). درجة توافر عمليات العلم الأساسية في دليل المعلمة لمنهج التعلم الذاتي لرياض الأطفال. *مجلة كلية التربية*– جامعة كفر الشيخ، ١٨ (١)، ٥٢٧-٥٦٢.

وينك، جون. وبيتي، ي آن جي (٢٠١٣). *منظور فيجوتسكي/ تتبع تطبيقي تاريخي- اجتماعي لعمليات التعلم والنمو الانساني*. (ط٢)، (ناصر بن محمد الحمادي، مترجم) الرياض: مكتبة العبيكان.

ياسين، نوال حامد. (٢٠١٥). *طرق تدريس رياض الأطفال من اللعب إلى التعليم*. (ط٣)، مكة المكرمة: مكتبة الملك فهد الوطنية.

اليامي، نسرين علي زايد. (٢٠٢٠). فاعلية استخدام الألعاب الإليكترونية التعليمية في تنمية عمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة. *المجلة الدولية للعلوم التربوية والنفسية*. (٣٥)، ٥١٦-٤٦٦.

اليماني، عبد الكريم علي. (٢٠٠٨). *استراتيجيات التعلم والتعليم*. عمان: زمزم ناشرون.

Nayfeld,i.,Brenneman, K., & Gelman, R. (2011). Science in the classroom: Finding a balance betwewn autonomous exploration and teacher-led instruction in preschool settings. Early Education and Development, 22, 970-988.

Tekerci, H., & Kandir, A. (2017). Effects of the Sense Based Science Education Program on Scientific Proces s Skills of Children Aged 60–66 Months. *Eurasian Journal of Educational Research.* DOI: htt

Ziemer,M. (2014). Science and the Early childhood curriculum. charlesbirge publishing.