برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم

إعداد:د/ تهانى محمد سليمان*

مقدمـة:

تعد الطفولة المبكرة من أهم فترات عمر الإنسان من حيث التعلم الذي يتم فيها، وما يكتسبه الطفل من خبرات ومهارات ومواقف تعليمية ومهارات إجتماعية وحياتية تمكنه من التفاعل والتعاون مع الآخرين، والنجاح في التعامل مع المستجدات في المواقف المختلفة، فهي مرحلة حاسمة في تشكيل أبعاد نمو الطفل من النواحي الجسمية والعقلية والإنفعالية والإجتماعية.

وتشكل الخمس سنوات الأولى من عمر الطفل سنوات حاسمة فى تكوين شخصيته برمتها لأن تأثيرها فيه لا يمحى مدى الحياة، فعليها ترتكز فرص نجاحه المستقبلى، وقد أشار **مكارنكو Mcarnco** إلى أن أساس التربية والتعليم يرسم قبل سن الخامسة وأن كل ما ينجز خلال هذه الفترة من عمر الطفل إنما يشكل ٩٠% من العملية التربوية برمتها، وقد وصف البعض هذا السن بسن العبقرية. **(سلوى مرتضى، ٢٠٠٩: ١٠٣)**

إن مرحلة الروضة (٣-٦) سنوات أو كما يعتبرها البعض (٤-٦) سنوات تعتبر مرحلة الإعداد للمدرسة، فهي تهدف إلى توفير قاعدة متينة من الخبرات والمعلومات المهمة للأطفال، والتي تساعدهم على التعلم في المراحل اللاحقة، وتثير دافعيتهم للتعلم بتوفير الفرص التي تنمي المفاهيم العلمية المختلفة.

حيث أكدت بعض الدراسات أن الكثير من الأطفال يحضرون إلى بيئة التعلم بأفكار قوية عن مختلف المفاهيم فى العلوم، ومن ثم يجب الإهتمام بالتعرف على هذه المفاهيم بطريقة صحيحة، حيث إن أى خبرات خاطئة أو أفكار غير صحيحة علمياً يكتسبها الطفل خلال تكوينه لهذا المفهوم ستؤدى إلى فهم خاطئ له وللمفاهيم اللاحقة. **(Leach, 1996: 722)**

ومن التحديات العديدة أيضاً التى تواجه التربية العلمية حالياً هو كيفية تسهيل تعلم المفاهيم العلمية للأطفال فى سن مبكرة بشكل مقبول لايؤدى إلى تكوين مفاهيم خاطئة لديهم فى المراحل الدراسية التالية. **(Gilbert, 2009)**

كما أن أغلب الصعوبات التى تواجه الطفل عند تعلم وتطبيق المفاهيم العلمية تكون بسبب المعرفة العلمية المجزأة غير المترابطة، وتقديم تفسيرات غير صحيحة لها، وعدم الإهتمام بالأنشطة، ولذا يجب توخى الحذر عند تقديم المفاهيم العلمية للأطفال وكذلك تقييمها. **(Labudde & and et…al, 2007: 3)**

* مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم- كلية التربية- جامعة الزقازيق

وأضاف **كارول (Carol, 2012 :3-4)** أن فهم الأطفال للمفاهيم العلمية الأساسية سيكون دعامة لفهمهم المواد الدراسية فى مراحل دراسية متقدمة، وأن وظيفة التربية العلمية تتمثل فى إكساب الأطفال المفاهيم العلمية ومهارات عمليات العلم.

كما يعد إكتساب الطفل للمفاهيم العلمية الأولية فى الروضة وسيلة مساعدة على تعلم المفاهيم الأساسية فى المراحل الدراسية اللاحقة، وهذا يدل على أهمية مايتعلمه الطفل فى الروضة وأثره الإيجابى على التعليم اللاحق فى المدرسة. **(سمير عبدالوهاب، ٢٠١٠: ٧٨)**

وعلى ذلك يعتبر إكتساب الطفل للمفاهيم العلمية فى رياض الأطفال الدعائم الأساسية التى يبنى عليها تعلم الطفل، حيث يجب التركيز على إكتساب الطفل لتلك المفاهيم وإبراز العلاقات والأفكار المتضمنة فى كل مفهوم.

وعلى الرغم من أهمية المفاهيم العلمية إلا أن نتائج دراسات عديدة أثبتت تدنى فى وجودها، كما أثبتت أهمية الأساليب التربوية ودورها فى إكساب الأطفال لها مثل دراسة (**مها الرزاز، ٢٠٠١**) ودراسة (**مرفت مدنى، ٢٠٠٣**) ودراسة (**نيفين على، ٢٠٠٩**) ودراسة **ماك ميلان (Mc Millan, 2001)** .

ويرتبط تعلم المفاهيم العلمية المناسبة لطفل الروضة بصفة أساسية بما تقدمه حواسه وملاحظاته الشخصية التى يكتسبها من خلال خبرات مباشرة وتفاعل حقيقى مع الأشياء فى الطبيعة.. مع النباتات والحيوانات والظواهر الطبيعية، بالإضافة إلى بعض التجارب البسيطة التى يمكن أن يجربها الأطفال فى غرفة الفصل أو فى مختبر صغير وبإمكانيات بسيطة وقليلة التكلفة مثل التجارب المرتبطة بمفاهيم الطفو والتبخر والجاذبية والإستنبات وغيرها. **(هدى الناشف، ٢٠٠١: ١٣٢-١٣٣)**

حيث يتعلم الطفل فى البداية عن طريق الحواس، فقد ينتبه لشيء دون آخر في البيئة المحيطة، وليس بالضرورة أن ينتبه لجميع الأشياء حوله، والمعارف التي يستقبلها عن طريق حاسة من حواسه أو أكثر تنتقل إلى الدماغ "الذاكرة قصيرة المدى"، وهذه بدورها تلتقي مع معرفة أخرى قادمة من "الذاكرة طويلة المدى" بحيث تساهم المعرفة القديمة في فهم وتفسير المعرفة الجديدة، فيتم معالجتها وترميزها وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى، فيدركها الطفل ويصبح قادراً على إستدعائها في مواقف أخرى مماثلة.

كما أن الطفل بطبيعته يحب البحث والإستطلاع والتجريب فهو يلاحظ ويتعجب ويدقق ويسأل ويستفسر ويدرك علاقات مكانية وزمانية، ولو دققنا النظر في تساؤلاته نجدها تنطوي على معظم عمليات العلم.

وعمليات العلم هى مجموعة من العمليات العقلية الأساسية والتكاملية التي تساعد الطفل على الوصول إلى المعارف عن طريق الملاحظة والإستنتاج والتفسير وإستخدام علاقات المكان والزمان وتفسيرها بطريقة علمية.

وتعتبر عمليات العلم من أهم الأهداف العامة لتدريس العلوم فى جميع المراحل، ولذلك يجب مساعدة الأطفال على إكتسابها من خلال المواقف والأنشطة العلمية المختلفة، وعلى الرغم من أهميتها إلا أن العديد من الدراسات أثبتت تدنى وجودها فى مراحل التعليم المختلفة مثل دراسة (**منى شهاب، ٢٠٠٠**) ودراسة (**نعيمة حسن، ٢٠٠٤**) ودراسة (**عاطف فهمى، ٢٠٠٥**) ودراسة (**أمال أحمد، ٢٠٠٦**) ودراسة (**صلاح الدين سالم، ٢٠٠٦**) ودراسة (**ليلى حسام الدين & حياة رمضان، ٢٠٠٦**) ودراسة (**نوال خليل، ٢٠٠٧**) ودراسة (**أحمد الحسينى، ٢٠١٠**).

وعليه فإن تدريب الطفل منذ الصغرعلى عمليات العلم وإستخدام حواسه بجودة، وربط المعارف التي تعلمها بأشياء محسوسة أو ذات معنى يسهم في تعزيز التذكر لديه وتطوير الإدراك عنده، ويمكن العمل على تحقيقه هذا من خلال بيئة ومواد تعليمية، وأسلوب تعليمي يتناسب ومستوى تطور الأطفال في هذه المرحلة .

إن نمو المفاهيم العلمية وعمليات العلم بالنسبة لطفل ما قبل المدرسة يحتاج إلى ممارسات تربوية من قبل معلمة الروضة من ناحية إيجاد المواقف التعليمية التى تعتمد على إستخدام الأنشطة التي من شأنها تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى طفل ما قبل المدرسة، ولهذا فإن إستمرارية متابعة تدريب الطفل من خلال البرامج التدريبية تبدو ذات أهمية، وخاصةً فى ظل نتائج الدراسات التى أكدت أن الأنشطة المقدمة لأطفال الروضة لم تتناول العلوم أو المفاهيم العلمية وعمليات العلم بل ركزت على تعليم الأطفال القراءة والكتابة والحساب، وتحولت الروضة إلى أماكن للتدريس هدفها الأكبر هو تحصيل الطفل لأكبر قدر من المعلومات وهذا ما *أشارت إليه دراسات عديدة مثل دراسة (نجوى بدر، ٢٠٠١) ودراسة (إيمان محمود، ٢٠٠٥) ودراسة (سلوى مرتضى، ٢٠٠٦) ودراسة (عواطف* **عبدالحميد، ٢٠٠٨**) ودراسة (**إيمان خليفة، ٢٠١٠**) ودراسة (**نجوى خضر، ٢٠١١**).

ومن هنا يأتي التأكيد على دور الإستراتيجيات التدريسية التى تعتمد على الأنشطة الفعالة التى من شأنها مراعاة خصائص نمو الأطفال وتوضيح جوانب مهمة من خبرات التعلم الواقعية، وتثبيت المعارف والمعلومات وزيادة سرعة الإستيعاب، وإثارة إهتمام الأطفال ومساعدتهم على الإستمرار في التفكير الذي يسهم في النمو المعرفي والمهاري، وتحدي قدراتهم وذكائهم إضافة إلى التشويق والمتعة في التعلم.

وتعد إستراتيجية المحطات العلمية Scientific Station Strategy والتي قام بتصميمها **دينيس جونز Denise Jones** (١٩٩٧) من الإستراتيجيات التدريسية الحديثة نسبياً والتي تمثل أحد أشكال التنوع والتميز لأساليب وطرق التدريس، بل والأنشطة التعليمية المختلفة، حيث يتحول فيها شكل الفصل عن الشكل التقليدي إلى بعض الطاولات التي يطوف حولها مجموعات المتعلمين وفقاً لنظام محدد، وتعتبر كل منها محطة تعليمية مزودة بأدوات ومواد تعليمية وأوراق عمل لممارسة مهمة تعليمية كنوع من أنواع الأنشطة التعليمية المختلفة والمتنوعة، فهناك العديد من المحطات مثل: المحطة الإستقصائية الإستكشافية، المحطة القرائية، المحطة

الصُورية، المحطة السمعية البصرية، المحطة الإلكترونية، المحطة الإستشارية، محطة متحف الشمع، ومحطة الـ (نعم) والـ (لا)، وهناك أشكال مختلفة من تطبيقات المحطات العلمية، تعتمد في تصميمها على طبيعة كل درس، ويمكن الدمج بين هذه الأنواع المختلفة لتصميم نموذج يتلاءم مع طبيعة المتعلمين وطبيعة المفاهيم العلمية والوقت المتاح في كل محطة، وهناك مهام يضعها المعلم وينبغي أن يجيب عنها المتعلمين عند تواجدهم في كل محطة من هذه المحطات، وتؤكد هذه الإستراتيجية على الدور الإيجابي للمتعلم، والتعلم في مجموعات صغيرة، ويمكن للمعلم إختيار عدد المحطات وفقاً لطبيعة الدرس وعدد المتعلمين داخل الفصل وكذلك وفقاً لطبيعة الأنشطة المتضمنة بالمحتوى العلمي. **(حنان ذكى، ٢٠١٣: ٥٤)**

وتساعد إستراتيجية المحطات العلمية فى تدعيم فهم المفاهيم العلمية المجردة للأطفال والتى تحتاج إلى قدر كبير من التكرار، ويمكن للمحطات أن تغطى مفهوماً واحداً مثل الكثافة أو العديد من المفاهيم المرتبطة بها، وهى أنسب للتدريس فى المراحل الدراسية المبكرة حيث يتم تدوير الأطفال على المحطات التى تلبى إحتياجاتهم التعليمية، ولابد لكل طفل المرور على جميع المحطات وممارسة جميع الأنشطة، ولعل أكبر فائدة تعود من إستخدام المحطات العلمية هى تقديم المفاهيم العلمية بأساليب تعليمية مختلفة. **(Jones, 2007: 100)**

الإحساس بالمشكلة:

إستشعرت الباحثة وجود مشكلة مما يلى:

أولاً: أشارت بعض الدراسات التي تناولت واقع رياض الأطفال المصرية إلي وجود نواحي قصور عديدة في رياض الأطفال مثل دراسة (**مها الرزاز، ٢٠٠١**) ودراسة (**مرفت مدنى، ٢٠٠٣**) ودراسة (**إيمان محمود، ٢٠٠٥**) ودراسة (**سلوى مرتضى، ٢٠٠٦**) ودراسة (**عواطف عبدالحميد، ٢٠٠٨**) ودراسة (**نيفين على، ٢٠٠٩**) ودراسة (**إيمان خليفة، ٢٠١٠**) ودراسة (**نجوى خضر، ٢٠١١**) والتى أظهرت نتائجها:

- أن رياض الأطفال المصرية تهتم بتنمية المهارات اللغوية والعددية لتهيئة الأطفال للحياة المدرسية النظامية ولم تهتم بحاجات ومطالب نمو الأطفال، كما تهتم بتنمية التذكر وتهمل تنمية الحواس وتشجيع الأطفال علي إستخدامها.
- الإعتماد علي طرق التدريس التقليدية في التعليم.
- هناك قصور فى إستخدام الأنشطة .
- عدم تناسب الوسائل الموجودة في الروضة لميول وقدرات الأطفال.
- أن رياض الأطفال في ظل أوضاعها الحالية وإمكانياتها البشرية والمادية لا تمتلك القدرة علي تنمية الجوانب العقلية واللغوية والنفسية والوجدانية للطفل المصرى.

ثانياً: لاحظت الباحثة خلال زيارتها لبعض رياض الأطفال من أجل الإشراف العام علي التدريب العملي لطالبات شعبة الطفولة بكلية التربية بالزقازيق، ما يلي:

- تهتم رياض الأطفال بتعليم القراءة والكتابة والحساب لتهيئة الأطفال للمدرسة الإبتدائية.
- قلة الإهتمام بتعليم العلوم والتربية العلمية للأطفال.
- قلة الإهتمام بتعليم الأطفال عمليات العلم المناسبة.
- أسلوب التعليم المتبع هو الأسلوب الجماعي التقليدي الذي يقوم علي الحفظ والإستظهار.
- عدم إستخدام الأساليب والأنشطة التعليمية المناسبة لأطفال الروضة

ثالثاً: قامت الباحثة بتحليل الكتب الصادرة من وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية بغرض تطبيقها في رياض الأطفال، ولاحظت الباحثة أنه لا يوجد كتاب خاص بالعلوم أو التربية العلمية في رياض الأطفال، ولكن يتم إكساب الأطفال بعض المفاهيم العلمية من خلال كتب الإعداد للكتابة والمهارات اللغوية والمهارات المنطقية الرياضية لأطفال الرياض الصادرة من وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية.

ومن ثم فإن مشكلة الدراسة الحالية تتلخص فى عدم الإهتمام بإكساب أطفال الروضة لبعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم بدرجة مناسبة وبأسلوب مشوق وفعال، مما دفع الباحثة لمحاولة إعداد برنامج أنشطة قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

تساؤلات الدراسة:

وفى ضوء ما سبق تسعى الدراسة الحالية للإجابة عن السؤال الرئيس التالى:

"ما فعالية برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية فى إكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم"

وتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:

١- ما صورة برنامج الأنشطة المقترح القائم على المحطات العلمية؟

٢- ما فعالية برنامج الأنشطة المقترح القائم على المحطات العلمية فى إكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية؟

٣- ما فعالية برنامج الأنشطة المقترح القائم على المحطات العلمية فى إكساب أطفال الروضة بعض عمليات العلم؟

٤- ما طبيعة العلاقة بين المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى أطفال الروضة؟

أهداف الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى:

١- إستخدام برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية.

٢- محاولة تجريب برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لإكساب أطفال الروضة بعض عمليات العلم.

٣- تحديد العلاقة بين المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى أطفال الروضة.

