برنامج مقترح لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية

إعداد: د/ حمدان محمد علي إسماعيـل(*)

د/أحمـد علي إبراهيـم خطـاب(**)

مقدمة:

تُعدُّ الطفولة في نموها وتطورها وتعلمها وتربيتها موضع اهتمام التربويين؛ لأنها مرحلة نمو سريعة وحاسمة وحرجة في التكوين والتشكيل والبناء والتكامل في مختلف أبعادها، فضلاً عن أنها تُعدُّ معيارًا يقاس به مدى تقدم الأمم، من خلال إتاحتها لفرص تربوية حقيقية جادة مواتية للتعلم، إذ تتفتح فيها نوافذ التعلم والاكتشاف. وقد أدركت وزارة التربية والتعليم أهمية هذه المرحلة مبكرًا، ووضعت لها أهدافًا عامة ضمن الخطة الإستراتيجية القومية للتعليم (٢٠٠٧- ٢٠١٢)؛ بحيث يكون الاهتمام مركزًا على توفر الرعاية التربوية الشاملة والمتكاملة للطفل؛ بوصفها حقًا من الحقوق الأساسية الإنسانية للطفل؛ وسبيلاً لتحقيق أهداف التربية المبكرة السليمة.

ويُمثل بناء الإنسان المحور الأساسي والغاية الأسمى والمنتج الأهم لمنظومة التعليم في أي مجتمع؛ لذا كان من الضروري أن تنطلق جميع الممارسات التربوية في مرحلة رياض الأطفال من معرفة بطبيعة المتعلمين ومتطلبات النمو المتوازن لهم في شتى الجوانب؛ إذ يتميز الطفل في مرحلة الطفولة المبكرة بأنه باحثٌ نشطٌ عن المعرفة، وبأن لديه حب استطلاع فطري؛ للكشف عن المفاهيم والحقائق والظواهر غير الواضحة بالنسبة له، فضلاً عن رغبته المُلحة في المعرفة والاستكشاف تعينه على تنمية خبراته بالعالم المحيط، وقدرته على التخيل لبناء تصورات ذهنية خاصة للأشياء والأحداث التي يمر بها، وتنمو قدرته على تذكر المواقف والأشياء، وإدراكه حاسي فهو ينمي معارفه وخبراته من خلال ما يقع في نطاق حواسه (يراه، يشمه، يسمعه، يلمسه، يتذوقه)، أما الأشياء المجردة التي لا تقع في نطاق حواسه فيكون غير قادر على إدراك معناها؛ فالخير والشر مسميات لا تعني عند الطفل شيئًا ولا تُثير لديه أية استجابة إلا بمقدار ارتباطها بخبرة واقعية يعايشها بحواسه، وتتحسن قدرته على إدراك مفاهيم الزمن والكم؛ إلا أن إدراكه للأوزان يتأخر، يتجه لإدراك الكليات قبل الجزئيات (الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ٢٠١١).

إن برامج تعليم رياض الأطفال ذات الجودة العالية لا تؤثر في حياة الطفل وأسرته فقط؛ إنما ينتج عنها مكاسب حضارية للمجتمع، إذ إن العنصر البشري يُعدُّ من أهم العناصر اللازمة للإنتاج، وتتأثر قدراته ومهاراته تأثرًا مباشرًا بما يتلقاه في مرحلة طفولته، مما يؤكد أن تقدم الدول يرتبط بمدى فاعلية هذه البرامج التعليمية في

مدرس المناهج وطرق تدريس العلــوم كليــة التربيــة – جامعة حلوان

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات كلية التربية – جامعة الفيوم

مرحلة الطفولة المبكرة، بل إن فرص تحقيق التنمية البشرية المستدامة يعتمد أساسًا على ما يوفره أي المجتمع من اهتمام ورعاية لهذه المرحلة. وإن إهدارها يُعدُّ إهدارًا لأهم عنصر من عناصر الإنتاج المستقبلية، وهو الطفل (بطرس، ٢٠٠٨، ١٣- ١٤).

ويُعدُّ مجالا العلوم والتكنولوجيا والرياضيات من المجالات الأساسية للتعليم في مرحلة رياض الأطفال. فالأطفال في هذه المرحلة في حاجة إلى تعلم خطوات التفكير العلمي والمنطقي، من خلال تحديد المشكلة، وفحص المعطيات، وصياغة الفرضيات، والتجريب. كما أنهم يبدون فهمًا لعمليات العلم الأساسية؛ مثل: الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والتقدير، والتنبؤ. وتسهم هذه المهارات والعمليات في إعداد الأطفال ليكونوا صانعي قرار ومواطنين قادرين على حل مشكلاتهم على نحو أفضل، كما تزودهم المعرفة العلمية بالقوة، وتحمل مسئولية استخدامها (مارتن وآخرون، ١٩٩٨، ١٧- ٢١). كما تؤكد معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات(NCTM (2000 أهمية تنمية التفكير الرياضي والتفكير الناقد والبرهان الرياضي والتفكير الاستقرائي والتفكير الاستنتاجي، وتقديم الرياضيات بصفتها أداة للتفكير والاتصال، وبناء الطفل المفكر رياضيًا Mathematical Thinker من خلال إشعار الطفل بأهمية دوره في تعلم الرياضيات، وتشجيعه على تكوين معانٍ لما يتعلمه، وتقديم موضوعات الرياضيات بصورة مشوقة وممتعة للطفل (نجم، ٢٠١٢، ٤٩٥).

وتُساعد برامج تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات الطفل على أن يستكشف الطبيعة، والعلاقات بين الكائنات الحية المختلفة، ويُميز الأشياء ويفهم حقيقتها، ويُعبر عن فهمه لها بطريقة علمية، ويستمتع بمشاهدة الطبيعة، التي تثير مخيلته، وينبذ المفاهيم الخطأ، كما تحفز قوة الملاحظة لديهم، وتنمي تفكيرهم (إلياس، مرتضى، ٢٠٠٧، ١٦٨). كما تُسهم برامج تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في تزويد الأطفال بأدوات ومهارات البحث العلمي، التي يمكن استخدامها في فروع العلوم المختلفة؛ فضلاً عن تزويدهم بالحقائق والمفاهيم العلمية والتكنولوجية، التي تتعلق بالطبيعة والكون وكل ما يحيط بهم، مما يؤدي إلى نموهم العقلي والمعرفي، كما يولد لديهم آفاق معرفية جديدة. وطفل الروضة أشبه ما يكون بالعالم والباحث المكتشف، حيث إن كليهما يستخدم أدوات البحث والاستكشاف (كيف ولماذا وماذا)؛ هذه الأدوات هي التي مَيَّزت مرحلة رياض الأطفال بمرحلة لماذا وماذا وكيف (خضر، ٢٠١١، ٤٩٨).

وتُركز برامج تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال على استثارة حواس الطفل، ومدخل استخدام الأيدي والعقول (Hands-on & Minds-on)، إذ يتعلم الطفل كيف يُلاحظ، ويتنبأ، ويصف ما يحسُّ به. ويتم تعلم المفاهيم العلمية والتكنولوجية والرياضياتية باعتبارها جزءًا من المنهج المتكامل للروضة (Lynbrook Public School (Integrated Curriculum District, 2012)، كما تستند هذه البرامج إلى حب الاستطلاع الفطري للأطفال، وتأكيد مدخل الاستكشاف، باعتباره مدخلاً أساسيًا لتعليم المفاهيم العلمية والتكنولوجية

وتعلمها، والتقييم الحقيقي، الذي يُركز على اختبار قدرة الطفل على التفسير، والتحليل، وترجمة الظواهر العلمية وعمليات التفكير (The University of the State of New York, 2005). كما تستند هذه البرامج بمرحلة رياض الأطفال إلى ثلاثة مبادئ أساسية؛ هي: يُطور الأطفال الأفكار والمفاهيم التي تساعدهم على فهم عالمهم؛ التعليم والتعلم يكونان فاعلين ومؤثرين إذا بُنيَّا على معارف وخبرات الأطفال السابقة؛ المعلمة تزود الأطفال بخبرات وأساسيات ليبنوا عليها ويتوسعوا فيها، وهو ما يُسمى التوسع والإثراء. بحيث تنطوي برامج تعليم العلوم والرياضيات بمرحلة الروضة على أنشطة وفعاليات متنوعة تعتمد المبادئ الأساسية الرياضياتية؛ مثل: الأرقام والأشكال، الاتجاهات، الأبعاد المكانية، المجموعات، القياس، النقود، الأنماط، أما في المفاهيم العلمية فالمهارات العلمية المبكرة، ينبغي أن تتضمن أنشطة؛ مثل: الملاحظة، التصنيف، القياس واستعمال الأرقام (الوصف، الطول، الوزن، درجة الحرارة، الأبعاد المكانية) السبب والنتيجة، الأسئلة ذات النهاية المفتوحة ماذا، كيف، لماذا (Ginsburg, et al, 1999)؛ لذلك لا بد من تقديم خبرات تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات لأطفال الروضة من خلال برامج تعليمية تُشبع فضولهم للمعرفة والاكتشاف، وتتيح لهم فرصة المشاركة والتفاعل من خلال حواسهم، التي تُعدٌّ نوافذ للتعلم، مما يجعلهم مشاركين فعالين في بناء المعرفة (هاشم، عفيفي، ٢٠٠٦، ٣).

ويرى خبراء التربية أنه لا يجوز تعليم طفل الروضة مقررات المدرسة الابتدائية من قراءة وكتابة وحساب، وأن طفل الروضة يكفي أن يلعب لعبًا حرًا أو منظمًا. إلا أن هذا لا يعني أن التعليم في سنوات الروضة ليس له مضمون محدد (دليل معلمة رياض الأطفال، ٢٠٠٣- ٢٠٠٦، ٩). ومن الأهمية بمكان أن تخضع جميع البرامج التربوية (الحرة، الفكرية، الأكاديمية، التعويضية، المفتوحة، الفاعلية الأسرية) بمرحلة رياض لمعايير مُحددة لضمان جودتها (صاصيلا، ٢٠١٠، ٢٥٥-٢٥٦).

وفي ظل التوجه القومي والعربي والعالمي نحو بناء معايير لجميع المناهج الدراسية على مستوى جميع المراحل التعليمية، فإنه من الضروي السعي نحو بناء معايير لبرامج تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات لمرحلة رياض الأطفال. وترجع أهمية بناء معايير للتعليم بمرحلة رياض الأطفال الصادرة إلى مجموعة من المبررات، التي أشارت إليها وثيقة الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠١٢)؛ ومن أهم هذه المبررات:

١- أهمية هذه المرحلة التعليمية المهمة ودورها الأساسي في بناء شخصية الطفل وتنشئته وتعليمه وتثقيفه وتنميته، فقد كشفت مختلف الدراسات العلمية والبرامج والجهود التنفيذية عن آثار كبيرة وبعيدة المدى للتربية المبكرة ذات الجودة العالية على الأطفال بمختلف فئاتهم، وهي آثار تتعلق بنموهم السليم، خصوصًا، نمو المخ والجهاز العصبي وتعليمهم وتنميتهم في مختلف جوانب حياتهم وتعويض المتأخرين منهم واكتشاف من لديهم احتياجات تربوية خاصة بينهم والتدخل المبكر

لعلاجهم. إضافة إلى تزايد الاهتمام بهذه المرحلة على ضوء ما كشفت عنه الدراسات الحديثة من أهمية وحتمية بدء كافة الجهود الرامية إلى تربية الأطفال وتعليمهم والإسراع من معدل نموهم في مختلف جوانبهم.

٢- أهمية إعداد الأطفال للمستقبل، ولعالم الغد بكل ما يحمله لهم من تحديات في ضوء دخول العالم للحلقة الثالثة من حلقات الحضارة الإنسانية، وهي حلقة المعلوماتية، وضرورة السعي بكافة السبل والطرق لإكساب الأطفال ما يطلق عليه علماء النفس والتربية" خصائص إنسان القرن الحادي والعشرين"؛ وهي الخصائص التي تمكن الإنسان من العيش في هذا القرن، والتوافق بل والتفوق فيه على ضوء سيادة محطات الجودة والتنافس والسعي لتحقيق التميز الذي تفرضه هذه الحلقة.

٣- الاهتمام الدولي الكبير بهذه المرحلة التعليمية المهمة حديثًا، سواء من جانب المنظمات الدولية أو الهيئات والمراكز العلمية على مختلف المستويات الدولية والإقليمية والمحلية.