أهمية الدراسة :

تمثلت أهمية الدراسة الحالية فيما يمكن أن تسهم به فى:

١- إعداد برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية يمكن الإستفادة منه فى تدريب معلمات رياض الأطفال ووضع برامج تدريبية أخرى.

٢- إعداد إختبار مفاهيم علمية مصور يمكن الإستفادة منه فى إعداد وتصميم إختبارات أخرى وإستخدامها فى التعرف على المفاهيم العلمية لدى الأطفال.

٣- إعداد إختبار عمليات العلم المصور والذى يمكن الإستفادة منه فى إعداد وتصميم إختبارات أخرى وإستخدامها فى التعرف على عمليات العلم لدى الأطفال.

٤- توجيه نظر مخططى ومطورى برامج أطفال مرحلة الرياض إلى ضرورة التركيز على تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم خلال هذه المرحلة من خلال البرامج المعدة.

٥- مساعدة القائمين على تدريب معلمات رياض الأطفال وإعدادهم للإستفادة من هذا البرنامج المقترح.

حدود الدراسة:

اقتصرت الدراسة الحالية على الحدود التالية:

١- عينة من أطفال الروضة (المستوى الثانى من٥-٦ سنوات) بلغت (٣١) طفل من روضة الجلاء بإدارة هيهيا التعليمية .

٢- الإقتصار على بعض المفاهيم العلمية:(المفاهيم البيولوجية- المفاهيم الفيزيائية- المفاهيم البيئية) لأن هذه المفاهيم إتفقت عليها أغلب الدراسات .

٣- الإقتصار على بعض عمليات العلم الأساسية (الملاحظة- الإستنتاج-التصنيف- إستخدام الأرقام- إستخدام علاقات المكان والزمان) لأهميتها لأطفال الروضة ولإمكانية تنميتها فى المراحل الدراسية المبكرة.

٤- الإقتصار على المحطات العلمية التالية (الإستقصائية/ الإستكشافية- الصورية- السمع/ بصرية- الإليكترونية- محطة نعم/ لا- المحطة الإسترشادية) لإمكانية تنفيذها مع أطفال الروضة.

تحديد المصطلحات:

فى ضوء إطلاع الباحثة على عدد من التعريفات المرتبطة بمصطلحات الدراسة الحالية فإنها تعرف تلك المصطلحات إجرائياً كما يلى:

١- إستراتيجية المحطات العلمية: The Scientific Station Strategy

"مجموعة من الإجراءات التى تعتمد على تقسيم الأطفال إلى مجموعات لممارسة مجموعة من الأنشطة من خلال تدويرهم بالتناوب على محطات (إستقصائية/ إستكشافية- صورية- سمعية/ بصرية- إليكترونية- إسترشادية- نعم/ لا) ليكتسبوا من خلالها بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم".

٢- المفاهيم العلمية: The Scientific Concepts

"إستنتاج عقلى يتوصل إليه الطفل عندما يستخلص العناصر أو الصفات المشتركة لعدد من الحقائق التى تتعلق بظاهرة ما، ويعطى هذا الإستنتاج أسماء أو رموز أو مصطلحات للتعبير عنه، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطفل فى إختبار المفاهيم العلمية المصور".

٣- عمليات العلم: Science Process

"سلسلة من المهارات والقدرات العقلية التى يستخدمها طفل الروضة أثناء إكتشافه للظواهر المحيطة به وتعلمه للمفاهيم العلمية، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطفل فى إختبار عمليات العلم المصور".

فروض الدراسة:

فى ضوء الإطار النظرى والدراسات السابقة سعت الدراسة الحالية للتحقق من صحة الفروض التالية:

١- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار المفاهيم العلمية المصوركل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى.

٢- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار عمليات العلم المصوركل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى.

٣- توجد علاقة إرتباطية بين متوسط درجات الأطفال فى إختبار المفاهيم العلمية المصور ومتوسط درجاتهم فى إختبار عمليات العلم المصور.

الإطار النظرى والدراسات السابقة:

المحور الأول: إستراتيجية المحطات العلمية

أولاً: تعريف إستراتيجية المحطات العلمية

عرفها **جونز (Jones, 2007 99-100):** بأنها "إستراتيجية تعليمية يتم فيها تقسيم المتعلمين إلى مجموعات ليتجولوا خلال سلسلة من المحطات مما يسمح للمعلمين بتفريد التعليم بأقل الإمكانيات المتاحة وذلك من دمج إحتياجات المتعلمين وإهتماماتهم الدراسية وأنماط تعلمهم".

كماعرفها **تايمر (Timmar, 2008)** على أنها "إستراتيجية تعاونية تعتمد فى الأساس على إستخدام الأنشطة التعليمية، حيث يتم تقسيم المحتوى إلى أجزاء يتم معالجتها بالأنشطة وتقسيم المتعلمين إلى مجموعات يتم تدويرهم على المحطات بالتناوب".

وعرفتها **(حنان ذكى، ٢٠١٣: ٦٣)** على أنها "إستراتيجية تدريسية تتمثل في مجموعة من المحطات يقوم المتعلمين بالمرور عليها وممارسة الأنشطة التعليمية الموجودة بكل منها، والتي قد تكون إستقصائية، إستكشافية، أو بصرية صورية، أو الكترونية.....وغيرها".

وبالنظر إلى التعريفات السابقة نجد أنها:

- إستراتيجية تدريسية تعتمد على تقسيم الأطفال إلى مجموعات.
- تعتمد على إستخدام الأنشطة العلمية.
- تسمح للمعلمين بتفريد التعليم.
- يتم فيها تدوير الأطفال بالتناوب على المحطات.

وفى ضوء ذلك تعرفها الباحثة إجرائياً على أنها: "مجموعة من الإجراءات التى تعتمد على تقسيم الأطفال إلى مجموعات لممارسة مجموعة من الأنشطة من خلال تدويرهم بالتناوب على محطات (إستقصائية/ إستكشافية- صورية- سمعية/ بصرية- إليكترونية- إسترشادية- نعم/ لا) ليكتسبوا من خلالها بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم".

ثانياً: أنواع المحطات العلمية

ذكرت **(حنان زكى، ٢٠١٣: ٦٩-٧١)** أن هناك أنواعاً مختلفة من تطبيقات المحطات العلمية، تعتمد في تصميمها على طبيعة كل درس، ويمكن الدمج بين هذه الأنواع المختلفة لتصميم نموذج يتلاءم مع طبيعة المتعلمين، وطبيعة المفاهيم العلمية، والوقت المتاح فى كل محطة، وهناك أسئلة يضعها المعلم وينبغى أن يجيب عنها المتعلمين عند تواجدهم في كل محطة من هذه المحطات:

١- **المحطة الاستقصائية/ الاستكشافية:** وتختص هذه المحطة بالأنشطة المعملية، والتي تتطلب إجراء تجربة معينة لا يستغرق تنفيذها وقتاً طويلاً، مثل إضافة مادة إلى مادة أخرى ومراقبة التفاعل الناتج، أو إلقاء مكعب من الخشب في مخبار مدرج به ماء لحساب حجم المكعب، أو رمى كرة زجاجية في أنبوب به زيت وقياس الزمن المستغرق لتصل إلى القاع لمقارنة لزوجة الزيت بلزوجة الماء أو الجلسرين مثلاً، أو توصيل دائرة كهربية بسيطة، أو إختبار محلول بورق تباع الشمس للتعرف على الأحماض والقلويات والأملاح، ومن ثم الإجابة على عدد من الأسئلة المصاحبة.

وترى الباحثة أن المحطة الإستقصائية /الإستكشافية يخطط لها من خلال إتباع الخطوات التالية:

أ- تحديد أهداف المحطة بحيث تشمل الأهداف التالية:

- أهداف معرفية: تتعلق بما يتوقع أن يكتسبه الأطفال من معلومات (مفاهيم، مبادئ، قوانين، نظريات...) .
- أهداف مهارية: تتعلق بمهارات الإستقصاء (الملاحظة، المقارنة، التصنيف، الوصف، القياس) التي يتوقع تنميتها من خلال تواجد الأطفال فى المحطة.
- أهداف وجدانية: تتعلق بالإتجاهات والقيم (حب الإستطلاع، حب المعرفة، الأمانة العلمية...) المتوقع تنميتها من خلال تواجد الأطفال فى المحطة.

ب-إختيار المشكلة التي تتمحور حولها المحطة الإستقصائية.

ج-إختيار الوسائل التي يتم من خلالها عرض المشكلة والتي منها : العرض الشفهي أو العملي، السبورة، جهاز العرض فوق الرأس، الأفلام، الرسوم الخطية والصحف والمجلات.

د- تحديد متطلبات التعلم المسبقة وهي: (المعلومات والمهارات التي يجب على المتعلمين إتقانها مسبقًا حتى يتمكنوا من التقصى والبحث عن حل للمشكلة) ويمكن تزويدهم بها من خلال:

- إخبارهم بهذه المعلومات مباشرةً وكتابتها على السبورة.
- طرح أسئلة عليهم يتم من خلال إجابتهم عنها إستدعاء هذه المعلومات أو المهارات.
- إجراء عرض عملي أمامهم يتناول كيفية أداء إحدى هذه المهارات

هـ- تهيئة البيئة الفيزيقية لغرفة الصف.

و- توفير مصادر ومواد التعلم، مثل: (الكتب- الصحف- التقارير- الأفلام- إحصاءات- البرامج- الخرائط- الصور- الرسوم- السجلات- الأجهزة- الأدوات).

ز- إعداد أساليب التقويم وأدواته التي من خلالها يتحدد مدى تحقيق الأهداف المخطط لها، وتشمل هذه الأساليب والأدوات: (الملاحظة- الأسئلة الشفهية- المقابلات- الإختبارات الكتابية- مقاييس الإتجاهات).

٢- المحطة القرائية:

يوضع فى هذه المحطة مادة علمية قرائية كمقال من صحيفة، أو من الإنترنت، أومن نشرة علمية أو مطبوعة علمية، أو مادة من موسوعة أو كتاب، ويقوم المتعلمين بقراءة المادة الموجودة في المحطة والمتعلقة بموضوع الدرس، وذلك بهدف تكوين نوعية من المتعلمين يستطيعوا الإعتماد على أنفسهم في الحصول على المعلومات، ولديهم القدرة على إستخراج المعرفة من مصادرها الأصلية، ويمتلكون مهارات الإستقلالية في التعليم بدون الحاجة إلى وسيط كالمعلم أو الكتاب المدرسي، مما يزيد من دافعيتهم للتعلم، ومن ثم الإجابة على عدد من الأسئلة المصاحبة.

٣- المحطة الصُورية:

تتميز هذه المحطة بوجود عدد من الصور أو الرسومات، يتصفحها المتعلمون ويجيبون على الأسئلة المتعلقة بها، وقد يكون مصدر الصور موسوعة علمية، أو ملصقاً جاهزاً، أو قصص علمية مصورة، فتساعد المتعلمين على تقريب المفاهيم العلمية والخبرات المحسوسة إلى أذهانهم.

٤- المحطة السمعية/ بصرية:

يمكن وضع جهاز تسجيل أو فيديو لمشاهدة فيلم تعليمي ذو صلة بموضوع الدرس في هذه المحطة، إذ يستمع التلاميذ أو يشاهدون المادة العلمية المعروضة، ويجيبون على الأسئلة المصاحبة في أوراق العمل، ويمكن للمعلم تصميم المادة العلمية بمساعدة بعض المتعلمين.

٥- المحطة الإلكترونية:

يوضع جهاز حاسوب فى هذه المحطة ويقوم المتعلمون بمشاهدة عرض تقديم، أو أفلام تعليمية مرتبطة بموضوع الدرس، أو يقومون بالبحث في الإنترنت، ثم الإجابة على الأسئلة المصاحبة لهذه المادة العلمية.

٦- المحطة الاستشارية:

تُعدّ هذه المحطة مخصصة للخبراء، فيقف المعلم خلف هذه المحطة، أو إستقدام زائر كخبير متخصص مهندس أو طبيب له علاقة بموضوع الدرس، وعند وصول المتعلمون لهذه المحطة يمكنهم أن يسألوا أية أسئلة يقترحونها وتتعلق بموضوع الدرس، في صورة مناقشة فيمكن عندئذ توسيع مداركهم حول الجوانب المختلفة للمادة العلمية، التي لم يستطيعوا فهمها.

٧- محطة متحف الشمع:

يطلب المعلم فى هذه المحطة من أحد المتعلمين سواء داخل الفصل أو خارجه، تقمص شخصية علمية، مثل أحد العلماء ويرتدى ملابس العصر الذي يعيش فيه العالم إذا كان من علماء العرب والمسلمين، ومن الأفضل أن تكون أمامه نماذج من كتبه، أو الأجهزة التي قام بإختراعها، أو صور تحكى أهم إنجازات هذا العالم، ويتحدث عن مادة علمية مرتبطة بموضوع الدرس نفسه، مثل لاحظت أثناء إجرائي للتفاعل الكيميائي حدوث فوران أو غير ذلك.

٨- محطة الـ (نعم) والـ (لا):

تعتبر هذه المحطة من المحطات الممتعة والمثيرة للتفكير لدى المتعلمين بشكل ملحوظ جداً، حيث يقوم المعلم في هذه المحطة بإجراء تجربة معينة وللحصول على تفسير نتائج هذه التجربة تبدأ المجموعة التي تصل لهذه المحطة بصياغة أسئلة يكون الإجابة عنها بـ (نعم أو لا).

ومن الملاحظ هنا أن الوقت المخصص لزيارة كل المجموعات لكل محطة يعتمد على زمن الحصة وعدد المحطات المخصصة لها، ويمكن زيادة أو تقليل زمن المحطات كيفما يراه المعلم مناسباً للأنشطة الواردة بالدرس ولطبيعة المتعلمين أنفسهم ومستواهم الدراسي.

ثالثاً: خطوات إعداد المحطات العلمية

ذكر جونز (**Jones, 2007: 103-104**) **أن خطوات إعداد المحطات العلمية تتمثل فى:**

١- تحديد أهداف الموضوع المراد بناء المحطات العلمية فيه.

٢- تحديد المفاهيم العلمية المراد تدريسها وخاصةً تلك التى تحتاج إلى مهارات تفكير عليا لتعلمها.

٣- إعداد الأدوات والمعدات والإمكانيات اللازمة لتنفيذ الأنشطة مثل أنشطة المختبر، العروض التقديمية، الكتب والأجهزة وغيرها من الوسائل والتأكد من صلاحيتها للإستخدام لضمان الإستفادة منها بشكل جيد .

٤- تقرير نوعية الأنشطة التى يمكن تنفيذها داخل المحطات، وعلى المعلم أن يدرس الخيارات المتاحة جيداً لتناول المفهوم الواحد من أكثر من زاوية وأكثر من إتجاه، وفى هذا الصدد على المعلم أن يدرك أثناء تصميم المحطات أن بعض المحطات ستتطلب تواجده بشكل مستمر والبعض الآخر يمكن للمتعلمين إستكماله بشكل مستقل وبحد أدنى من التعليمات، وعلى جميع المتعلمين أن ينتهوا من جميع المحطات فى نفس الوقت تقريباً.

٥- إعداد محتوى المحطات العلمية بحيث تكون بسيطة وواضحة بقدر الإمكان لتقليل كمية الورق المستخدمة، ومراعاة التدرج فى مستوى الأنشطة بحيث تناسب قدرات المتعلمين وإهتماماتهم وأنماط تعلمهم.

٦- تقسيم المتعلمين عشوائياً إلى مجموعات بالإعتماد على إختبار قبلى يمكن إجرائه للمساهمة فى ذلك، ويتوقف حجم المجموعة على الإمكانيات المتاحة وحجم الفصل.

وبمجرد الإنتهاء من تصميم المحطات نجد أنها تعمل لكثير من الأنشطة ولتدريس أكثر من مفهوم، وإذا شاعت الفوضى فى غرفة الدراسة يمكن للمعلم التدوير السريع للمتعلمين على المحطات وتنظيم كل محطة فى صف.

وترى الباحثة أن الأنشطة المتضمنة فى المحطات يجب أن تكون ذات معنى وليس فقط عمل مزدحم، وأن تكون مناسبة للمرحلة العمرية للطلاب وذات مستـويات مختلفـة وتعكس قدراتهم وحاجاتهم، وتوفر لهم الفرص للمشاركة الفعالة.