وفي إطار الخطة الوطنية للتعليم للجميع تأتي الرؤية لرعاية الطفولة المبكرة، باتت مرحلة رياض الأطفال لا تقل أهمية عما يتلوها من مراحل تعليمية، وإن كانت تُمثل بذور النجاح لهذه المراحل التالية عليها. ويعتبر تصميم البرامج التعليمية هي التحدي الحقيقي في هذه المرحلة؛ ومن ثم وجب الاهتمام بالاستفادة من المكتشفات العلمية بإعداد برامج تعليمية تعتمد على النشاط الذاتي للطفل، وإطلاق قدراته نحو الاكتشاف، وإثارة اهتماماته وتدريب حواسه، حيث من المهم إيجاد إطار عام لهذه البرامج لضمان المستوى وليس فقط المحتوى، ووضع معايير لضمان الجودة لكل ما يرتبط بهذه المرحلة (مشروع تطوير وتنمية الطفولة المبكرة في مصر، ٢٠٠٥- ٢٠١٠).

مشكلة الدراسة:

من خلال إطلاع الباحثين على برامج تعليم مرحلة رياض الأطفال، ومعاييرها، وجدا أن الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، أصدرت وثيقة عامة لمرحلة رياض الأطفال في العام ٢٠١١، والإصدار الثالث لهذه الوثيقة في العام (٢٠١٢). كما أصدرت وثيقتين للمستويات المعيارية لمحتوى كل من مادة العلوم، ومادة الرياضيات للتعليم قبل الجامعي (مارس ٢٠٠٩م)؛ لم تتضمن أيٌ من هذه الوثائق معايير نوعية محددة لتعليم العلوم التكنولوجيا والرياضيات. كما أصدر مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية وثيقتين لمناهج الرياضيات والعلوم في ضوء المعايير القومية للتعليم في مصر (ديسمبر ٢٠٠٩م). كما أصدرت وزارة التربية والتعليم وثيقة المعايير القومية لرياض الأطفال المصرية الصادرة فى العام ٢٠٠٨م، التي كانت أساسًا نظريًا لمنهج "حقي ألعب وأتعلم وأبتكر"؛ ضمت معايير ومؤشرات محدودة لتعليم العلوم والرياضيات. كما حددت (المعايير القومية لرياض الأطفال في مصر، ٢٠٠٨، ٤١- ٤٢) أربعة مجالات ومعايير لتعليم العلوم بمرحلة رياض الأطفال، لكنها أهملت مجال الاستقصاء العلمي، ممارسة عادات صحية وغذائية سليمة، واستكشاف المواد الطبيعية وخصائصها وتغيراتها، وعلوم الفضاء، وفهم

طبيعة التصميم التكنولوجي، وخطواته، والمهن المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا. كما حددت (المعايير القومية لرياض الأطفال في مصر، ٢٠٠٨، ٣٩- ٤٠) خمسة مجالات ومعايير لتعليم الرياضيات بمرحلة رياض الأطفال، لكنها أهملت في مجال الهندسة تطوير مفاهيم الاتجاهات، وفي مجال الجبر والدوال: تنمية فهم الأنماط والعلاقات والدوال، وفي مجال التفكير الرياضي وحل المشكلات الرياضياتية: تنمية واستخدام التفكير والتنبؤ وحل المشكلات الرياضياتية البسيطة، وفي مجال الإحصاء والاحتمالات: تمثيل البيانات وتفسيرها. وقد تبين بفحص هذه الوثائق وجود قصور في تناول الوثائق السابقة لمجالات ومعايير ومؤشرات تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال وفقًا للمعايير العالمية، في الوقت الذي نادت الخطة الإستراتيجية القومية لإصلاح التعليم قبل الجامعي في مصر(٢٠٠٧/٢٠٠٨- ٢٠١١/ ٢٠١٢م) بضرورة تحديث المنهج الحالي في مرحلة رياض الأطفال وفق المعايير التعليمية العالمية؛ لضمان تعليم عالي الجودة للأطفال في الشريحة العمرية (٤- ٥) سنوات.

وبإجراء دراسة استطلاعية شملت (١٣) من الخبراء والمتخصصين في مرحلة رياض الأطفال، تبين أن تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بهذه المرحلة يُعاني كثيرًا من المشكلات؛ منها: التركيز على تعليم المفاهيم العلمية والرياضياتية دون وجود معايير نوعية محددة لتعليم هذه المفاهيم، غياب ركن العلوم في كثير من رياض الأطفال، التركيز على تعرف الأعداد دون الاهتمام بعمليات الرياضيات.

ومن خلال فحص الباحثين للمنهج الحالي لرياض الأطفال، وجدا أنه يفتقر إلى بنية متماسكة للعلوم والتكنولوجيا والرياضيات، التي تُشكل إحدى القواعد الأساسية لتحسين المهارات الفكرية؛ وذلك من خلال معاونة الأطفال على تطوير مفاهيم علمية ورياضياتية محددة. وعلى الرغم من أن المنهج الموجود حاليًا يتناول مفاهيم علمية ورياضياتية، لكنها مشتتة وغير مركزة بالرغم من أن مثل هذه المفاهيم الأساسية في تكوين وبناء منهج للروضة وتدخل ضمن البعد العقلي المعرفي إلا أننا نجدها في بعض الأحيان ضمن أبعاد أخرى من النمو. خصوصًا أنه تبرز الحاجة في عصرنا الحالي إلى أن يتعلم الأطفال فهم "العلوم والرياضيات" واستخداماتها، وقد أصبح هذا جزءًا "أساسيًا" من ثقافتنا الحالية. من هنا؛ فإننا ينبغي أن نهتم بمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات التي سيتعلمها الطفل في الوقت الذي يدخل فيه صفوف الروضة.

ولما كان لبرامج تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال، خصوصيتها، التي تميزها عن برامج تعليمهما في مراحل التعليم الأخرى، من حيث الأهداف، وطبيعة المتعلمين، ومحتوى البرنامج التعليمي، وأساليب واستراتيجيات التعليم والتعلم؛ فإن الأمر يستلزم تصميم هذه البرامج في ضوء معايير نوعية محددة لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بما يناسب طبيعة مرحلة رياض الأطفال، مستندة إلى ما يُستجد من معايير عالمية تواكب متطلبات مجتمع المعرفة.

ومن ثم فإن هناك حاجة ماسة لتصميم برامج لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية.

أسئلة الدراسة: تحاول الدراسة الحالية الإجابة على الأسئلة البحثية التالية:

١- ما معايير تعليم مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية ؟

٢- ما التَصوُّر المقترح لبرنامج لتعليم مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية ؟

أهداف الدراسة: تحددت أهداف الدراسة الحالية فيما يلي:

١- بناء قائمة بمعايير تعليم مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية.

٢- تقديم تصور لبرنامج مقترح لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية.

أهمية الدراسة: تكمن أهمية الدراسة الحالية فيما يلي:

١- تناولت هذه الدراسة موضوعًا حديثًا نسبيًا يهتم بتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية.

٢- تستمد هذه الدراسة أهميتها من كونها تهتم بتقديم قائمة بمعايير تعليم مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية.

٣- تأتي هذه الدراسة استجابة للاتجاهات الحديثة للتربية العلمية التي تنادي بضرورة الاهتمام بمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال.

٤- قد توجه نتائج هذه الدراسة أنظار السادة المسئولين عن تصميم برامج مرحلة رياض الأطفال وتطويرها إلى أهمية استنادها إلى معايير نوعية محددة في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.

مصطلحات الدراسة: يُعرف الباحثان مصطلحات الدراسة إجرائيًا على النحو التالي:

١- **البرنامج المقترح:** يُعرَّف بأنه رؤية منهجية كلية شاملة؛ لتعليم مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية، ويتضمن مجموعة مكونات؛ هي: رؤية البرنامج، ورسالته، وأهداف التعليمية، وعناصر المحتوى الدراسي، واستراتيجيات التعليم والتعلم، وأنشطة التعليم والتعلم، ووسائط المعرفة المتعدده، بيئة التعليم والتعلم المستجيبة، وأساليب التقويم الحقيقي، التي يمكن أن تسهم في تحقيق معايير تعليم هذين المجالين ونواتج تعلمهما بشكل تكاملي.

٢- **مجال العلوم والتكنولوجيا:** يُعرَّف بأنه أحد المجالات الأساسية للبرنامج المقترح بمرحلة رياض الأطفال، ويستهدف استثارة حواس الطفل، وتنمية التفكير العلمي،

واستكشاف ذاته وبيئته، واستقصاء العالم الطبيعي من حوله، واكتساب عادات صحية وغذائية سليمة باستخدام لغة علمية بسيطة، وتطبيق المفاهيم العلمية والتكنولوجية في سياقات حياتية ذات معنى للطفل عبر مواقف واقعية ومواقف لعب قائمة على مدخل استخدام الأيدي والعقول.

٣- **مجال الرياضيات**: يُعرَّف بأنه أحد المجالات الأساسية للبرنامج المقترح بمرحلة رياض الأطفال، ويستهدف تنمية التفكير المنطقي وحل المشكلات الرياضياتية، والاتصال الرياضياتي باستخدام لغة رياضياتية بسيطة، وتطبيق الأفكار الرياضياتية في سياقات حياتية ذات معنى للطفل عبر مواقف واقعية ومواقف لعب قائمة على مدخل استخدام الأيدي والعقول.

٤- **مرحلة رياض الأطفال:** تُعرَّف بأنها مرحلة تربوية تعليمية اجتماعية لها خصوصيتها، تقبل الأطفال من سن الرابعة وحتى السادسة من العمر، وتقسم إلى سنتين. حيث تقدم رعاية منظمة هادفة محددة المعالم، لها فلسفتها وأسسها وطرائقها في التعليم والتعلم، التي تستند إلى أسس تربوية ونفسية وعلمية؛ بهدف تمكين الأطفال من النمو السليم الشامل والمتكامل وتطوير شخصياتهم في جميع جوانبها الجسمية والعقلية المعرفية والانفعالية الوجدانية؛ وفقًا لاحتياجاتهم وخصائصهم وطبيعة مجتمعهم، مما يؤهلهم للالتحاق بالمدرسة الابتدائية.

٥- **المعايير العالمية** (Standards): تُعرَّف بأنها موجهات أو خطوط مرشدة مصاغة فى عبارات متفق عليها من قبل مجموعة من الخبراء المتخصصين، تعبر عن المستوى النوعي الذى يجب أن يكون عليه تعليم مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال. ويشتق منها مجموعة مؤشرات (Indicators) تُمثل تصف الأداءات الإجرائية المطلوبة من الطفل في مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات لتحقيق المعيار، وينبثق عنها ممارسات (Practices)، تُمثل الحد الأدنى من الأداءات الواجب توفرها لدى الطفل، بما يحقق مخرجات التعليم والتعلم المرغوبة في مجالي تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.

الإطار النظري والدراسات السابقة المرتبطة:

أولاً: خصائص النمو العقلي للطفل في مرحلة رياض الأطفال:

تمتد مرحلة الروضة من سن الثانية إلى سن السابعة تقريبًا. وتعرف هذه المرحلة بمرحلة ما قبل العمليات (Preoperational Stage) عند بياجيه Piaget، أو مرحلة التمثيل والرمزية، حيث يمكن للطفل استخدام الكلمات والرموز لتمثيل المؤثرات البيئية، وتكوين أو تقليد بعض الأفعال التي جرت أمامه قبل ساعات، وتكوين بعض المفاهيم، وتمثيل الأشياء والأحداث ذهنيًا، وخزنها للاستعمال اللاحق، وإجراء عمليات التصنيف البسيطة ضمن خاصية واحدة (٢-٤ سنوات)، ويكون تفكير الطفل في اتجاه واحد (غياب قابلية العكسية)، لكنه لا يستطيع حل بعض

المشكلات؛ مثل تغير الكميات عند وضعها في أنابيب مختلفة، ولا يمارس العمليات العقلية الداخلية (برهم، ٢٠٠٥، ٤-٥). كما أن تفكير الطفل ما زال متمركزًا حول ذاته بحيث لا يستطيع رؤية الأشياء من وجهة نظر الآخرين، ويعتمد تفكيره أساسًا على الحدس والتخمين أكثر من التفكير المنطقي (الغانم وآخرون، ٢٠١٠، ١٧).