رابعاً: بعض مزايا التعلم بالمحطات العلمية للأطفال

ذكرت دراسة **تايمر (Timmar, 2008)** أن من مزايا التعلم بالمحطات العلمية للأطفال ما يلى:

١- أن لكل معلم مسئولية واضحة محددة.

٢- يمكن تدريس كماً كبيراً من المفاهيم العلمية الأساسية للأطفال فى فترة زمنية قصيرة.

٣- يكتسب الأطفال العديد من الإتجاهات والمهارات من التعلم الجماعى.

٤- تحقق إدارة فعالة للفصل حيث إن الاطفال سينخرطون فى أنشطة وأعمال مختلفة.

وتضيف الباحثة على ذلك أن التدريس للأطفال بالمحطات العلمية يسهم فى:

١. إشباع حب الفضول والإستطلاع عند الطفل.

٢. إضفاء جو من المتعة والتغيير والحركة فى الفصل مما يزيد من إنتباههم ودافعيتهم للتعلم.

٣. التغلب على مشكلة نقص الموارد المتاحة، حيث تقوم كل مجموعة بزيارة جميع المحطات وبالتالى ليس من الضرورى توفير مواد وأدوات لكل طفل.

٤. تنوع الأنشطة فى المحطات يساعد على تفريد التعليم.

٥. إكساب الأطفال المفاهيم العلمية المجردة عن طريق التجريب.

٦. تنمية السلوك الإستكشافى عند الأطفال حيث لا تقدم له المفاهيم جاهزة.

٧. زيادة دافعيتة الأطفال وتنمية الثقة بالنفس لديهم.

٨. تنمية التفكير والقدرات الإبداعية والتخيل لدى الأطفال.

خامساً: عيوب التعلم بالمحطات العلمية

أشارت دراسة **هيكاندوم (Heckondom, 2007)** أن من عيوب إستراتيجية المحطات العلمية ما يلى:

١- تتطلب المزيد من التخطيط المسبق من قبل المعلمين.

٢- تتطلب أدوات ومواد وإمكانيات عديدة لتنفيذ الأنشطة قد لا تتوافر فى جميع المدارس.

٣- إحتمالية إشاعة الفوضة وعدم القدرة على إدارة الفصل.

وهناك قلة من الدراسات (فى حدود علم الباحثة) سعت لإستخدام وتوظيف إستراتيجية المحطات العلمية منها:

دراسة **هيكاندوم (Heckendom, 2007)** والتى أكدت فعالية إستراتيجية المحطات العلمية فى تقييم قدرة المتعلمين على الإبداع فى العلوم، حيث تم تدوير المتعلمين على عدد من المحطات العلمية بالتناوب وتحليل العروض التى قدموها فى كل مجموعة وكذلك طبيعة الأسئلة والتغذية الراجعة التى إستخدمت، كما أثبتت دراسة (**فداء الخياط وحامد بلباس، ٢٠١٠**) تأثير أسلوب المحطات وفق التعلم التعاونى والتعلم الذاتى فى إكساب بعض المهارات الاساسية بكرة اليد، وكشفت دراسة **(ماجدة الباو وثانى الشمر، ٢٠١٢**) عن أثر إستراتيجية المحطات العلمية (الإستكشافية / الإستقصائية- القرائية- نعم/لا- الإليكترونية) فى تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين، كما أثبتت دراسة (**حنان ذكى، ٢٠١٣**) أثر إستخدام إستراتيجية المحطات العلمية فى تنمية التحصيل المعرفى وعمليات العلم والتفكير الإبداعى والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى.

فى حين أن هناك العديد من الدراسات التى حاولت إستخدام الأنشطة العلمية لتنمية متغيرات عديدة لدى الأطفال مثل دراسة (**ممدوح عبدالمجيد & عبدالله محمد، ٢٠٠٤**) التى أثبتت فعالية برنامج قائم على الأنشطة العلمية الإثرائية فى تنمية المفاهيم والسلوكيات البيئية وبعض العمليات العقلية لدى الطلاب الفائقين فى مرحلة ما قبل المدرسة، وأثبتت دراسة (**شيرين عراقي، ٢٠٠٤**) فعالية برنامج في الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير لدى أطفال مرحلة الرياض، كما اقترحت دراسة (**إيمان محمود، ٢٠٠٥**) برنامج أنشطة قائم على مدخل الإكتشاف وأثبتت فعاليته فى تنمية بعض المفاهيم العلمية والتفكير الإستقرائى لدى أطفال الروضة، وصممت دراسة (**سلوى مرتضى، ٢٠٠٦**) برنامج من أنشطة إعداد الطعام وأثبتت فعاليته فى إكساب أطفال الروضة بعض المهارات العملية فى تعليمهم مصادر ومكونات الغذاء، وأشارت دراسة (**عواطف عبدالحميد، ٢٠٠٨**) إلى فعالية برنامج بإستخدام التعلم التعاونى والأنشطة العلمية فى إكتساب بعض المفاهيم العلمية والمهارات الإجتماعية لدى أطفال الروضة، وأشارت دراسة (**إيمان خليفة، ٢٠١٠**) إلى فعالية برنامج

مقترح مبنى على التعلم النشط فى موضوع الكائنات الحية فى إكتساب أطفال الروضة للمفاهيم العلمية، فى حين كشفت دراسة (**نجوى خضر، ٢٠١١**)عن أثر برنامج قائم على بعض الأنشطة العلمية فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى لدى عينة من أطفال الروضة.

وبالنظر للدراسات السابقة نلاحظ ما يلى:

- تنوعت أغراض الدراسات السابقة فبعضها هدف لإستخدام إستراتيجية المحطات العلمية لتنمية عمليات العلم مثل دراسة (**ماجدة الباو & ثانى الشمر، ٢٠١٢**) أو التحصيل المعرفى وعمليات العلم والتفكير الإبداعى والدافعية مثل دراسة (**حنان ذكى، ٢٠١٣**) فى حين حاولت بعض الدراسات بناء برامج قائمة على الأنشطة العلمية مثل دراسة (**إيمان محمود، ٢٠٠٥**) و(**سلوى مرتضى، ٢٠٠٦**) و(**عواطف عبدالحميد، ٢٠٠٨**) و(**إيمان خليفة، ٢٠١٠**) و(**نجوى خضر، ٢٠١١**) وأثبتت فعاليتها فى تنمية متغيرات أخرى مثل المهارات الإجتماعية والمفاهيم العلمية والتفكير الإبداعى.
- إتفقت أغلب الدراسات السابقة على أهمية إستراتيجية المحطات العلمية والأنشطة العلمية فى مراحل التعليم المختلفة، وإن كانت هناك ندرة فى الدراسات التى تناولتها فى مرحلة رياض الأطفال (فى حدود علم الباحثة)، وتتفق معهم الدراسة الحالية فى التأكيد على أهمية توظيف إستراتيجية المحطات العلمية فى تدريس العلوم، ولكنها تختلف معهم فى محاولة إستخدمها لتنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى أطفال الروضة.
- إستفادت الدراسة الحالية من الدراسات السابقة فى بناء البرنامج المقترح وبناء المحطات.

المحور الثانى: المفاهيم العلمية

أولاً: تعريف المفاهيم العلمية

تعد المفاهيم العلمية الأساس فى فهم العلم وتطوره، حيث تعد الوحدات البنائية له وهى مكونات لغته، كما يعد إكسابها للمتعلمين من أحد أهم أهداف تدريس العلوم لكونها تزيد من قدرتهم على تفسير العديد من الظواهر الطبيعية، وتساعدهم على تصنيف العديد من الأشياء والأحداث والمواقف وتجميعها فى فئات تسهل من دراستهم للبيئة المحيطة. **(ناهد عبدالراضى، ٢٠٠٣: ٤٥)**

وهى المستوى الثانى من مستويات المعرفة وتتكون من عدد من الحقائق بينها علاقات معينة، ولقد تعددت وتنوعت تعريفات المفهوم بتعدد وتنوع مجالات الدراسة.

فعرفها (**عبدالسلام عبدالسلام، ٢٠٠١: ٥٠-٥١**) بأنها "تجريد للعناصر أو الصفات المشتركة بين عدة مواقف أو مجموعة من الأشياء وعادةً يعطى إسماً أوعنواناً ويتكون من جزأين الإسم (الرمز أو المصطلح)، والدلالة اللفظية للمفهوم".

كما عرفها **(مجدى عزيز، ٢٠٠٤: ٨٤٥)** بأنها "كلمة أو مصطلح له دلالة لفظية أى أنه تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو حقائق".

وعرفها أيضاً **(سمير عبدالوهاب، ٢٠١٠: ٨٥)** بأنها "تصور ذهنى يتكون فى عقل الطفل نتيجة لمروره بخبرات مباشرة وغير مباشرة، ويعبر به عن مجموعة من الأشياء والأحداث التى تشترك فى صفات معينة ويتمثلها فى صورة رمز أو إسم".

وأضاف **(السيد شهده، ٢٠١٢: ٢١)** أنها "تصور عقلى قائم على مجموعة من العناصر المشتركة بين عدة مواقف أو مدركات أو ملاحظات أو سمات لظاهرة ما ويعطى لهذا التصور إسم قد يكون رمز أو كلمة أو مصطلح".

وتتفق التعريفات السابقة فى أن المفهوم:

- تصور ذهنى أو تجريد عقلى.
- يتسم بمجموعة من الصفات التى تميزه عن غيره.
- يتسم بخاصيتى التعميم والتمييز.
- يتكون من جزأين الإسم (الرمز أو المصطلح)، والدلالة اللفظية للمفهوم.

وفى ضوء ذلك تعرفها الباحثة إجرائياً على أنها "إستنتاج عقلى يتوصل إليه الطفل عندما يستخلص العناصر أو الصفات المشتركة لعدد من الحقائق التى تتعلق بظاهرة ما، ويعطى هذا الإستنتاج أسماء أو رموز أو مصطلحات للتعبير عنه، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطفل فى إختبار المفاهيم العلمية المصور".

ثانياً: أهمية تدريس المفاهيم العلمية:

أكد **(أحمد النجدى وآخرون،٢٠٠٢: ٦٧)** أن للمفاهيم العلمية أهمية بالغة من حيث كونها:

١- أكثر ثباتاً وإستقراراً من الحقائق العلمية الجزئية.

٢- تسهل دراسة البيئة .

٣- لازمة لتكوين المبادى والقواعد والقوانين والنظريات العلمية.

٤- لها علاقة كبيرة بحياة المتعلمين أكثر من الحقائق العلمية المتناثرة.

٥- تعتبر أحد مداخل بناء المناهج الدراسية.

وأضافت دراسة **كيسان وكاى (Kesan & Kaya, 2007)** أنها:

١- تجعلنا نفكرونفسر ونحكم على الأمور بطريقة صحيحة.

٢- تخفض من تعقيدات البيئة التى يعيش فيها الإنسان.

٣- تساعدنا فى تفسير وتحديد الأشياء فى بيئتنا.

٤- تزيد من القدرة على إستخدام المعلومات فى مواقف حل المشكلات.

وتضيف الباحثة أن للمفاهيم العلمية أهمية بالغة بالنسبة للطفل حيت إنها تسهم فى:

١. تنمية وتدريب حواسه المختلفة.

٢. تدريبه على التجريب بالمعنى البسيط الذى يتناسب مع قدراته.

٣. إكسابه بعض الإتجاهات والميول العلمية.

٤. تنمية قدرته على تفسير بعض الظواهر العلمية.

٥. تعويده على الأسلوب العلمى فى التفكير.

ثالثاً: تصنيف المفاهيم العلمية

هناك العديد من التصنيفات للمفاهيم العلمية منها تصنيف **(أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ٦٧)** الذى يرى أن المفهوم قد يكون:

١- **وصفى** مثل الأسد أو **تقريرى** مثل الكثافة.

٢- **أولى** مثل الزمن أو **مشتق** مثل السرعة.

٣- **محسوس** مثل الثدييات أو **مجرد** مثل الذرة.

٤- **بسيط** مثل الزهرة أو **معقد** مثل التطور

كما أكد **(سمير عبدالوهاب، ٢٠١٠: ٩٩)** أن برونر قسم المفاهيم إلى ثلاثة أنواع:

١- **المفهوم الرابط أو الموحد**: الذى يربط بين مجموعة من الخواص المشتركة بين مجموعة من الأشياء والمواقف مثل (الحيوانات).

٢- **المفهوم الفاصل غير الموحد**: الذى يربط بين مجموعة من الخواص المتباينة بين مجموعة من الأشياء والمواقف مثل (داخل الحيوانات هناك حيوانات أليفة- حيوانات مفترسة).

٣- **المفهوم العلاقى**: الذى يعبر عن علاقة معينة بين خاصيتن أو أكثر من خصائص المفهوم مثل (البط يطير ويسبح).

وأضاف **(السيد شهده، ٢٠١٢: ٢٦-٢٨)** أنه يمكن تصنيف المفاهيم إلى:

١- **تقسيمية**: مثل تصنيف العناصر إلى فلزات ولافلزات.

٢- **علاقية**: مثل الكثافة تساوى الكتلة على الحجم.

٣- **نظرية مجردة**: تأتى من تخيلات العلماء مثل الجين والإلكترون.

رابعاً: مراحل تكوين المفهوم العلمى عند الطفل

ذكر (**محمود بهجات، ٢٠٠٣: ١٥٨**) و(**ليلى كرم، ٢٠٠٤: ٢٩-٣٠**) أن بياجيه قسم مراحل نمو المفهوم العلمى عند الطفل إلى أربع مراحل هى:

١- **المرحلة الحس حركية**: **Sensorimotor Stage** وتبدأ من بداية العمر إلى سن الثانية وفيها يتعامل الطفل مع البيئة بالحس والحركة، بمعنى أن الطفل يمسك بأى شئ يقع تحت نطاق يديه ويحركه ليتعرف عليه.

٢- **مرحلة ماقبل العمليات**: **Preoperational Stage** وتبدأ من(٢-٧) سنوات وفيها يتعامل الطفل مع البيئة بإستخدام كلمة واحدة فى بداية المرحلة وتنمو خلالها بالتدريج الصور المعرفية الداخلية للطفل عن العالم الخارجى وتنتظم فى نهاية هذه المرحلة فى تراكيب معرفية كلية.

٣- **مرحلة العمليات المحسوسة: Concrete Operational Stage** وتبدأ من (٧-١١) سنة وفيها يتعلم الفرد تصنيف الأشياء إلى فئات على أساس أحجامها أو أشكالها وألوانها، كما يستطيع القيام بالترتيب المسلسل للأشياء وإدراك مفاهيم الزمان والمكان والعدد.

٤- **مرحلة العلمليات المجردة**: **Formal Operational Stage** وتبدأ من سن الثانية عشر حتى نهاية العمر وفيها يقوم الفرد بالتفكير المنطقى وإجراء عمليات بإستخدام الرموز والمعادلات.

فى حين أشارت (**ثناء الضبع، ٢٠٠١ ٨٦-٨٧**) أن برونر قسمها إلى ثلاثة مراحل هى:

١- **مرحلة التمثيلات العملية الحركية**: **Inactive** تمتد منذ الولادة وحتى سن الثانية ويحدث النمو خلالها من خلال الفعل والحركة.

٢- **مرحلة التمثيلات الصورية الخيالية**: **Iconic** تمتد من (٣-٦) سنوات ويحدث النمو فيها من خلال التصورات البصرية وترتبط بالنمط الأيقونى.

٣- **مرحلة التمثيلات الرمزية: Symbolic** وتمتد من (٧- نهاية العمر) حيث يتسنى للفرد التعبير عن خبراته من خلال التمثيلات الرمزية وترتبط بالنمط الرمزى.

فى حين أشار **هاو (Howe, 1998: 37)** أن فيجوتسكى قسمها إلى ثلاث مراحل:

المرحلة الأولى: يبدأ الطفل فى تكوين المفهوم عندما يجمع عدد من الموضوعات فى كومة غير منظمة وفقاً لإنطباعاته الذاتية.

المرحلة الثانية: تحتوى على أنواع كثيرة من نمط التفكير الذى يسمى بالتفكير فى المركبات أو الكليات، أى الموضوعات الفردية والروابط التى توجد بينها.

المرحلة الثالثة: التجريد أى توحيد عناصر الموضوع والنظر إليه نظرة مجردة عن طريق جمع الموضوعات المتشابهة معاً على أساس خاصية واحدة.

ويمكن أن نستخلص النقاط التالية فى عملية تكوين المفهوم لدى الأطفال:

١- تمر عملية تكوين المفهوم لدى الأطفال بمراحل تبدأ من البسيط إلى المعقد ليترسخ المفهوم لدى الطفل.

٢- تبدأعملية تكوين المفهوم فى سن مبكرة لدى الطفل.

٣- يكتسب الطفل المفهوم من خلال تعامله مع الأشياء فى البيئة وتصنيفها إلى فئات تبعاً لخصائصها المشتركة.

٤- نقطة البداية فى تشكيل المفهوم لدى الطفل المشاهدات الحسية .

خامساً: خصائص المفاهيم العلمية

ذكر **(السيد شهده، ٢٠١٢: ٣٩-٤٠)** و**(محمد الطيطى، ٢٠١٠: ٤٦-٤٧)** أن من خصائص المفاهيم العلمية ما يلى:

١- المفاهيم عبارة عن أسماء أو مصطلحات أو رموز لها دلالة معينة.

٢- قد يكون للمفهوم أكثر من معنى أو دلالة ويمكن تدريس المفهوم الواحد لعدة مراحل تعليمية.

٣- تكوين المفاهيم العلمية ونموها عملية مستمرة تتدرج من الغموض إلى الوضوح.

٤- يمكن أن ترتبط بعض المفاهيم مع بعضها البعض لتكوم مفهوماً أعم وأشمل يسمى بالإطار المفاهيمى.

٥- مدلولات المفاهيم يمكن أن تتغير نتيجة للتقدم فى مجال المعرفة العلمية.

٦- ليست كل مدلولات المفاهيم موجودة فى الطبيعة أولها وجود حقيقى.

٧- قد تنتج المفاهيم من الخبرة المباشرة أو من التفكير المجرد.

ونظراً لأهمية المفاهيم العلمية والدور الذى تلعبه فقد تناولتها دراسات عديدة فى مراحل تعليمية مختلفة فقدمت دراسة **ماك ميلان** (**Mc Millan, 2001**) منهج بيولوجى لأطفال الروضة لتنمية بعض المفاهيم البيولوجية لديهم، حيث إشتمل على مفاهيم علمية متضمنة فى دورات حياة الحيوانات، أما دراسة **(مها الرزاز، ٢٠٠١)** فإستهدفت تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل ما قبل المدرسة بإستخدام الوسائط التعليمية المتعددة، وتوصلت دراسة **(مرفت مدنى، ٢٠٠٣)** إلى فاعلية إستخدام بعض أساليب التربية فى إكتساب طفل الروضة المفاهيم العلمية، وتوصلت النتائج إلى أن الأساليب التربوية لها دور فعال فى إكتساب طفل الروضة لبعض المفاهيم العلمية ولكل مفهوم الأسلوب المناسب لتوصيله، كما توصلت دراسة **(أحلام الشربينى، ٢٠٠٤)** إلى فعالية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة فى تنمية المفاهيم العلمية لدى

التلاميذ الصم، وأشارت دراسة (**سنية الشافعى، ٢٠٠٤**) إلى فعالية الذكاء المتعدد فى تعلم المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية المهنية، وأكدت دراسة (**حياة رمضان، ٢٠٠٥**) أثر التفاعل بين بعض إستراتيجيات ماوراء المعرفة ومستويات تجهيز المعلومات فى تنمية المفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى، وأثبتت دراسة (**سنية الشافعى، ٢٠٠٦**) أثر خرائط التفكير فى تنمية المفاهيم العلمية فى المرحلة الإعدادية، وأشارت دراسة (**غسان حماد، ٢٠٠٧**) إلى أثر دمج مهارات التفكير فى المحتوى فى إكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الأساسية، كما أشارت دراسة (**غسان قطيط، ٢٠٠٨**) إلى فعالية المختبر الجاف فى إكتساب المفاهيم العلمية لدى طلاب المرحلة الأساسية، كما أشارت دراسة (**حياة رمضان، ٢٠٠٨**) إلى فعالية إستراتيجية (كون- شارك- إستمع- إبتكر) فى تنمية المفاهيم العلمية فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، وأكدت دراسة (**عبدالرازق همام، ٢٠٠٨**) أثر إستخدام دورة التعلم الخماسية من خلال الكمبيوتر فى تحصيل بعض المفاهيم العلمية، كما أشارت دراسة (**حنان غنيم، ٢٠٠٨**) إلى فعالية المتحف الإفتراضى فى تنمية المفاهيم البيولوجية لدى أطفال الروضة، وأثبتت دراسة (**آمال أحمد، ٢٠٠٩**) فاعلية إستراتيجية دائرة التعلم فى تحصيل بعض المفاهيم العلمية لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الأساسى، وأثبتت دراسة (**نيفين على، ٢٠٠٩**) أثر برنامج قائم على إستراتيجيات الذكاءات المتعددة فى تكوين المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة، أما **دراسة لوكسيلى** (**Loxley, 2009**) فإستهدفت تقييم الطرق التى يستخدمها المعلمون لإكساب أطفال الروضة المفاهيم العلمية وأكدت على أهمية توظيف إستراتيجيات متعددة لإقناع الأطفال بالمفاهيم غير المألوفة لديهم مثل أنماط الخطاب العلمى، فى حين أكدت دراسة **جيلبرت** (**Gilbert, 2009**) أن المدخل التاريخى وطريقة حل المشكلات من أهم الطرق التى تساعد فى إكتساب وتعليم المفاهيم العلمية للأطفال، أما دراسة (**آمال سيدأحمد، ٢٠١١**) فأشارت إلى أثر المعمل الإفتراضى فى تحصيل المفاهيم العلمية لدى طالبات الصف الثالث الإعدادى، وأكدت دراسة **كارول** (**Carol, 2012**) أن الأطفال يمكنهم أن يكتسبوا العديد من المفاهيم العلمية عن طريق اللعب بالماء، وأن اللعب بالماء يمكن أن يكون أساس فى بناء العديد من المفاهيم العلمية لدى الأطفال مثل (الغطس والطفو) فى الفيزياء، (التبخر والترشيح) فى الكيمياء، (حياة النباتات والحيوانات) فى البيولوجى، وأكدت دراسة **هوملين وينيسيك** (**Humlin & Winsnesk, 2012**) أن اللعب يقدم فرصاً واعدة لتعلم المفاهيم العلمية ومهارات الإستقصاء العلمى، وأشارت الدراسة إلى أن المعلمين يؤمنون بأهمية اللعب للأطفال ولكنهم يجدون صعوبة فى تضمين الأنشطة فى المحتوى، وأشارت دراسة (**أميمة أحمد، ٢٠١٣**) إلى فاعلية إستراتيجية "تنبأ- لاحظ- إشرح" فى تنمية المفاهيم العلمية، كما أثبتت دراسة (**منى خضر، ٢٠١٤**) فعالية برنامج كمبيوترى قائم على الوسائط المتعددة فى تنمية المفاهيم العلمية بالمرحلة الإعدادية، كما أثبتت دراسة **بيجوزى وآخرون** (**Bigozzi & et**

..al, 2014) فعالية التعلم المتدرج المستند إلى الأنشطة التعليمية فى إكتساب المتعلمين المفاهيم العلمية.

من خلال إستعراض الدراسات السابقة يتضح مايلى:

- تنوعت المراحل التعليمية التى أجريت فيها هذه الدراسات بداية من رياض الأطفال وحتى المرحلة الجامعية.
- هدفت بعض الدراسات لتنمية المفاهيم العلمية من خلال الوسائط التعليمية المتعددة فى دراسة (**مها الرزاز، ٢٠٠١**) ودراسة (**منى خضر، ٢٠١٤**) أوالذكاءات المتعددة فى دراسة (**أحلام الشربينى، ٢٠٠٤**) ودراسة (**نيفين على، ٢٠٠٩**) ودراسة (**سنية الشافعى، ٢٠٠٤**) أو المدخل التاريخى وطريقة حل المشكلات فى دراسة (**جيلبرت** (**Gilbert, 2009**) أو الأنشطة التعليمية فى دراسة **بيجوزى وآخرون** (**Bigozzi & et ..al, 2014**) وجميعها أكدت أهمية المفاهيم العلمية، وتتفق معهم الدراسة الحالية من حيث الهدف منها والمتمثل فى تنمية المفاهيم العلمية، ولكنها إختلفت معهم فى محاولة إستخدام برنامج مقترح قائم على المحطات العلمية فى تنميتها.
- لقد إستفادت الباحثة من الدراسات السابقة فى (التعرف على المفاهيم العلمية وتحديدها- التعرف على الأدوات المستخدمة لقياسها- الإسترشاد بالأدوات المستخدمة لتصميم إختبار المفاهيم العلمية المصور).

المحور الثالث: عمليات العلم

أولاً: تعريف عمليات العلم:

عرفها (**أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ٧٠**) على أنها "مجموعة من القدرات والمهارات العلمية والعملية اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمى بشكل صحيح".

كما عرفها (**محمد على، ٢٠٠٣: ٩٨**) على أنها "سلسلة من العمليات العقلية المركبة التى تتم وفقاً لتتابع معين فى أثناء ممارسة المتعلم للتقصى العلمى للظاهرة موضوع الدراسة".

وعرفها **دونبار** (**Dunbar, 2004: 707**) بأنها "عمليات عقلية تستخدم عند تعلم محتوى العلم متضمنة الأسلوب العلمى فى التفكير".

كما عرفها (**السيد شهده، ٢٠١٢: ٣٥٨**) بأنها "مجموعة المهارات العقلية والأنشطة والأعمال التى يقوم بها المتعلم خلال البحث والإستقصاء بهدف تفسير ظواهر أو أحداث".

وأضاف **كوهن** (**Kuhn, 2010: 3**) أنها أنشطة عقلية بشرية تستخدم من قبل معظم الناس، ومرتبطة بأغلب أشكال التفكير الأخرى التى تم دراستها من قبل علماء النفس المعرفيين مثل الإستدلال وحل المشكلات.

وفى ضوء ذلك تعرفها الباحثة إجرائياً بأنها "سلسلة من المهارات والقدرات العقلية التى يستخدمها طفل الروضة أثناء إكتشافه للظواهر المحيطة به وتعلمه للمفاهيم العلمية، وتقاس بالدرجة التى يحصل عليها الطفل فى إختبار عمليات العلم المصور".

ثانياً: تصنيف عمليات العلم

صنفت الرابطة الأمريكية لتقدم العلوم (AAAS)عمليات العلم إلى قسمين هما:

١- عمليات العلم الأساسية وتشمل (الملاحظة. القياس، التصنيف، الإستنتاج، التنبؤ، إستخدام الأرقام، إستخدام العلاقات الزمانية والمكانية، الإتصال).

٢- عمليات العلم المتكاملة وتشمل (تفسير البيانات، التعريف الإجرائي، ضبط المتغيرات، فرض الفروض، التجريب).

وإقتصرت الباحثة على عمليات العلم الأساسية حيث تراها مناسبةً أكثر للنشاطات العلمية التي تمارس بمرحلة الروضة.

عمليات العلم الأساسية

هى عمليات علمية بسيطة نسبياً تأتى فى قاعدة تعلم العمليات إذ أن عمليات العلم تمثل تنظيماً هرمياً تكون العمليات الأساسية فى القاعدة والعمليات التكاملية فى القمة، ولذا تستخدم عمليات العلم الأساسية مع تلاميذ الصفوف الدراسية الأولية حيث يسهل لهم إكتسابها، بينما عمليات العلم التكاملية فتكتسب من قبل تلاميذ الصفوف التالية الأكثر نضجاً. **(محمد على، ٢٠٠٣: ٧١)**

١- **الملاحظة**: **Observation**

العملية التى تستخدم فيها حاسة أو أكثر من الحواس الخمسة للتعرف على صفات وخصائص الأشياء أو الظواهر وتسميتها. **(فؤاد قلادة، ٢٠٠٤: ٢٨١)**

وهى "إنتباه مقصود منظم ومضبوط للظواهر أو الأحداث بغرض إكتشاف أسبابها وقوانينها". **(أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ٧١)**

وعند تدريب المتعلمين على الملاحظة ينبغى مراعاة مايلى (إستخدامهم لأكثر عدد من الحواس- أن يتم وصف الملاحظات وتسجيلها أول بأول- البحث عن العلاقة بين الملاحظات بعضها البعض- أن تكون الملاحظة كمية كلما أمكن ذلك). **(السيد شهده، ٢٠١٢: ٣٨٧)**

ويمكن لمعلم العلوم تطوير الملاحظة عند الأطفال عن طريق إصطحابهم إلى نزهات للمشاهدة واللمس والإنصات كالإنصات إلى أصوات (الرياح- السيارات- الدراجات- الحشرات- الطيور).

٢- التصنيف: Classification

هو "القدرة على تجميع الأشياء فى مجموعات (فئات) على أساس الخصائص المشتركة التى تميزها". **(فؤاد قلادة، ٢٠٠٤: ٢٨٢)**

وتستخدم لتقسيم الأشياء والأحداث إلى مجموعات وتتضمن ملاحظة أوجه الشبه والإختلاف وكذلك التداخل بين الصفات، ثم تنتهى بتقسيم الأشياء إلى مجموعات. **(كمال زيتون، ٢٠٠١: ٨٨)**

ومن السلوكيات الدالة على ممارسة المتعلم لعملية التصنيف (إدراك مدى التماثل والتباين فى خصائص الأشياء- تقسيم الأشياء وفقاً لخصية معينة- ترتيب الأشياء حسب خصائصها). **(محمد على، ٢٠٠٣: ١٠٢)**

٣- القياس: Measurment

العملية التى تستخدم فيها أدوات القياس للحصول على صفات وخواص كمية مثل قياس الأطوال والمساحات والحجوم. **(فؤاد قلاده، ٢٠٠٤: ٢٨٢)**

وتتضمن مهارة القياس مجموعة من المهارات السلوكية الفرعية منها (إجراء مجموعة من الملاحظات- تحديد خصائص القياس وتعريفها- ترتيب الأشياء فى ضوء قيمة هذه الخصائص- إستخدام وحدات إختيارية لمقارنة هذه الأشياء على أساسها- إستخدام أجهزة قياس موثوق بها). **(أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ٧٥).**

ومن السلوكيات الدالة على ممارسة المتعلم لعملية القياس (تحديد الخاصية موضوع القياس- تعريفها- إستخدام أدوات موثوق بها لقياسها- إختيار نظام وحدات القياس). **(محمد على، ٢٠٠٣: ١٠٣)**

٤- الاتصال: Comunication

تعرف بالعملية التى يقوم بها الفرد بنقل ملاحظاته ونتائج خبراته وأفكاره للآخرين سواء كانت شفاهيةً أو بالكتابة أو فى صورة عبارات أو رسوم بيانية أو خرائط أو معادلات رياضية أو رموز. **(فؤاد قلاده، ٢٠٠٤: ٢٨٣)**

ويستطيع الطفل تعلم مهارة الإتصال عن طريق التمييز بين المعلومات المناسبة وغير المناسبة، كما يستطيع تعلمها عن طريق إستخدام كيفية معينة لعرض معلوماته. **(رفعت بهجات، ٢٠٠٣: ١٢٣)**

وتتضمن هذه المهارة مهارات فرعية أخرى مثل (تحويل الملاحظة إلى صور أو رموز أو معادلات- إنشاء الجداول والرسومات لعرض النتائج- إستخدامك الجداول والرسوم لإعطاء تفسير محتمل للنتائج). **(أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ٧٦)**

٥- الإستنتاج: Predicting

"العملية التى يتم فيها ربط الملاحظات الخاصة بالظاهرة بمعلومات سابقة وإيجاد علاقات تصلح لإصدار أحكام ونتائج وتفسر بها الظاهرة". **(فؤاد قلادة، ٢٠٠٣: ٢٨٣)**

والإستنتاج أقل ميلاً للتغيير من الإستدلال لأنه يقوم على كثير من الأدلة إلا أنه فى بعض الأحيان قد يتجمع قدر من البيانات التى تحتاج فى ضوئها إلى مراجعة الإستنتاج. **(كمال زيتون، ٢٠٠٣: ٩٥)**

٦- إستخدام الأرقام Using Numbers

عملية عقلية تهدف إلى قيام المتعلم بإستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على القياسات والبيانات العلمية التى يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة أو الأدوات والأجهزة الأخرى. **(كمال زيتون، ٢٠٠٣: ٩١)**

وإن كانت هذه المهارة تعتبر من مهارات الرياضيات إلا أنها تعتبر من العمليات الأساسية للعلوم حيث تهدف إلى زيادة قدرة المتعلم على إستخدام الأرقام للتعبير عن فكرة أو علاقة. **(أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ٧٩)**

٧- إستخدام علاقات المكان والزمان: Using Space-Time-Relations

هى تلك العملية التى تنمى لدى المتعلم مهارة وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن، ولذا فهى تتضمن دراسة الأشكال والتشابه والحركة والتغير فى السرعة. **(أحمد النجدى وآخرون، ٢٠٠٢: ٧٨)**

ومن السلوكيات الدالة على تعلمها (دراسة الأشكال الهندسية- دراسة التشابه والحركة والتغير فى السرعة- تمييز خط التماثل للأشكال ثنائية البعد). **(محمد على، ٢٠٠٣: ١٠٧)**

ثالثاً: أهمية عمليات العلم

لخص **(محمد على، ٢٠٠٣: ٨٤-٨٥)** أهمية عمليات العلم فيما يلى:

١- قيام المتعلم بدور إيجابى فى العملية التعليمية.