ويتميز الأطفال في هذه المرحلة بأنهم يمتلكون فضولاً في البحث والتقصي لفهم عالمهم؛ لذا يجب أن تعي المعلمة أن الطفل يتعلم عن طريق العمل والتحدث والتأمل والمناقشة والملاحظة والبحث والتقصي والتفكير، وكذلك يكون الطفل قادرًا على مواجهة المهمة العلمية أو الرياضياتية عندما يكون لديه قدرة على التحكم الكافي في حركاته الدقيقة؛ ليؤدي مهماته اليدوية، ويكون قادرًا على فهم لغة التعليم، ويكون ناضجًا انفعاليًا؛ كي لا يعيق موقف التعلم. والأطفال يحتاجون لرؤية العلوم والتكنولوجيا والرياضيات كشيء محسوس ليتمكنوا من بناء معرفتهم العلمية والرياضياتية باستخدام المواد الحسية، وكذلك المشاركة في كم هائل من اللعب ذي العلاقة بالعلوم والتكنولوجيا والرياضيات؛ يتضمن الاستقصاء العلمي وحل المشكلات العلمية والتكنولوجية والرياضياتية البسيطة (الغانم وآخرون، ٢٠١٠، ٢٠).

ثانيًا: المرتكزات الأساسية لبرامج التعليم في مرحلة رياض الأطفال:

أصدرت الرابطة الوطنية لتعليم الأطفال الصغار (NAEYC)، والرابطة الوطنية للمتخصصين في الطفولة المبكرة (NAESC) بيانًا في عام ٢٠٠٣م، يتضمن مجموعة مؤشرات لتصميم برامج تعليم مرحلة رياض الأطفال (Grinder,E. L., 2007, 5-6)؛ هي:

- التركيز على نشاط الطفل وارتباطه بالتعلم.
- وضوح الأهداف ومشاركة الجميع فيها.
- المنهج المستند إلى دليل الأداء (Curriculum is evidence-based).
- يتم تعلم المحتوى القيّم من خلال الاستقصاءات المركزة، والتدريس الموجه.
- المحتوى المبني على التعلم والخبرات السابقة.
- المنهج الشامل المتكامل للخبرات التعليمية.
- توافق موضوعات المنهج للمعايير المعتمدة.
- أن يفيد المنهج الطفل في حالة تنفيذه على النحو المنشود.

وهناك مجموعة من المبادئ التربوية الموجهة لبرامج التعليم في مرحلة رياض الأطفال؛ منها: تعتبر مرحلة رياض الأطفال مرحلة قائمة بذاتها، لها خصائصها وطرائقها المميزة، وهو ما يستلزم متطلبات خاصة بها؛ تتوجه هذه المرحلة نحو تنمية الطفل ككل، تنطلق من بيئة الطفل المادية والثقافية، تواكب التقدم العلمي والتكنولوجي؛ وتعتمد الأنشطة التعليمية التعلمية المتنوعة والمتكاملة التي

يكون فيها الطفل فاعلاً ومتفاعلاً يخوض بنفسه خبرة حسية تُسهم في نموه وتعلمه؛ واعتبار اللعب النشط هو الطريقة التربوية الأكثر فاعلية في هذه المرحلة؛ وتتميز بتنوع الوسائل والأنشطة ومرونة التنفيذ والمتابعة؛ وتوفر بيئة تربوية إثرائية مشوقة مثيرة لقدرات الطفل على الاكتشاف والاستمرار في التعلم ومعززة لثقته في نفسه، وانتمائه لمجتمعه وتنمية قدرته على الإبداع والابتكار؛ والتقويم عملية مستمرة تشمل قياس مدى ونوعية نمو الطفل وتحقيق أهداف التعلم على أساس قدرات الطفل نفسه، لا مقارنة بالآخرين؛ وللمعلمة دور مميز في تحقيق أهداف برامج تعليم الطفل؛ فهي محفزة وموجهة ومنظمة ومراقبة (بشور وآخرون، ٢٠٠٢، ٢١٠- ٢١٤).

وقد أشارت وثيقة (المنهج المطوّر لرياض الأطفال، ٢٠٠٣- ٢٠٠٦، ٢١- ٢٣) إلى أن برامج التعليم في رياض الأطفال تستند إلى مجموعة من المرتكزات الأساسية؛ من أهمها:

١. يتعلم الأطفال الصغار من كل شيء يَحدثُ لهم، ولا يفصلون تعلمهم إلى موضوعات منفصلة؛ فإذا كانت وحدة الطفل يتم الاعتراف بها، فإن وحدة المعرفة أيضًا يجب تقديرها.

٢. يتعلم الأطفال بشكل مؤثر أكثر من خلال العمل بدلاً من التعلم من خلال الحديث إليهم، ومن ثم فإن الدافعية الداخلية، التي ينتج عنها أنشطة موجهة من الطفل وبمبادرة منه، لها قيمة كبيرة، والأطفال الذين يشعرون بالثقة في أنفسهم، وفي قدراتهم لديهم الدافع للتعلم.

٣. يكون تعلم الأطفال أكثر تأثيرًا حينما يكون الأطفال مشاركين نشطين ومهتمين، ومن ثم فإن التعلم الحقيقي هو الذي يبنيه الطفل بنفسه، ويمارس فيه دورًا نشطًا، والدافع الأكبر هو أن يكون لديه الاهتمام والدافع للمشاركة، ويتم تشجيعه على التفكير لنفسه ليكون أكثر ميلاً للتصرف باستقلال.

٤. يحتاج الأطفال للوقت والمساحة المناسبين؛ لكي ينجزوا أعمالاً ذات نوعية جيدة، وبعمق كافٍ، فأي تعلم حقيقي بحاجة للاستمرار والتدعيم بتهيئة البيئة المناسبة والمساحات المُعدة جيدًا، وكذلك احترام انشغال المتعلم بموضوع التعلم.

٥. اللعب والحديث المتبادل هي الأساليب الرئيسة التي من خلالها يتعلم الأطفال الصغار عن أنفسهم، وعن العالم من حولهم، ويُعتبر اللعب هو النشاط الرئيس في الطفولة المبكرة، ونقطة البدء في تعلم الأطفال هي ما يمكن أن يؤديه الأطفال، لا ما لا يستطيعون أداءه، ويُعتبراللعب من الأنشطة المهمة التي تعكس لنا ما يمكن للطفل عمله وما يعرفه بالفعل.