٢- تأكيد أن يكون التعلم عن طريق البحث والإستقصاء والإكتشاف.

٣- تنمى لدى المتعلم مهارات الملاحظة والقياس والتصنيف وغيرها من المهارات العلمية اللازمة للنمو العلمى للمتعلم.

٤- تنمى العديد من الإتجاهات العلمية لدى المتعلم مثل حب الإستطلاع وحب المعرفة والموضوعية والأمانة العلمية.

٥- تنمية قدرات التفكير الناقد والموضوعى لدى المتعلمين.

٦- تساعد المتعلمين على إكتساب قدر من التعلم الذاتى.

٧- تكسب المتعلمين إتجاهات إيجابية نحو البيئة والمحافظة عليها مما يسهم فى حل المشكلات.

رابعاً: أهداف تنمية المفاهيم وعمليات العلم لدى طفل الروضة

حدد (**بطرس بطرس، ٢٠٠٧: ١٠٠**) أهداف تنمية المفاهيم وعمليات العلم لدى طفل الروضة في الآتي:

١- إشباع فضول الطفل للتعرف على الظواهر الطبيعية والبيئية

٢- تعليم الطفل الطرق العلمية لإستخدامها في خبرات الحياة اليومية مثل حفظ الطعام من التلف والتعرف على الظواهر الطبيعية وإستخدام الأجهزة الكهربائية.

٣- إستثارة الطفل وتحفيزه للتعرف على مكونات البيئة.

٤- تنمية السلوك الإستكشافي للطفل.

٥- الإهتمام بالتغيرات الإجتماعية والإقتصادية الناتجة عن التقدم في العلوم الطبيعية.

٦- السيطرة على البيئة الحديثة.

٧- توجيه طفل الروضة إلى الطرق والأساليب العلمية لحل المشاكل عن طريق جمع المعلومات وإستخدام بعض الأنشطة والتجارب مع الملاحظة الهادفة وإستخلاص النتائج المناسبة.

٨- التعرف على القوانين الأساسية للعلم بصورة مبسطة من خلال خبراته الشخصية بإستخدام الأنشطة المختلفة حيث تعتبر أساس تفسيراته العلمية البسيطة لما يحيط به من ظواهر علمية.

٩- تنمية الإدراك الحس حركي من خلال تنظيم الطفل لأحاسيسه المختلفة وتصنيفها بحيث يضفي على صورها البصرية والسمعية والشمية واللمسية والذوقية معاني تنبثق من إتصال معانيها بالجانب العقلي المعرفي، ويتميز الإدراك لدى الطفل في مرحلة الرياض من حيث إدراكه لمفهوم الشيء وإدراكه لأشكال الأشياء وعلاقتها المكانية، وإدراكه للألوان وعلاقتها بإدراك الأشكال وإدراكه للأحجام والأوزان المختلفة، ثم إدراكه لمفهوم الزمن، ومن الملاحظ أن عملية الإدراك تعتمد على النضج الحسي والعضوي والعصبي.

ولقد قدم الأدب التربوى عدد من الدراسات التى تناولت عمليات العلم، وستعرض الباحثة بعضها على النحو التالى:

توصلت دراسة (**وائل عبدالله & فاطمة بلال، ٢٠٠١**) إلى تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التى درست بإستخدام حقيبة تعليمية فى تنمية عمليات العلم الأساسية لدى أطفال مرحلة رياض الأطفال، وتوصلت دراسة (**أمل القداح، ٢٠٠١**) إلى تفوق المجموعة التجريبية التى درست برنامجاً مقترحاً فى عمليات العلم الأساسية على المجموعة الضابطة، وأشارت دراسة (**حسن العارف، ٢٠٠١**) إلى فاعلية

إستخدام المدخل التكنولوجى فى إكتساب عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، كما أكدت دراسة (**نجوى بدر، ٢٠٠١**) أثر برنامج لتنمية مهارات عمليات العلم عند الأطفال في مرحلة الرياض، كما أشارت دراسة (**أمينة الجندى، ٢٠٠٣**) إلى أثر نموذج ويتلى فى تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائى، كما أثبتت دراسة **(Thompson & Mac Douglall, 2002)** فعالية استراتيجيات الذكاءات المتعددة فى زيادة التحصيل الدراسى وإكتساب التلاميذ لمهارات عمليات العلم، وأوضحت دراسة (**سلطانة الفاتح، ٢٠٠٣**) فعالية النموذج الواقعى فى تنمية عمليات العلم لدى طلاب الصف الأول متوسط فى مدينة الرياض، كما أكدت دراسة (**نجوى عبدالعزيز، ٢٠٠٤**) فعالية الإكتشاف شبه الموجه فى تنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى، وأثبتت دراسة (**محمد صقر، ٢٠١٠**) فعالية الذكاءات المتعددة فى تنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى، وأشارت دراسة (**أمنية الجندى & نعيمة حسن، ٢٠٠٥**) إلى أثر نموذج سوشمان الإستقصائى فى تنمية عمليات العلم التكاملية للتلاميذ المتأخرين دراسياً، وأشارت دراسة (**تسنيم عبد الحميد، ٢٠٠٦**) فعالية إستراتيجية التعليم التعاونى فى تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة، كما أكدت دراسة (**ماجدة سليمان، ٢٠٠٦**) دور الأنشطة التعليمية الإثرائية فى تنمية عمليات العلم لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى فى مادة العلوم، وإتفقت معها فى ذلك دراسة (**ثناء عودة، ٢٠٠٧**) التى أكدت فاعلية الأنشطة الإستقصائية التعاونية فى تنمية عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية، وأثبتت دراسة **ايمريول (Emereole, 2009)** أن معلمى العلوم لأطفال الروضة ليس لديهم الإطار المفاهيمى الكافى الذى يمكنهم من إكساب الأطفال عمليات العلم بصورة ذات معنى، فى حين كشفت دراسة (**صالح صالح، ٢٠١٣**) عن فاعلية أسلوب التعلم الإستقصائى التعاونى الموجه فى تنمية مهارات التفكير العلمى لدى الطلاب المعلمين، كما أثبتت دراسة (**زينب عبدالحق، ٢٠١٣**) تفوق المجموعة التجريبية التى درست بإستخدام مدخل الألغاز التعليمية فى التطبيق البعدى لإختبار عمليات العلم الأساسية.

ومن خلال إستعراض الدراسات السابقة يتضح مايلى:

- تنوعت المراحل التعليمية التى أجريت فيها هذه الدراسات بداية من رياض الأطفال وحتى المرحلة الجامعية.
- هدفت بعض الدراسات لتنمية عمليات العلم من خلال الحقائب التعليمية فى دراسة (**وائل عبدالله & فاطمة بلال، ٢٠٠١**) أوالمدخل التكنولوجى فى دراسة (**حسن العارف، ٢٠٠١**) أو نموذج ويتلى فى دراسة (**أمينة الجندى، ٢٠٠٣**) أو الذكاءات المتعددة فى دراسة (**محمد صقر، ٢٠١٠**) أوالأنشطة الإستقصائية التعاونية فى دراسة (**ثناء عودة، ٢٠٠٧**) أوالتعلم التعاونى فى دراسة (**تسنيم عبد الحميد، ٢٠٠٦**) أوالألغاز التعليمية فى دراسة (**زينب عبدالحق، ٢٠١٣**) وجميعها أكدت أهمية عمليات العلم، وتتفق معهم الدراسة الحالية من حيث الهدف منها والمتمثل فى

تنمية عمليات العلم، ولكنها إختلفت معهم فى محاولة إستخدام برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية فى تنميتها.

- لقد إستفادت الباحثة من الدراسات السابقة فى (التعرف على عمليات العلم وتحديدها- التعرف على الأدوات المستخدمة لقياس عمليات العلم- إدراك أهمية عمليات العلم فى التدريس- الإسترشاد بالأدوات المستخدمة لتصميم إختبار عمليات العلم المصور للأطفال).

إجراءات الدراسة وأدواتها:

أولاً: إعداد البرنامج المقترح

لقد مرت عملية إعداد البرنامج المقترح بالخطوات التالية:

١. **تحديد عنوان البرنامج المقترح: "**برنامج أنشطة مقترح قائم على المحطات العلمية لأطفال الروضة"**.**

٢. **تحديد الأهداف العامة للبرنامج المقترح:** تم تحديد مجموعة من الأهداف العامة للبرنامج المقترح وذلك فى ضوء (خصائص نمو أطفال الروضة وحاجاتهم- أهداف التعليم فى رياض الأطفال- أهداف التربية العلمية وتدريس العلوم) وكذلك من خلال الرجوع إلى عدد من المراجع العلمية المتخصصة وبعض الدراسات والبحوث السابقة وقد ضُمنت الأهـداف المحددة ضمن البرنامج المقترح.

٣. **تحديد محتوى البرنامج المقترح**: فى ضوء أهداف البرنامج التى سبق تحديدها فى الخطوة السابقة وبالإستعانة ببعض المراجع العربية والأجنبية وبعض المواقع المتخصصة على شبكة الإنترنت تم تحديد محتوى البرنامج وذلك بإتباع الخطوات التالية:

أ- **تحديد الموضوعات العلمية المناسبة لأطفال الروضة**: من عدة مصادر مختلفة هى (بعض البحوث والدراسات السابقة والمراجع فى مجال التربية العلمية وتدريس العلوم- بعض البحوث والدراسات السابقة والمراجع فى مجال تعليم رياض الأطفال- بعض الكتب والموسوعات العلمية المبسطة للأطفال).

ب- تضمين هذه الموضوعات العلمية فى إستطلاع رأى تم عرضه على السادة المحكمين من المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتعليم أطفال الروضة، وقد طلب من سيادتهم إبداء الرأى حول مدى مناسبة الموضوعات المطروحة لأطفال الروضة، وقد تم إختيار الموضوعات التى رأى ٨٠% فأكثر منهم أنها تناسب أطفال الروضة (المستوى الثانى) وتم إعداد قائمة♦ بها.

♦ ملحق(١): قائمة بموضوعات البرنامج

٤. تحديد المادة العلمية المتعلقة بكل موضوع من الموضوعات العلمية المختارة من القائمة السابقة وذلك من المصادر السابق ذكرها، وقد راعت الباحثة خصائص نمو أطفال الروضة وحاجاتهم والأهداف العامة للبرنامج عند تحديد هذه المادة العلمية.

٥. إعداد مجموعة من المحطات العلمية لتدريس كل موضوع من الموضوعات المختارة وقد اقتصرت الباحثة على المحطات التالية (الإستقصائية/ الإستكشافية- الصورية- السمعية/ البصرية- الإليكترونية- نعم/ لا- الإسترشادية).

٦. تحديد الوسائل والأدوات التعليمية اللازمة لتنفيذ البرنامج المقترح:

قامت الباحثة بتحديد مجموعة من الوسائل والأدوات التعليمية والصور والعروض المتنوعة بالكمبيوتر والمواد اللازمة لتنفيذ المحطات فى كل موضوع، بالإضافة لإستكمال الأوراق الخاصة بأنشطة كل محطة.

٧. **ضبط البرنامج المقترح**: تم ضبط البرنامج من خلال عرضه على مجموعة من المحكمين المتخصصين فى مجال المناهج وطرق تدريس العلوم وتعليم أطفال الروضة لتحديد مدى صحة المعلومات الواردة به، وتحديد مدى مناسبتها للتطبيق على الأطفال، وقد تم تعديل البرنامج فى ضوء الآراء المناسبة للمحكمين، وبذلك أصبح البرنامج صالحاً للتطبيق فى صورته النهائية•.

٨. **تقويم البرنامج المقترح:** تم تقويم البرنامج من خلال:

أ- **تقويم تكوينى**: من خلال المشاركة الفعالة للأطفال فى أنشطة كل محطة- إستكمال أوراق العمل.

ب- **تقويم نهائى**: من خلال تطبيق إختبار المفاهيم العلمية المصور على الأطفال- تطبيق إختبار عمليات العلم المصور على الأطفال.

ثانياً: إعداد أدوات الدراسة

أ- إختبار المفاهيم العلمية المصور للأطفال:

لقد مرت عملية إعداد إختبار المفاهيم العلمية المصور للأطفال بالخطوات التالية:

١. الإطلاع على بعض الدراسات السابقة والأدبيات التربوية التى تناولت المفاهيم العلمية لأطفال الروضة مثل دراسة **(مها الرزاز، ٢٠٠١)** ودراسة **(مرفت مدنى، ٢٠٠٣)** ودراسة **(نيفين على، ٢٠٠٩)**.

٢. **تحديد الهدف من الإختبار:** إستهدف الإختبار قياس المفاهيم العلمية لدى أطفال الروضة (المستوى الثانى).

• ملحق (٢):البرنامج فى صورته النهائية

٣. **تحديد أبعاد الإختبار**: فى ضوء الإطار النظرى للدراسة والإطلاع على بعض المقاييس المعدة فى هذا المجال تم تحديد أبعاد الإختبار وهى:

أ- **المفاهيم البيولوجية**: وتعنى كلمة أو مصطلح بيولوجى يعبر عن تجريد الطفل للعناصر المشتركة بين عدة حقائق .

ب-**المفاهيم الفيزيائية**: وتعنى كلمة أو مصطلح فيزيائى يعبر عن تجريد الطفل للعناصر المشتركة بين عدة حقائق .

ج-**المفاهيم البيئية**: وتعنى كلمة أو مصطلح بيئى يعبر عن تجريد الطفل للعناصر المشتركة بين عدة حقائق .

٤. **صياغة مفردات الإختبار**: تم تحديد نوع أسئلة الاختيار من متعدد الشفهية للإختبار لأنها أكثر مناسبة للطفل فى هذه المرحلة، وقد بلغ عدد مفردات الإختبار فى صورته الأولية (٣٦) موزعة على الأبعاد المحددة سلفاً.

٥. **وضع تعليمات الإختبار**: بعد تحديد عدد المفردات قامت الباحثة بوضع تعليمات الإختبار والتى كانت موجهة لمعلمة رياض الأطفال القائمة بتطبيق الإختبار نظراً لأن طفل الروضة لا يجيد مهارة القراءة والكتابة، وقد راعت الباحثة أن تكون تعليمات الإختبار واضحة وتبين كيفية الإجابة عليه كما تضمنت مثال توضيحى.

٦. **تقدير درجات الإختبار**: تم تقدير درجات الإختبار عن طريق إعطاء كل مفردة من مفرداته درجة واحدة فى حالة الإجابة الصحيحة وصفر فى حالة الإجابة الخاطئة، وبذلك تصبح الدرجة الكلية للإختبار (٣٦) درجة.

ومروراً بالخطوات السابقة يكون الإختبار قد تم إعداده بالصورة الأولية، حيث بلغ عدد مفرداته (٣٦) مفردة.

٧. تحديد صدق الإختبار:

تم عرض الإختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف إبداء آرائهم حول:

- مدى وضوح التعليمات.
- دقة الصياغة العلمية واللغوية لأسئلة الإختبار.
- مناسبة أسئلة الإختبار لمستوى أطفال الروضة (المستوى الثانى).
- مناسبة أسئلة الإختبار للهدف الذى وضع من أجله.
- إرتباط أسئلة الإختبار بمحتوى البرنامج.
- إنتماء كل مفردة للبعد التى ينتمى إليه.
- إضافة أو حذف أى مفردات يرون حذفها أو إضافتها.