٦. كل الأطفال لديهم قدرات، وهذه القدرات يجب اكتشافها وتنميتها. وأن برامج التعليم في مرحلة الروضة ذات الجودة العالية تعترف بوجود قدرات متنوعة بين الأطفال.

٧. إن العلاقات التي يُكوّنها الطفل مع البالغين والأطفال الآخرين لها أهمية مركزية في نموهم؛ إذ تساعد التفاعلات الاجتماعية في تنمية العمليات العقلية العليا وتطورها، ويعتبر النمو الوجداني منظمًا أساسيًا للشخصية، وعاملاً مهمًا من عوامل النجاح المستقبلي للأطفال، سواء على المستوى الأكاديمي أو المهني أو على مستوى حياة الفرد العامة؛ فالأطفال الذين يتمتعون بتقدير الذات، والثقافة الانفعالية عادة ما يصلون في نموهم إلى مستويات أعلى من القدرات المعرفية.

رابعًا: معايير تعليم مجال العلوم والتكنولوجيا بمرحلة رياض الأطفال:

تُمثل مرحلة الطفولة المرحلة الأولى لتكوين المفاهيم والمهارات والاهتمامات والميول العلمية والتكنولوجية، التي ستؤثر على اكتساب الطفل للمفاهيم والمهارات العلمية والاتجاهات في مراحل التعليم اللاحقة. كما أنها تزوده بنوع من الثبات والاتساق عند تفاعله مع المتغيرات البيئية، فتساعده على تجاوز تنوعاتها اللامتناهية، وتمكنُّه من معالجة الأشياء والأحداث والأفكار بطريقة علمية سليمة (الشالجي، عباس، ٢٠١٢، ١٤٣). ويتطلب تعليم هذه المفاهيم والمهارات العلمية في مرحلة رياض الأطفال توفر الخبرات الحسية المباشرة، التي تُساعد الأطفال على التعلم من خلال استخدام حواسهم الخمس في التعلم، والعمل على زيادة دافعيتهم نحو التعلم، فضلاً عن أهمية التفاعل الاجتماعي مع أقرانهم في مواقف التعليم والتعلم؛ لتسريع حدوث عمليتي التمثيل والتوازن المعرفي (بطرس، ٢٠٠٤، ٣٩)، واستقصائهم الظواهر الطبيعية بأنفسهم وما بينها من علاقات، بما يزيد من بقاء أثر التعلم.

ويهدف مجال العلوم والتكنولوجيا إلى تشكيل أساليب تفكير الطفل ووعيه، وأساليب استكشافه والتحقق من عالمه، بحيث تتسم بالعلمية والموضوعية، ومساعدته على وضع تنبؤات علمية لما سيحدث، واستخدام المصطلحات المناسبة، ومناقشة وعرض خبراتهم على الآخرين، والتوصل إلى النتائج (عبد الفتاح، ٢٠٠٩، ١١٤). ومن هنا فإن الأطفال بنهاية مرحلة الروضة يجب أن يكونوا قادرين على استخدام حواسهم، وتوظيفها في عملية الملاحظة، إضافة إلى استخدام أساليب القياس المناسبة؛ لقياس الظاهرة التي يلاحظونها. وأن يتمكنوا من التواصل حول ما لاحظوه واكتشفوه، وأن يعبروا عنه لفظيًا أو من خلال تخطيطات بسيطة، أو من خلال الرسومات، وأن يحددُّوا المشكلات البسيطة، ويصيغوا فروضًا، وأن يخططوا لأساليب التأكد من هذه الفروض، ويطبقوها، ويقيموا النتائج، ويفسروها، وأن يلخصوا ما قاموا به من تجارب واستكشافات لأقرانهم وللمعلمة؛ مستخدمين المصطلحات العلمية البسيطة، وأن يربطوا الأفكار العلمية البسيطة بأدلة وجودها (وثيقة المنهج المطور لرياض الأطفال، ٢٠٠٣- ٢٠٠٦، ٥٦).

وتعتبر أنشطة العلوم والتكنولوجيا جزءًا مهمًا من أنشطة تعلم الطفل الفعال، وفي هذا الصدد ينبغي التأكد من أن كل الأطفال راغبون في المشاركة بعمق في هذه الأنشطة، وأن كل الأطفال يجدون في هذه الأنشطة ما يهمهم ويثير فضولهم؛ ومن خلال ذلك يكتسب الأطفال المعرفة والفهم العلمي، ومهارات الاستقصاء والتجريب،

وتكون لديهم فرص للتواصل حول موضوعات وأنشطة العلوم والتكنولوجيا، والتفكير بأساليب جديدة. ويكون دور الطفل شبيه بدور العالم حيث يسعى هو لفهم العالم من حوله، من خلال ما لديه من أفكار سابقة، ومن خلال العمليات العقلية، التي تستخدم هذه الأفكار في المواقف الحالية، وتختبرها في مواقف جديدة (Palmer J. and Pettitt D., 1993)؛ ويُعدُّ تعديل هذه الافكار الأصيلة، وتكييفها، وإعطاؤها مزيدًا من التوضيح والتفسير والاختبار والتمحيص، من أهم أهداف التربية العلمية في الطفولة المبكرة؛ فأفكار الأطفال يمكن أن تكون علمية تمامًا طالما تماشت مع الأدلة المتوفرة. ويتزايد فهم الأطفال ومعرفتهم للأفكار العلمية وقدراتهم على حل المشكلات كلما زادت مشاركتهم في خبرات جديدة، وكلما تناولوا الخامات والأدوات والأحداث بصورة مباشرة وآمنة، وكلما تمكنوا أكثر من مهارات التحقق والاستكشاف.

وتعتبر رياض الأطفال حقلاً خصبًا للدراسة العلمية، حيث تتهيأ فيها الفرصة للأطفال ليكون لهم ركن خاص بهم يقومون فيه بزراعة النباتات، ورعايتها، ومتابعة نموها، وتعرف الحيوانات وخصائصها، وفحصها، ومراقبتها، وتعرف العلاقات المتبادلة بينها، وممارسة أنشطة اللعب بالماء؛ لتعرف أن الماء ضروري للحياة، وأن بعض الأشياء تذوب في الماء والبعض الآخر لا يذوب وأن الماء له وزن، وهو يتغير من شكل إلى آخر، وأن بعض الأشياء يطفو فوق سطح الماء والبعض الآخر لا يطفو، كما أن بعض الأشياء تمتص الماء الماء والبعض الآخر لا يمتص الماء، وممارسة أنشطة اللعب وتجارب عملية ممتعة ومسلية ومناسبة للخصائص النمائية الأطفال؛ لاكتشاف خصائص الهواء الجوي، والصوت، والمغناطيسية (صادق، الشربيني، ٢٠٠٠، ١٤٥- ١٤٨). كما حددت (الأكاديمية المهنية للمعلم، ٢٠١٢) المفاهيم والمهارات العلمية الكبرى في مرحلة رياض الأطفال في: المفاهيم البيولوجية، والمفاهيم الفيزيائية، والمفاهيم البيئية، تصميم أنشطة الممارسة اليدوية المباشرة.

وتستهدف معايير ولايات نيويورك وبنسلفانيا وكاليفورنيا الأمريكية (New York State Board of Regents, 2011; Grinder,E. L. and Kochanoff, A., 2007; Claifornia Department of Education, 2011) لتعليم العلوم والتكنولوجيا في مرحلة رياض الأطفال أن يتمكن الطفل من عمل تنبؤات قائمة على الخلفية المعرفية والخبرة العلمية السابقة، ويحدد علاقات السبب والنتيجة، ويتحقق من التنبؤات من خلال "كيف" و"لماذا"، ويقدم استنتاجات منطقية حول تحقيقات (investigations) علمية مناسبة لطبيعة نموه. من خلال تحقيق مؤشرات: يطرح تساؤلات ويقدم تنبؤات بناءً ملاحظات ومعالجة الأشياء والأحداث في البيئة، ويختبر التنبؤات من خلال الاستكشاف والتجريب، ويولد تفسيرات ويتواصل لاستنتاجات بشأن استكشافاتهم وتجاربهم. ضمن مجالات علوم الأرض والفضاء، والكائنات الحية، والمواد الطبيعية، والعلوم الفيزيائية.

وقد حددت (المعايير القومية لرياض الأطفال في مصر، ٢٠٠٨، ٣٢) أربعة مجالات ومعايير لتعليم العلوم والتكنولوجيا بمرحلة رياض الأطفال؛ هي:

١. مجال المعرفة الفيزيقية: المعيار: تنمية معرفة الطفل بالفيزياء الكونية.

٢. مجال علوم الحياة: المعيار: تنمية معرفة الطفل بالكائنات الحية وتعامله معها.

٣. مجال البيئة وعلوم الأرض: المعيار: تنمية معرفة الطفل بالبيئة وعلوم الأرض.

٤. مجال التطبيقات التكنولوجية: المعيار: تنمية معرفة لتطبيقات التصميم التكنولوجي.

وعلى الرغم من أن الأطفال يتعلمون مفاهيم العلوم والتكنولوجيا من خلال الاكتشاف الذاتي، إلا أن هذا ليس بالأمر البسيط، فالاكتشاف الذاتي، يمكن أن تواجهه صعوبات، إذا لم تكن المعلمة مشتركة معهم بعمق في أداء المهام (Janice J. Beaty, 2013) التالية:

- تجهيز ركن العلوم بحيث يمكن للأطفال استخدامه بسهولة في استكشافاتهم .
- الاستماع بعناية لتعليقات الأطفال وأسئلتهم لمعاونتهم في تقرير أي الاتجاهات سوف يأخذها استكشافهم.
- محاولة إنعاش فضول الأطفال عن العالم من حولهم بأن تجلب لركن العلوم أشياء مثيرة وجذابة؛ مثل: الطبيعة، الكتب الملائمة، ألعاب التخمين، حيوانات، حشرات، أسماك.
- معاونة الأطفال على الاكتشاف من خلال حواسهم.
- معاونة الأطفال على استخدام الأساليب العلمية.
- معاونة الأطفال على تسجيل نتائجهم.
- توسيع فرص العلوم في اتجاهات جديدة يمكن أن تكون ملائمة.
- جعل العلوم مجالاً مشوقًا للأطفال الصغار بجعله مرتبطًا باهتمامات الأطفال الشخصية.

خامسًا: معايير تعليم مجال الرياضيات بمرحلة رياض الأطفال:

يرمي تعليم الرياضيات وتعلمها في مرحلة رياض الأطفال إلى تحسين فهم أساسيات الرياضيات لما للفهم المبكر للرياضيات من تأثير عميق على البراعة الرياضياتية في مراحل التعليم اللاحقة، فأي موقف إيجابي نحو الرياضيات، وأي فهم للمفاهيم الأساسية والمهارات الرياضياتية، يجب أن يُطوَّر في هذه الصفوف؛ ومن هنا فإن تعليم الرياضيات للأطفال موجهٌ نحو اكتساب وتنمية مهارات التفكير الرياضياتي، باعتبار الرياضيات دراسةً للعلاقات، وعلمًا للأنماط، وعلمًا يُساعد في تنمية مهارات التفكير التي تستخدم لحل مشكلات واسعة يواجهها الطفل في حياته اليومية، ونشاطًا يُمارسه الطفلُ في كثير من مجالات حياته؛ مما يُطوَر مهارات الاتصال الرياضياتي؛ ليعبر الطفل عن ذاته بلغة دقيقة. كما تساعد الرياضيات على تمكين الطفل أن يصبح محققًا نشطًا، وتساعده على التعلم من خلال الرياضيات، بدلاً