وقد قامت الباحثة بتحليل آراء السادة المحكمين وإجراء التعديلات المطلوبة فى صياغة بعض المفردات وحذف البعض الآخر لعدم مناسبتها لمستوى الأطفال وهى المفردات رقم (٣-٨-١٦-٢٨)، وبذلك أصبح الإختبار مكوناً من (٣٢) مفردة موزعة على الأبعاد المدروسة، كما أشار البعض الأخر إلى ضرورة طبع الإختبار بالألوان لسهولة رؤية الأشكال والصور وقد تم التعديل فى ضوء هذه الآراء، وتم حساب الوزن النسبى لكل بعد من أبعاد الإختبار

وكذلك توزيع مفرداته على أبعاده كما هو موضح بجدول (١)

جدول (١)

توزيع مفردات إختبار المفاهيم العلمية على أبعاده وبيان الوزن النسبى لكل بعد

البعد	المفردات	عدد المفردات	الدرجة	الوزن النسبى
١- المفاهيم البيولوجية.	١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨-٩-١٠-١١-١٢-١٣-١٤-١٥ .	١٥	١٥	%٤٧
٢- المفاهيم الفيزيائية.	١٦-١٧-١٨-١٩-٢٠-٢١-٢٢-٢٣-٢٤	٩	٩	%٢٨
٣- المفاهيم البيئية.	٢٥-٢٦-٢٧-٢٨-٢٩-٣٠-٣١-٣٢ .	٨	٨	%٢٥
المجموع	**٣٢**	**٣٢**	**٣٢**	**%١٠٠**

ومروراً بالخطوات السابقة يكون إختبار المفاهيم العلمية المصور للأطفال قد تم إعداده بالصورة الأولية، حيث بلغ عدد مفرداته (٣٢) مفردة.

٦. **التجريب الإستطلاعى لإختبار المفاهيم العلمية**: تم تطبيق الإختبار بصورته الأولية على عينة إستطلاعية بلغ عددها (٢٢) طفل من أطفال روضة التجريبية بمدينة الإبراهيمية، حيث قامت الباحثة بتطبيق الإختبار فردياً وبطريقة شفهية على العينة الإستطلاعية، حيث كانت تقوم بقراءة المفردة للطفل وتضع علامة (√) أمام الإجابة التى يختارها، وذلك بهدف تحديد ما يلى:

أ- **ثبات إختبار المفاهيم العلمية المصور**:

يقصد بالثبات "أن يعطى الإختبار نفس النتائج إذا ما أُعيد تطبيقه على نفس الأفراد وفى نفس الظروف". **(محمود منسى، ٢٠٠٢:١٨٩-١٩٠)**

وقد تم حساب ثبات اختبار المفاهيم العلمية المصور بمعادلة كرونباخ والتى يطلق عليها معامل ألفا وذلك من خلال برنامج SPSS.ver 15، وقد استخدمت هذه المعادلة لإنها تصلح للتطبيق بصرف النظر عن نظام التصحيح وبالتالى فهى أكثر عمومية. **(رجاء أبوعلام، ١٩٩٩:٤٣٤)**

وبلغ معامل الثبات بإستخدام معادلة" ألفا-كرونباخ"، وذلك بإستخدام برنامج SPSS.ver.17 (٠.٨٦%) الأمر الذى يدل على أن للإختبار درجة مقبولة من الثبات.

ب- **صدق الإختبار:**

صدق المحكمين: تبين للباحثة صدق المحتوى من خلال عرض الإختبار فى صورته الأولية على مجموعة الأساتذة المحكمين، وطلب منهم إبداء الرأى حول مدى مناسبة مفردات الإختبار للأبعاد التى يقيسها، وإتفق أغلبهم على مناسبة تلك المواقف بحد أدنى ٨٥% وهى نسبة مقبولة.

الاتساق الداخلى: حيت تم حساب معامل الإرتباط بين أبعاد الإختبار والإختبار ككل كما هو موضح بالجدول (٢):

جدول (٢)

معاملات الارتباط لكل بعد من أبعاد الإختبار بالإختبار ككل (ن=٢٢)

البعد	معامل الإرتباط	مستوى الدلالة
المفاهيم البيولوجية	٠.٨٣٢	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
المفاهيم الفيزيائية	٠.٩٦١	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
المفاهيم البيئية	٠.٧٩٨	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)

يتضح من جدول (٢) أن جميع معاملات الإرتباط للأبعاد دالة عند (٠.٠١) مما يدل على أن مفردات الإختبار على درجة عالية من الإتساق.

ج- تحديد زمن تطبيق الإختبار:

لحساب زمن تطبيق الإختبار قامت الباحثة بتسجيل زمن إستجابة كل طفل على كل مفردة من أسئلة الإختبار، ثم حساب الزمن الكلى للإجابة عن الأسئلة الكلية للإختبار بالنسبة لكل طفل على حدة، ثم حساب متوسط الزمن اللازم لأداء الإختبار بقسمة مجموع الأزمنة التى إستغرقها أفراد العينة الإستطلاعية على عددها، وبذلك أصبح الزمن اللازم لتطبيق الإختبار (٢٥) دقيقة.

ومروراً بالخطوات السابقة يكون إختبار المفاهيم العلمية المصور لأطفال الروضة أصبح صالحاً للتطبيق فى صورته النهائية♦.

ب- إختبار عمليات العلم المصور للأطفال:

مرت عملية إعداد إختبار عمليات العلم المصور للأطفال بالخطوات التالية:

♦ ملحق (٣): إختبار المفاهيم العلمية المصور لأطفال الروضة

١. الإطلاع على بعض الدراسات السابقة والأدبيات التربوية التى تناولت عمليات العلم لأطفال الروضة مثل دراسة **(نجوى بدر، ٢٠٠١)** ودراسة **(تسنيم عبد الحميد، ٢٠٠٦)**.

٢. **تحديد الهدف من الإختبار:** إستهدف الإختبار قياس عمليات العلم لدى أطفال الروضة (المستوى الثانى).

٣. **تحديد أبعاد الإختبار**: فى ضوء الإطار النظرى للدراسة والإطلاع على بعض المقاييس المعدة فى هذا المجال تم تحديد أبعاد الإختبار وهى:

أ- **الملاحظة**: وتعنى قدرة طفل الروضة على إستخدام حواسه للتعرف على صفات الأشياء وتسميتها والتمييز بينها.

ب- **الإستنتاج**: وتعنى قدرة طفل الروضة على ربط الملاحظات الخاصة بالظاهرة بمعلومات سابقة وإيجاد علاقات تصلح لتفسير الظاهرة المعروضة عليه.

ج- **التصنيف**: وتعنى قدرة طفل الروضة على تجميع الأشياء فى فئات على أساس الخصائص التى تميزها.

د- **إستخدام الأرقام**: وتعنى قدرة طفل الروضة على إستخدام الأرقام الرياضية للتعبير عما تعلمه بطريقة صحيحة.

هـ إستخدام علاقات المكان والزمان: وتعنى قدرة طفل الروضة على وصف العلاقات المكانية وتغيرها مع الزمن.

٤. **صياغة مفردات الإختبار**: تم التنويع فى مفردات الإختبار ما بين الإختيار من متعدد وتكوين المجموعات- وضع دائرة أو خطاً حول المناسب من الإجابات أو الرسم والتلوين وذلك ليتناسب مع طبيعة عمليات العلم المراد قياسها، وقد بلغ عدد مفردات الإختبار فى صورته الأولية (٣٨) موزعة على الأبعاد المحددة سلفاً.

٥. **وضع تعليمات الإختبار**: بعد تحديد عدد المفردات قامت الباحثة بوضع تعليمات الإختبار والتى كانت موجهة لمعلمة رياض الأطفال القائمة بتطبيق الإختبار نظراً لأن طفل الروضة لا يجيد مهارة القراءة والكتابة، وقد راعت الباحثة أن تكون تعليمات الإختبار واضحة وتبين كيفية الإجابة عليه.

٦. **تقدير درجات الإختبار**:تم تقدير درجات الإختبار عن طريق إعطاء كل مفردة من مفرداته درجة واحدة فى حالة الإجابة الصحيحة وصفر فى حالة الإجابة الخاطئة، ومروراً بالخطوات السابقة يكون الإختبار قد تم إعداده بالصورة الأولية، حيث بلغ عدد مفرداته (٣٨) مفردة.

٧. تحديد صدق الإختبار:

تم عرض الإختبار فى صورته الأولية على مجموعة من المحكمين بهدف إبداء آرائهم حوله، وقد قامت الباحثة بتحليل آراء السادة المحكمين وإجراء التعديلات

المطلوبة فى صياغة بعض المفردات وحذف البعض الآخر لعدم مناسبتها لمستوى الأطفال وهى المفردات رقم (٣٦-١١-٩)، وبذلك أصبح الإختبار مكوناً من (٣٥) مفردة موزعة على الأبعاد المدروسة، كما أشار البعض الأخر إلى ضرورة طبع الإختبار بالألوان لسهولة رؤية الأشكال والصور وقد تم التعديل فى ضوء هذه الآراء، وتم حساب الوزن النسبى لكل بعد من أبعاد الإختبار، وكذلك توزيع مفردات الإختبار على أبعاده كما هو موضح بجدول (٣)

جدول (٣)

توزيع مفردات إختبار عمليات العلم المصور للأطفال على أبعاده وبيان الوزن النسبى لها

البعد	المفردات	عدد المفردات	الدرجة	الوزن النسبى
١- الملاحظة.	١-٢-٣-٤-٥	٥	٥	%١٤
٢- الإستنتاج.	٦-٧-٨-٩-١٠-١١	٦	٦	%١٧
٣- التصنيف.	١٢-١٣-١٤-١٥-١٦-١٧-١٨- ١٩-٢٠-٢١-٢٢	١١	١١	%٣١
٤- إستخدام الأرقام.	٢٣-٢٤-٢٥-٢٦-٢٧-٢٨-٢٩	٧	٧	%٢١
٥- إستخدام علاقات المكان والزمان	٣٠-٣١-٣٢-٣٣-٣٤-٣٥	٦	٦	%١٧
المجموع	٣٥ مفردة	٣٥	٣٥	%١٠٠

ومروراً بالخطوات السابقة يكون إختبار عمليات العلم المصور للأطفال قد تم إعداده بالصورة الأولية، حيث بلغ عدد مفرداته (٣٥) مفردة.

٧. **التجريب الإستطلاعى لإختبار عمليات العلم**: تم تطبيق الإختبار بصورته الأولية على نفس العينة الإستطلاعية، وبنفس طريقة تطبيق إختبار المفاهيم العلمية، وذلك بهدف تحديد ما يلى:

أ- **ثبات الإختبار**:

بلغ معامل الثبات باستخدام معادلة "ألفا-كرونباخ"، وذلك باستخدام برنامج SPSS.ver.17 (٠.٨١%) الأمر الذى يدل على أن للإختبار درجة مقبولة من الثبات.

ب- **صدق الإختبار:**

صدق المحكمين: تبين للباحثة صدق المحتوى من خلال عرض الإختبار فى صورته الأولية على مجموعة الأساتذة المحكمين، وطلب منهم إبداء الرأى حول مدى مناسبة مفردات الإختبار للأبعاد التى يقيسها، وإتفق أغلبهم على مناسبة تلك المواقف بحد أدنى ٨٧% وهى نسبة مقبولة.

الإتساق الداخلى: حيت تم حساب معامل الإرتباط بين أبعاد الإختبار والإختبار ككل كما هو موضح بجدول (٤):

جدول (٤)

معاملات الإرتباط لكل بعد من أبعاد الاختبار بالاختبار ككل (ن=٢٢)

الأبعاد	معامل الإرتباط	مستوى الدلالة
الملاحظة	٠.٨٧	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
التصنيف	٠.٩١	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
الإستنتاج	٠.٨٨	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
إستخدام الأرقام	٠.٧٩	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)
إستخدام علاقات المكان والزمان	٠.٨٧	دالة عند مستوى دلالة (٠.٠١)

ويتضح من جدول (٤) أن جميع معاملات الإرتباط للأبعاد دالة عند (٠.٠١) مما يدل على أن مفردات الإختبار على درجة عالية من الإتساق.

ج- تحديد زمن تطبيق الإختبار:

تم حساب زمن تطبيق الإختبار بنفس الطريقة التى حساب بها زمن تطبيق إختبار المفاهيم العلمية، وبذلك أصبح الزمن اللازم لتطبيق الإختبار (٢٨) دقيقة.

ومروراً بالخطوات السابقة يكون إختبار عمليات العلم المصور لأطفال الروضة أصبح صالحاً للتطبيق فى صورته النهائية♦.

تجربة الدراسة: تطلب تنفيذ التجربة القيام بعدة إجراءات تمثلت فيما يلى:

١- **تحديد الهدف من التجربة**: هدفت التجربة إلى التعرف على فعالية برنامج أنشطة مقترح قائم على المحظات العلمية فى إكساب أطفال الروضة بعض المفاهيم العلمية وعمليات العلم.

٢- **تحديد متغيرات الدراسة**: متغير مستقل تمثل فى البرنامج المقترح القائم على المحطات العلمية ومتغيرين تابعين هما المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى أطفال الروضة.

٣- **تحديد منهج الدراسة**: اقتضت طبيعة الدراسة الحالية إستخدام المنهج الوصفى لمسح أدبيات المجال لإعداد الإطار النظرى ومراجعة الدراسات السابقة ذات الصلة، والمنهج شبه التجريبى لإختبار صحة الفروض.

♦ ملحق (٤):إختبار عمليات العلم المصور لأطفال الروضة.

٤- **التصميم التجريبى للبحث**: اقتضت طبيعة الدراسة الحالية استخدام المجموعة التجريبية الواحدة، حيث تم تدريس البرنامج المقترح لها، وتم تطبيق أدوات الدراسة عليها قبلياً وبعدياً.

٥- **تحديد عينة الدراسة**: تضمنت مجموعة واحدة بلغ عددها (٣١) طفل من أطفال روضة الجلاء (المستوى الثانى) بإدارة هيهيا التعليمية.

٦- **تنفيذ تجربة الدراسة:** تم تنفيذ التجربة كما يلى:

أ- التطبيق القبلى لإختبار المفاهيم العلمية المصور وكذلك إختبار عمليات العلم المصور شفهياً على الأطفال، حيث كانت الباحثة تقرأ مفردات الإختبار على الطفل وتضع علامة (√) أمام الإجابة التى يختارها وقد استعانت الباحثة بمعلمات رياض الأطفال لمعاونتها فى تطبيق الإختبار نظراً لتطبيقه بصورة فردية على كل طفل، وقد إستغرق ذلك الفترة من ٢٣ /٩/ ٢٠١٤م إلى ٢٠١٤/١٠/٢م وتم التصحيح ورصد الدرجات وتحليل النتائج إحصائياً.

ب-توفير الإمكانيات اللازمة لتنفيذ التجربة: حيث قامت الباحثة بتوفير المواد والادوات والصور اللازمة لكل موضوع من موضوعات البرنامج.

ت- تطبيق البرنامج المقترح على مجموعة الدراسة الأساسية فى الفترة من ٥/١٠/ ٢٠١٤ إلى ٢٠١٤/١١/٢م حيث قامت الباحثة بشرح فكرة البرنامج لمعلمات الروضة القائمين على التدريس لهذه المجموعة من الأطفال وكيفية تنفيذ المحطات والأنشطة، وقد تم إشراك أكثر من معلمة من معلمات رياض الأطفال لتطبيق المحطات.

ث-التطبيق البعدى لأدوات الدراسة: أعادت الباحثة تطبيق أدوات الدراسة بعدياً فى الفترة ٢٠١٤/١١/٣م ٢٠١٤/١١/١١م على المجموعة التجريبية، وتم رصد الدرجات لإستخراج النتائج وتفسيرها.

نتائج الدراسة وتفسيرها:

تناولت الباحثة نتائج الدراسة الحالية على النحو التالى:

١- لإختبار صحة الفرض الأول والذى ينص على أنه:

"توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار المفاهيم العلمية المصورككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى".

ولإختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية لدرجات المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار المفاهيم العلمية المصورككل وأبعادها الفرعية كما هو موضح بجدول (٥)

جدول (٥)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار المفاهيم العلمية المصوركل وفى أبعادها الفرعية

الأبعاد	التطبيق القبلى ن=٣١		التطبيق البعدى ن=٣١		قيمة ت ودلالتها	قيمة مربع إيتا	حجم التأثير (d) ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢			
١- المفاهيم البيولوجية	٣.٤٨	١.٨	١١.٨٤	١.٤٨	* ٢٢.٩٦	٠.٩١	●٤.٥
٢- المفاهيم الفيزيائية	١.٣٢	١.١٩	٧.٦٥	٧.٢	*١٥.٣٨	٠.٨٩	●١.٢٨
٣- المفاهيم البيئية	١.٢٦	١.١٢	٦.٣٢	١.٣	*١٣.٩	٠.٨٧	●١.٢٦
ككل	٦.٠٦	٢.٤٩	٢٥.٨١	٦.٩٤	*١٤.٥٦	٠.٩٥	●٦.٢٧

يتضح من جدول (٥) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار المفاهيم العلمية المصور ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح أن حجم التأثير كبير بالنسبة للاختبار ككل ولأبعاده الفرعية وبذلك يقبل الفرض الأول، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن البرنامج كان مناسباً لأطفال الروضه (المستوي الثاني)، وموضوعات كانت مرتبطة بحياة الأطفال والبيئة المحيطة بهم، وهذا جعل الأطفال مهتمين بتعلم هذه الموضوعات والإستفادة منها فى حياتهم، فضلاً عن عرض المفاهيم العلمية المتضمنة في البرنامج بأسلوب المحطات العلمية مما جعلها مشوقة وجذابة للأطفال وساعد علي تعلمها بسهولة وفعالية. علاوةً على قيام الأطفال بأنفسهم بأداء التجارب البسيطة ساعد علي إكتساب المفاهيم العلمية المتضمنة فى البرنامج وتثبيتها فى أذهانهم، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التى توصلت إليها دراسة (**مها الرزاز، ٢٠٠١**) ودراسة **ماك ميلان** (**Mc Millan, 2001**) ودراسة (**منى خضر، ٢٠١٤**).

٢- لإختبار صحة الفرض الثانى والذى ينص على أنه:

توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار عمليات العلم المصوركل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى.

ولإختبار صحة الفرض تم حساب المتوسطات والإنحرافات المعيارية وقيم (ت) لعينتين مرتبطتين لدرجات تلاميذ المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى عمليات العلم المصوركل وأبعادها الفرعية كما هو موضح بجدول (٦)

جدول (٦)

المتوسطات والانحرافات المعيارية لنتائج التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار عمليات العلم المصورككل وفى أبعادها الفرعية

الابعاد	التطبيق القبلى ن=٣١		التطبيق البعدى ن=٣١		قيمة ت ودلالتها	قيمة مربع إيتا	حجم التأثير (d) ودلالته
	م١	ع١	م٢	ع٢			
١-الملاحظة	٠.٨٧	٠.٩٢	٣.٩٤	١.٠٦	* ١٣.٥	٠.٨٦	●٣.٥١
٢- الإستنتاج	١.٣٢	١.١٧	٤.٦	١.١	*١١.٠٥٥	٠.٨	●١.٤٢
٣- التصنيف	٤.٣٥	٩.٤	٨.٧٤	١.٣٩	*١٦.٠٦	٠.٩	●٤.١٨
٤- إستخدام الأرقام	١.٦	١.٣٨	٥	١.٢٤	*١٢.٥٩	٠.٨٤	●٣.٢٤
إستخدام علاقات المكان والزمان	٢.٠٩	١.٦٢	٦.٤٨	١.١٨	*١١.٣٣	٠.٨١	●٢.٨٩
ككل	١٠.٢٦	١٠.٠٤	٢٨.٧٧	٣.٠٦	*٢٥.٢٧	٠.٩٦	●٦.٩٥

يتضح من جدول (٦) وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (٠.٠٥) بين متوسطات درجات أطفال المجموعة التجريبية فى التطبيقين القبلى والبعدى لإختبار عمليات العلم المصور ككل وفى أبعاده الفرعية لصالح التطبيق البعدى، كما يتضح أن حجم التأثير كبير بالنسبة للإختبار ككل ولأبعاده الفرعية وبذلك يقبل الفرض الثانى، وتعزو الباحثة ذلك إلى أن البرنامج المقترح القائم على المحطات العلمية قد إهتم بالجوانب التطبيقية؛ من خلال التدريب على تنمية تلك المهارات بشكل عملي ومن خلال التركيز على الأنشطة، ومن النتائج التي دعمها البحث الحالي أن عمليات العلم مكتسبة يمكن تعلمها، كما يمكن تنميتها من خلال برامج الأنشطة التى تتبني طرق وأساليب من شأنها أن تعمل على تنمية تلك المهارات، بالإضافة إلى برامج تضع من ضمن أولوياتها وأهدافها وجود خبرات مقصودة لتنمية تلك المهارات، فالمعلومات والحقائق النظرية ليست كافية لتدريب الأطفال على عمليات العلم، بالإضافة إلى أن المحطات العلمية كانت عامل جذب للأطفال فدفعتهم للعمل معاً وتصنيف ما يتطلب تصنيفه وإستنتاج المعلومات بأنفسهم وإستقصائها من خلال محاورة نعم/ لا فكانت أكثر إمتاعاً للأطفال حيث هيأت إمكانية إستخدام طاقتهم الجسمية والعقلية متجولين بين المحطات فضلاً عن ممارسة عمليات عقلية ويديوية مختلفة، وتتفق هذه النتيجة مع النتيجة التى توصلت إليها دراسة **(تسنيم عبد الحميد، ٢٠٠٦)** ودراسة **(زينب عبدالحق، ٢٠١٣)**.

٣- لإختبار صحة الفرض الثالث والذى ينص على أنه:

"توجد علاقة إرتباطية بين متوسط درجات الأطفال فى إختبار المفاهيم العلمية المصور ومتوسط درجاتهم فى إختبار عمليات العلم المصور".

للتحقق من صحة الفرض استخدمت الباحثة معامل إرتباط بيرسون وذلك بإستخدام برنامج SPSS كما هو موضح بالجدول (٧)

جدول (٧)

يبين مدى الإرتباط بين المفاهيم العلمية وعمليات العلم لدى أطفال الروضة

المجموعة	العدد (ن)	معامل الارتباط (ر)	مستوى الدلالة الاحصائية
التجريبية	٣١	٠.٦٧	دالة عند مستوى دلالة ٠.٠٥

يتضح من جدول (٧) وجود علاقة إرتباطية بين درجات الأطفال فى إختبار المفاهيم العلمية المصور ودرجاتهم فى إختبار عمليات العلم المصور، ويمكن تفسير هذه النتيجة بأن الطفل الذى إكتسب المفاهيم العلمية بصورة صحيحة يمكنه ممارسة عمليات العلم المختلفة، وبذلك يقبل الفرض الثالث.

التوصيات:

فى ضوء حدود الدراسة الحالية والنتائج التى توصلت إليها يمكن تقديم التوصيات التالية:

٢- إعداد مزيد من البرامج في التربية العلمية لأطفال الروضة والإهتمام بتطبيقها في رياض الأطفال المصرية .

٣- تضمين منهج رياض الأطفال بالمفاهيم العلمية المناسبة والأساليب والأنشطة والوسائل التعليمية المناسبة التي تساعد علي تحقيق أهداف التربية العلمية في رياض الأطفال.

٤- ضرورة إهتمام معلمات رياض الأطفال بتنمية عمليات العلم لدي الأطفال حتي يمكن إعداد إنسان قادر علي التفاعل مع بيئته.

٥- ضرورة تدريب معلمات رياض الأطفال وطالبات شعبة الطفولة بكليات التربية علي إستخدام أسلوب المحطات العلمية وغيره من الأساليب والأنشطة والوسائل التعليمية المناسبة لأطفال الروضة .

٦- عقد ندوات ومحاضرات لمعلمات رياض الأطفال لتعريفهن بالمفاهيم العلمية وعمليات العلم المناسبة لأطفال الروضة وأهميتها وأساليب تنميتها وقياسها.

المقترحات:

استكمالاً لما بدأته الدراسة الحالية تقترح الباحثة إجراء:

١- دراسة تكشف عن فعالية البرنامج المقترح المستخدم فى الدراسة الحالية فى تنمية مهارات أخرى كالمهارات الحياتية وحل المشكلات.

٢- دراسة تكشف عن أثر توظيف المحطات العلمية فى تنمية المهارات الإجتماعية لدى الأطفال.

٣- برنامج مقترح معلمات رياض الأطفال قبل الخدمة على إستخدام المحطات العلمية وأثره على أدائهم فى التدريس.

٤- برنامج مقترح في التربية العلمية بإستخدام أسلوب المحطات العلمية لتنمية بعض الإتجاهات العلمية وبعض الذكاءات لدي أطفال الروضة.

المراجع العربية:

١- إبراهيم، مجدى عزيز. (٢٠٠٤). **إستراتيجيات التعليم وأساليب التعلم**، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية.

٢- أبو علام، رجاء محمود. (١٩٩٩). **مناهج البحث فى العلوم النفسية والتربوية**، القاهرة، دار النشر للجامعات.

٣- أحمد، آمال محمد محمود. (٢٠٠٦). "أثر إستخدام نموذج بايبى البنائى فى تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول بعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى"، مجلة التربية العلمية، **المؤتمر العلمى العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر- ورؤى المستقبل**، فندق المرجان- فايد- الإسماعيلية، المجلد (١)، الفترة من ٣/٧-١/٨، ٢٥١-١٩٦.

٤- أحمد، أميمة محمد عفيفى. (٢٠١٣). "فاعلية إستراتيجية "تنبأ- لاحظ- إشرح" فى تنمية المفاهيم العلمية ومهارات ماوراء المعرفة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى"، **مجلة التربية العلمية**، ٤ (١٦)، يوليو، ١٠٧-١٣٤.

٥- أحمد، نعيمة حسن. (٢٠٠٤). "أثر إستراتيجية التقويم الضمنى المصاحب بمفهوم دورة حياة الكائنات الحية فى تنمية التحصيل والإتجاه وعمليات العلم لتلاميذ الصف الرابع الإبتدائى"، مجلة التربية العلمية، **المؤتمر العلمى الثامن، الأبعاد الغائبة فى مناهج العلوم بالوطن العربى**، فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية، الفترة من ٢٥-٢٨ يوليو، (١)، ٤٧٣-٥٠٨.

٦- الباوى، ماجدة ابراهيم & الشمر، ثانى حسين. (٢٠١٢). "أثر إستراتيجية المحطات العلمية فى تنمية عمليات العلم لدى طلاب معاهد إعداد المعلمين"، **مجلة جامعة كركوك للدراسات الإنسانية**، ٣ (٧)، ١-٢٦.

٧- الجندى، أمينة السيد. (٢٠٠٣). "أثر إستخدام نموذج ويتلى فى تنمية التحصيل وعمليات العلم الأساسية والتفكير العلمى لتلاميذ الصف الخامس الإبتدائى فى مادة العلوم"، **مجلة التربية العلمية**، ١ (٦)، مارس، ١-٣٦.

٨- الجندى، أمنية السيد & حسن، نعيمة. (٢٠٠٥). "أثر نموذج سوشمان للتدريب الإستقصائى فى تنمية الإستقصاء العلمى وعمليات العلم التكاملية ودافعية الإنجاز للتلاميذ

المتأخرين دراسياً فى العلوم بالمرحلة الإعدادية"، **مجلة التربية العلمية**، ١ (٨)، مارس، ١-٥٠.

٩- الحسينى، أحمد توفيق محمد. (٢٠١٠). "فاعلية برنامج قائم على المحاكاة الحاسوبية فى تنمية الخيال العلمى وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى مادة العلوم"، **مجلة التربية العلمية**، ٥ (١٣)، سبتمبر، ١٦٧-١٩٥.

١٠- الخياط، فداء أكرم & بلباس، حامد مصطفى. (٢٠١٠). "تأثير أسلوب المحطات وفق التعلم التعاونى والذاتى فى إكتساب بعض المهارات الأساسية بكرة اليد"، **مجلة علوم التربية الرياضية**، ٢ (٣)، ١٣٣-١٦٣.

١١- الرزاز، مها أحمد محمد. (٢٠٠١). "تنمية بعض المفاهيم العلمية لدى طفل ما قبل المدرسة بإستخدام الوسائط المتعددة"، **رسالة ماجيستير**، كلية التربية، جامعة طنطا.

١٢- الشربينى، أحلام الباز حسن. (٢٠٠٤). "فعالية برنامج قائم على الذكاءات المتعددة فى تنمية المفاهيم العلمية وعمليات العلم والإتجاهات نحو العلوم لدى التلاميذ الصم"، مجلة التربية العلمية، **المؤتمر العلمى الثامن، الأبعاد الغائبة فى مناهج العلوم بالوطن العربى**، فندق المرجان، فايد، الإسماعيلية، الفترة من ٢٥-٢٨ يوليو، المجلد (١)، ص ص ١٥٩-٢٠٠.

١٣- الشافعى، سنية محمد عبدالرحمن. (٢٠٠٤) ."توظيف الذكاء المتعدد بإستخدام إستراتيجيات مقترحة لتعلم العلوم فى تعلم المفاهيم العلمية لتلاميذ المرحلة الإعدادية المهنية"، **مجلة التربية العلمية**، ٤ (٧)، ديسمبر، ١٩٩-٢٣٥.

١٤- الشافعى، سنية محمد عبدالرحمن. (٢٠٠٦). "خرائط التفكير وأثرها على تحصيل المفاهيم العلمية وتعزيز إستخدام إستراتيجيات تنظيم الذات لتعلم العلوم لتلاميذ المرحلة الإعدادية"، مجلة التربية العلمية، **المؤتمر العلمى العاشر، التربية العلمية تحديات الحاضر- ورؤى المستقبل**، فندق المرجان- فايد-الإسماعيلية، المجلد (١)، الفترة من ٧/٣-٨/١، ٣٥-٧١.

١٥- الضبع، ثناء يوسف. (٢٠٠١). **تعلم المفاهيم اللغوية والدينية لدى الأطفال**، القاهرة، دار الفكر العربى.

١٦- الطيطى، محمد حمد. (٢٠١٠). **البنية المعرفية لإكتساب المفاهيم**، الأردن ،دار الأمل للنشر والتوزيع.

١٧- العارف، حسن محمد. (٢٠٠١). "فعالية إستخدام المدخل التكنولوجى فى تدريس العلوم على التحصيل الدراسى وتنمية قدرات التفكير الإبتكارى وإكتساب بعض عمليات العلم لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية"، **المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية، مؤتمر رؤى مستقبلية للبحث التربوى**، الجزء (١٧)، إبريل، ٢-١٩.

١٨- الفاتح، سلطانة قاسم. (٢٠٠٣). "فاعلية النموذج الواقعى فى تنمية التحصيل الدراسى وعمليات العلم وتعديل الفهم الخطأ والإتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول متوسط فى مدينة الرياض"، **مجلة التربية العلمية**، ١ (٦)، مارس، ٨٥-١١٨.

١٩- القداح، أمل محمد. (٢٠٠١). "عمليات العلم الأساسية لدى أطفال الروضة"، **رسالة دكتوراة غير منشورة**، كلية التربية، جامعة المنصورة .

٢٠- الناشف، هدى محمود. (٢٠٠١). **إستراتيجيات التعلم والتعليم فى الطفولة المبكرة،** القاهرة، دار الفكر العربى.

٢١- النجدى، أحمد عبدالرحمن & سعودى، منى عبدالهادى حسين & راشد، على محى الدين. (٢٠٠٢). **تدريس العلوم فى العالم المعاصر المدخل فى تدريس العلوم،** القاهرة، دارالفكر العربى.

٢٢- بدر، نجوى الصاوى أحمد. (٢٠٠١). "أثر برنامج لتنمية مهارات عمليات العلم عند الأطفال في مرحلة الرياض"، **رسالة دكتوراة،** معهد الدراسات العليا للطفولة، جامعة عين شمس.

٢٣- بطرس، حافظ بطرس. (٢٠٠٧). **تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة،** عمان، دار المسيرة.

٢٤- بهجات، رفعت محمود. (٢٠٠٣). **تدريس العلوم المعاصرة المفاهيم والتطبيقات،** القاهرة، عالم الكتب.

٢٥- حسام الدين، ليلى عبدالله & رمضان، حياة على محمد. (٢٠٠٦). "فاعلية مدخل بناء النماذج العقلية فى إستيعاب المفاهيم وعمليات العلم والإتجاه نحو دراسة جسم الإنسان لتلاميذ الصف السادس الإبتدائى"، **مجلة التربية العلمية،** ٢ (٩)، يونيه، ٨٩-١٣٨.

٢٦- خضر، منى عبدالعال حسن عبدالعال. (٢٠١٤). "فاعلية تدريس العلوم بإستخدام برنامج كمبيوترى متعدد الوسائط فى تنمية المفاهيم العلمية والأداء المعملى لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية"، **رسالة ماجيستير،** كلية التربية، جامعة الزقازيق.

٢٧- خضر، نجوى بدر. (٢٠١١). "أثر برنامج قائم على الأنشطة العلمية فى تنمية مهارات التفكير الإبداعى لدى طفل الروضة "دراسة تجريبية على عينة من أطفال الروضة من (٥-٦) سنوات فى مدينة دمشق"، **مجلة جامعة دمشق،** (٢٧)، ص ص ٤٨١-٥٢٠.

٢٨- خليفة، إيمان لطفى عبدالحكيم. (٢٠١٠). "أثر برنامج مقترح مبنى على التعلم النشط فى تنمية المفاهيم العلمية وبعض المهارات العقلية لأطفال الروضة"، **رسالة دكتوراة،** كلية التربية، جامعة المنيا.

٢٩- خليل، نوال عبدالفتاح فهمى. (٢٠٠٦). "أثر إستخدام إسترتيجيات الذكاءات المتعددة فى تنمية التحصيل وعمليات العلم الأساسية والتفكير التوليدى فى مادة العلوم لدى تلأميذ الصف الرابع الإبتدائى"، **مجلة التربية العلمية،** ٢ (١٠)، يونيه، ٥١-٩٩.

٣٠- ذكى، حنان مصطفى أحمد. (٢٠١٣). "أثر إستخدام إستراتيجية المحطات العلمية فى تدريس العلوم على التحصيل المعرفى وتنمية عمليات العلم والتفكير الإبداعى والدافعية نحو تعلم العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى"، **مجلة التربية العلمية،** ٦ (١٦)، نوفمبر، ٥٣-١٢٢.

٣١- رمضان، حياة على محمد. (٢٠٠٥). "التفاعل بين بعض إستراتيجيات ماوراء المعرفة ومستويات تجهيز المعلومات فى تنمية المفاهيم العلمية والتفكير الناقد لدى تلميذات الصف الأول الإعدادى فى مادة العلوم"، **مجلة التربية العلمية،** ١ (٨)، مارس، ١٨١-٢٣٦.

٣٢- رمضان، حياة على محمد. (٢٠٠٨). "فاعلية إستراتيجية (كون- شارك- استمع-ابتكر) F-S-L-C فى تنمية بعض مهارات التفكير العليا والمفاهيم العلمية فى مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الخامس الإبتدائى"، **مجلة التربية العلمية**، ٣ (١١)، سبتمبر، ١٤٥-١٩٦.

٣٣- زيتون، كمال عبدالحميد. (٢٠٠٢). **تدريس العلوم للفهم رؤية بنائية**، القاهرة، عالم الكتب.

٣٤- سالم، صلاح الدين على. (٢٠٠٦). "أثر إستراتيجية قائمة على الإكتشاف والأحداث المتناقضة فى تدريس العلوم على تنمية التحصيل وعمليات العلم والتفكير الإبتكارى لدى تلاميذ الصف السادس من مرحلة التعليم الأساسى"، **مجلة التربية العلمية**، ٢ (٩)، يونيه، ١-٥٠.

٣٥- سيدأحمد، آمال سعد. (٢٠٠٩). "فاعلية إستخدام إستراتيجية دائرة التعلم فى تحصيل المفاهيم العلمية وتنمية التفكير الإستدلالى وبقاء أثر التعلم لدى تلميذات الصف الثامن بالتعليم الأساسى"، **مجلة التربية العلمية**، ٤ (١٢)، ديسمبر، ١٨٣-٢١٤.

٣٦- سيدأحمد، آمال سعد. (٢٠١٠). "فاعلية برنامج قائم على المحاكاة الحاسوبية فى تنمية الخيال العلمى وبعض عمليات العلم الأساسية لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى مادة العلوم"، **مجلة التربية العلمية**، ٥ (١٣)، سبتمبر، ١٦٧-١٩٥.

٣٧- سليمان، ماجدة حبشى محمد. (٢٠٠٦). "دور الأنشطة التعليمية الإثرائية فى تنمية بعض عمليات العلم والتحصيل المعرفى لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى فى مادة العلوم"، **مجلة التربية العلمية**، ٣ (٩)، سبتمبر، ١-٣٦.

٣٨- شاذلى، مرفت سيد مدنى. (٢٠٠٣). "فاعلية إستخدام بعض أساليب التربية فى إكتساب طفل الروضة للمفاهيم العلمية"، **رسالة ماجيستير**، قسم العلوم التربوية، كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة.

٣٩- شهاب، منى عبدالصبور محمد. (٢٠٠٠). "أثر إستخدام إستراتيجيات ماوراء المعرفة فى تحصيل العلوم وتنمية مهارات العلم التكاملية والتفكير الإبتكارى لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادى"، **مجلة التربية العلمية**، ٤ (٣)، ديسمبر، ١-٤٠.

٤٠- شهده، السيد على السيد. (٢٠١٢). **تدريس مناهج العلوم (الجزء الأول)**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٤١- صالح، محمد صالح. (٢٠١٣). "فاعلية أسلوب التعلم الإستقصائى التعاونى الموجه فى تنمية بعض المفاهيم الكيميائية ومهارات التفكير العلمى لدى الطلاب المعلمين"، **مجلة التربية العلمية**، ١ (١٦)، يناير، ٥٧-٨٤.

٤٢- صقر، محمد حسين سالم. (٢٠١٠). "فعالية إستخدام إستراتيجيات الذكاءات المتعددة فى تدريس العلوم فى تنمية التحصيل وعمليات العلم والتفكير الإبداعى والإتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الرابع الإبتدائى"، **مجلة التربية العلمية**، ٢ (١٣)، يونيه، ١١٥-١٦٨.

٤٣- عبدالحق، زينب على محمد. (٢٠١٣). "فاعلية إستخدام مدخل الألغاز فى مجال تدريس العلوم لتنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة"، **رسالة ماجيستير**، كلية التربية، جامعة سوهاج.

٤٤- عبد الحميد، تسنيم حسين. (٢٠٠٦). "فعالية إستراتيجية التعليم التعاونى فى تنمية بعض عمليات العلم الأساسية لدى طفل الروضة"، **رسالة ماجستير**، قسم العلوم الأساسية، كلية رياض الأطفال، جامعة القاهرة .

٤٥- عبدالحميد، عواطف حسان. (٢٠٠٨). "برنامج مقترح فى التربية العلمية بإستخدام أسلوب التعلم التعاونى وبعض الأنشطة العلمية وقياس فعاليته فى إكتساب بعض المفاهيم العلمية وتنمية بعض المهارات الإجتماعية لدى أطفال الروضة المستوى الثانى"، **المجلة التربوية**، كلية التربية بسوهاج، (٢٤)، يناير، ٢٢١-٢٧٨.

٤٦- عبدالحميد، ممدوح محمد & محمد، عبدالله على. (٢٠٠٤). "فعالية برنامج مقترح قائم على الأنشطة العلمية الإثرائية فى تنمية المفاهيم والسلوكيات البيئية وبعض العمليات العقلية لدى الأطفال الفائقين بمرحلة ما قبل المدرسة"، **مجلة التربية العلمية**، ٤ (٧)، ديسمبر، ١٠٩-١٥٦.

٤٧- عبدالراضى، ناهد. (٢٠٠٣). "فعالية النموذج التوليدى فى تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المحيطة وإكتساب مهارات الإستقصاء العلمى والإتجاه نحو العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادى"، **مجلة التربية العلمية**، ٣ (٦)، سبتمبر، ٤٥-١٠٤.

٤٨- عبدالسلام، مصطفى عبدالسلام. (٢٠٠١). **الإتجاهات الحديثة فى تدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٤٩- عبدالعزيز، نجوى نورالدين. (٢٠٠٤). "فعالية وحدة مقترحة بإستخدام مدخل الإكتشاف شبه الموجه على كل من عمليات العلم والتحصيل والإتجاه نحو مادة العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادى (المعتمدين والمستقلين) عن المجال الإدراكى"، **مجلة التربية العلمية**، ٤ (٧)، ديسمبر، ١٥٧-١٩٨.

٥٠- عبدالوهاب، سمير. (٢٠١٠). **المفاهيم وتنميتها فى رياض الأطفال**، دمياط، مكتبة نانسى.

٥١- عراقى، شيرين عباس هاشم. (٢٠٠٤). "فعالية برنامج فى الأنشطة العلمية فى تنمية مهارات التفكير لدى أطفال مرحلة الرياض"، **رسالة دكتوراة**، كلية التربية، جامعة عين شمس.

٥٢- على، محمد السيد. (٢٠٠٣). **التربية العلمية وتدريس العلوم**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٥٣- على، نيفين أحمد خليل. (٢٠٠٩). "برنامج قائم على إستراتيجيات الذكاءات المتعددة لتكوين بعض المفاهيم العلمية وتنمية مهارات حل المشكلات لدى أطفال الروضة"، **رسالة دكتوراة**، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.

٥٤- على، وائل عبدالله محمد & بلال، فاطمة إبراهيم. (٢٠٠١). "فعالية إستخدام حقيبة تعليمية فى تنمية عمليات العلم الأساسية فى مرحلة رياض الأطفال"، **مجلة القراءة والمعرفة**، (٧)، يوليو، ١٣٥-١٧١.

٥٥- عودة، ثناء مليجى السيد. (٢٠٠٧). "فاعلية التدريس بالأنشطة الإستقصائية التعاونية فى تنمية عمليات العلم وحب الإستطلاع العلمى والإتجاه نحو التعلم التعاونى لدى تلاميذ المرحلة الإبتدائية فى ضوء برنامج STS"، **مجلة التربية العلمية**، ٣ (١٠)، سبتمبر، ١٦٣-٢١٤.

٥٦- عويس، رزان & مرتضى، سلوى. (٢٠١٠). "فاعلية طريقة حل المشكلات فى إكساب أطفال الروضة بعض مهارات التفكير دراسة شبه تجريبية فى مدينة دمشق على أطفال الروضة من عمر (٥-٦) سنوات"، **مجلة إتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس**، ١ (٩)، ديسمبر، ١٠٧-١٣٦.

٥٧- غنيم، حنان عبده يوسف. (٢٠٠٨). "تبسيط بعض المفاهيم البيولوجية لطفل الروضة بإستخدام المتحف الإفتراضى"، **رسالة دكتوراة**، كلية رياض الأطفال، جامعة الإسكندرية.

٥٨- فهمى، عاطف عدلى. (٢٠٠٥). "فاعلية إستخدام الإكتشاف الموجه فى تنمية مهارات عمليات العلم الأساسية والإهتمامات العلمية لدى طفل الروضة"، **مجلة التربية العلمية**، ٤ (٨)، ديسمبر، ٣٧-٨٢.

٥٩- قطيط، غسان يوسف حماد. (٢٠٠٧). "أثر دمج مهارات التفكير فى المحتوى فى إكتساب المفاهيم الفيزيائية والإتجاهات العلمية لدى طلاب المرحلة الأساسية فى الأردن"، **مجلة التربية العلمية**، ٤ (١٠)، ديسمبر، ١٤٣-١٦٢.

٦٠- قطيط، غسان يوسف حماد. (٢٠٠٨). "أثر إستخدام المختبر الجاف فى إكتساب المفاهيم الفيزيائية ومهارات التفكير العليا لدى طلاب المرحلة الأساسية فى الأردن"، **مجلة التربية العلمية**، ٣ (١١)، سبتمبر، ١٢١-١٤٤.

٦١- قلادة، فؤاد سليمان. (٢٠٠٤). **الأساسيات فى تدريس العلوم**، طنطا، دار المعرفة الجامعية.

٦٢- كرم الدين، ليلى. (٢٠٠٤). **الأنشطة العلمية لتعليم الأطفال ماقبل المدرسة وذوى الإحتياجات الخاصة. دليل عمل للوالدين والمعلمين**، القاهرة، دار الفكر العربى.

٦٣- محمود، إيمان محمد نبيل. (٢٠٠٥). "برنامج أنشطة قائم على مدخل الإكتشاف لتنمية بعض المفاهيم والتفكير الإستقرائى لدى أطفال ما قبل المدرسة"، **رسالة دكتوراة**، كلية التربية بالإسماعيلية، جامعة قناة السويس.

٦٤- مرتضى، سلوى. (٢٠٠٦). "برنامج مقترح لإكساب الأطفال بعض المهارات العلمية (دراسة شبه تجريبية لدى عينة من أطفال الرياض فى مدينة دمشق)، **مجلة جامعة دمشق**، ٢ (٢٢)، ١٠١-١٢٩.

٦٥- منسى، محمود عبدالحليم. (٢٠٠٢). **التقويم التربوى**، دار المعرفة الجامعية، الاسكندرية

٦٦- همام، عبدالرازق سويلم. (٢٠٠٨). "أثر إستخدام دورة التعلم الخماسية من خلال الكمبيوتر فى تحصيل بعض المفاهيم العلمية والتفكير العلمى والإتجاه نحو العلوم لدى طلاب الصف الثالث المتوسط بالمملكة العربية السعودية"، **مجلة التربية العلمية**، ٢ (١١)، يونيو، ٣٥-٦٨.

67- Bigozzi, L & Tarchi, C & Falsini, P & Carole, F. (2014). "Slow Science': Building Scientific Concepts in Physics in High School", **International Journal of Science Education**",. (36) 13 , may,. 2221-2242.

68- Carole, M. C. (2012). "Science Concepts Young Children Learn Through Water Play", **Dimemension of Early Childhood**, (40) 2, 1-10.

69- Colgrove, A. N. (2012). "Approaches to Teaching Young Children Science Concepts and Vocabulary and Science Life Problem-Solving- Skills and Role of Classroom Environments", **Presented to The Faculty of The Graduate College at The University of Nebraska, in Partial Fulfillment of Requirements for The Degree of Master of Science**, University of Nebraska, Lincoln.

70- Dunbar, K. (2004). "Scientific Thinking and Reasoning", Editor in **Cambridge Handbook of Thinking &Reasoning**" Oct, **707-726.**

71- Emereole, H. U. (2009). "Learner's and Teachers' Conceptual Knowledge of Science Processes: The Case of Botswana", **International Journal of Science and Mathematics Education**, (7) 5, 1033-1056**.**

72- Gilbert, J. K. (2009)**.** "Creating Scientific Concepts"**, International Journal of Science Education**, (31) 17, Oct, 2409-2409.

73- Hamlin, M & Wisneski, D. B (2012). "Supporting The Science Thinking and Inquiry to Toddlers and Preschoolers Through Play", **Young Children**, may, 82-88.

74- ecendom, R. (2007). **Using A Station Approach to Evaluate Students- Created Lessons in Teacher Education**, Niagara University, New York.

75- How, A. C. (1998). "Development of Science Concepts Within A Vygots Framework", **Journal of Science Education**, (80) 1, Jan, 35-51.

76- Jones, D. J. (2008). "The Station Approach: How to Teach With Limited Resources", **Reading in Science Methods**, Nsta press, 90-106.

77- Kesan, C. & Kaya, D. (2007). "Determination of Misconceptions That are Encountered by Teacher Candidates & Solutions Proposition for Relieving of These Misconception", Online Submission, Turkish Online, **Journal of Educational Technology**, (6) 3, Jun.

78- Khun, D. (2010). **What is Scientific Thinking and How Does it Develops**, Teacher College Columbia University, New York.

79- Labudde, P & Reif, & Quinn, L. (2007). "Facilitation of Scientific Concepts Learning by Interpretation Procedures and Diagnosis", (10) 1, feb, 81-98.

80- Leach, J. (1995) "Children's Idea About Ecology: Theoretical Background Design and Methodology", **International Journal of Science Education**, (17) 6, 721-732.

81- Loxley, F. (2009). "Evaluation of Three Primary Teachers' Approaches to Teaching Scientific Concepts in Persuasive Ways**", International Journal of Science Educatio**n", (31) 12, Jun, 1607-1629.

82- Mc Millan, B. (2001). "Inquiry in Early Years Science Teaching and Learning: Curriculum Design and The Scientific Story", **Dis.Abs.Int,** (62) 10**.**

83- Timmare, L. (2008). "Station Teaching, **Retrified from Timmonstimes.Blog.spot.com/2008/05/station-teaching.html,**

84- Thompson, B. R & Mac Dogall, G. D. (2002). "Intelligent Teaching: Using The Theory of Multiple Intelligences in The Inquiry Classroom", **Science Teacher**, (69) 1, Jan, 44-48.