من تعلمها (وثيقة المنهج المطور لرياض الأطفال، ٢٠٠٣- ٢٠٠٦، ٥٠)؛ ومن ثَمَّ تتمثل أهداف تعليم الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال في: إلمام الأطفال ببعض مفاهيم الرياضيات اللازمة للتعامل مع الحياة؛ وتقدير الأطفال لأهمية الاستخدامات الكمية أو العددية في حياتهم اليومية؛ وبيان علاقة الرياضيات بعلوم المعرفة الأخرى؛ وتنمية مهارات التفكير عند التعامل مع المواضيع المختلفة لمادة الرياضيات؛ واستخدام لغة الرياضيات من جانب الأطفال للتعبير عن أنفسهم من جهة وعند الاتصال مع الآخرين من جهة أخرى؛ وتشجيع الأطفال على تذوق الموضوعات المختلفة في مجال الرياضيات؛ وتقدير الجوانب الجمالية للرياضيات؛ وتدريب الأطفال على استخدام الرياضيات، وتطبيقها (الغانم وآخرون، ٢٠١٠، ١٢، ١٦)؛ ومن ثم فإن الأطفال بنهاية مرحلة الروضة ينبغي أن يكونوا قادرين على إدراك المحتوى المعقد لبيئتهم، من خلال عمليات التصنيف، والترتيب، والمواءمة، والعدِّ، وإدراك الأشكال، والأحجام، والمساحات، وتعرف النظم وابتكارها، ومعرفة العلاقات المكانية؛ ويدمجون معرفتهم الرياضياتية في حل مشكلات عملية بسيطة؛ ويظهرون الوعي بالعمليات الحسابية البسيطة كالجمع والطرح، ويطبقونها حين يستدعي الموقف ذلك؛ ويُشيرون إلى هذه العمليات من خلال مصطلحات الرياضيات البسيطة؛ ويستخدمون موضوعات الرياضيات وأنشطتها؛ بوصفها جزءًا متكاملاً من أنشطة المنهج الدراسي؛ ويناقشون أعمالهم باستخدام لغة الرياضيات البسيطة (وثيقة المنهج المطور لرياض الأطفال، ٢٠٠٣- ٢٠٠٦، ٥٠- ٥١).

وتستهدف معايير لتعليم الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال بولايات نيويورك، وبنسلفانيا، وكاليفورنيا الأمريكية (New York State Board of Regents, 2011; Grinder, E. L. and Kochanoff, A., 2007; Claifornia Department of Education, 2011) أن يتمكن الطفل من عمل استدلالات وتنبؤات استنادًا إلى بيانات؛ ويوضح كيف تنظم الأشياء، ويصنف الأشياء، ويرتبها وفقًا لخصائصها؛ ويُظهرٌ فهمًا للأعداد، وطرق تمثيلها، والعلاقات بينها وبين نظام الأعداد؛ ويتعرف المبادئ الأولية لعمليات الجمع والطرح؛ ويبيّن فهمًا للعلاقات الهندسية والمكانية؛ ويبيّن فهمًا للاتجاهات، والترتيب، والموضع؛ ويُوضح معرفة بالقياس.

وقد حددَّت (المعايير القومية لرياض الأطفال في مصر، ٢٠٠٨، ٣١) خمسة مجالات ومعايير لتعليم العلوم بمرحلة رياض الأطفال؛ هي:

١. مجال الأعداد والعلاقات العددية: المعيار: فهم الخواص الأساسية للمفاهيم العددية، وتوظيفها.

٢. مجال التقدير والحساب العقلي: المعيار: استخدام الطرق الأساسية عند إجراء العمليات الحسابية.

٣. مجال القياس: المعيار: فهم الخواص الأساسية لمفاهيم القياس، وتوظيفها.

٤. مجال الهندسة والحس المكاني: المعيار: فهم الخواص الأساسية للمفاهيم الهندسية، وتوظيفها.

٥. مجال العلاقات الحبرية والبيانات: المعيار: فهم الخواص الأساسية لمفاهيم العلاقات الجبرية ومعالجة البيانات، وتوظيفها.

وتستهدف معايير (المجلس الأعلى للتعليم، ٢٠٠٤، ٦٣) لمجال تعليم الرياضيات في مرحلة الروضة أن يكون الطفلُ قادرًا على أن يحل مسائل علمية بسيطة؛ تشمل: أعدادًا أو أشكالاً أو أشياءً؛ ويَعدُّ الأعداد، ويرتّبها، ويجمعها، ويطرحها عند حل مسائل علمية تشمل حتى عشرة أشياء؛ ويستخدم أشكالاً لتكوين نماذج أو صور أو أنماط أو أشكال أخرى؛ ويتعرف أوجه التشابه أو الاختلاف بين شيئين عاديين؛ ويصنّفٌ مجموعة أشياء عادية باستخدام معيار يختاره هو أو يُحددُّ له من قبل المعلمة.

وترتكز جوانب المعرفة الرياضياتية التي تتكون لدى طفل الروضة، بالمفاهيم الرياضياتية والمهارات المرتبطة بها، بالإضافة إلى حل المشكلات. وقد أشار (عطيفة، سرور، ١٩٩٧) إلى أنه على الرغم من أن الطفل في مرحلة العمليات المادية تتطور لديه مفاهيم مختلفة، إلا أن عملية التطور هذه تبدأ من مرحلة ما قبل العمليات، ببناء جذور نمو وتطور المفاهيم والمصطلحات الرياضياتية، ويكتمل نموها في مرحلة العمليات المادية.

وقد أوردَّ المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات (NCTM, 2000, a and b) عشرة معايير؛ تتضمن: المعرفة، والمهارات، التي تسعى مناهج الرياضيات لإكسابها للأطفال في مرحلة الروضة، والتي تتضمن: الحساب ومفاهيم الأعداد، ومفاهيم هندسية وقياسية، ومفاهيم الجبر والاقترانات، ومفاهيم الإحصاء والاحتمالات، والتفكير الرياضياتي وحل المشكلات، والمهارات الرياضياتية، والرياضيات والتواصل. كما حددَّ سميث (Smith, 2000) المحتوى الرياضياتي لمرحلة رياض الأطفال في: اللغة الرياضياتية؛ مثل كلمات: (المقارنة، الموقع المكاني، التتابع والترتيب، لغة الوقت، الأشكال، الرموز الرياضياتية، العبارات الرياضياتية)، والمفاهيم الرياضياتية، والفضاء والأشكال، والأنماط والاقترانات، والجداول والرسومات البيانية، والأعداد، وحل المشكلات، والقياس. كما حددَّت (الأكاديمية المهنية للمعلم، ٢٠١٢) المفاهيم والمهارات الرياضياتية الكبرى المستهدفة في مرحلة رياض الأطفال في: التصنيف، التسلسل والترتيب، الأحجام والمقاسات والألوان.

وأشارت (برهم، ٢٠٠٥، ١٨-٢٠) إلى أن محتوى الرياضيات لمرحلة رياض الأطفال؛ يتمثل في محتوى معرفي نظري، يتضمن: مفاهيم كمية، اللغة الرياضياتية، نماذج التهيئة للرياضيات، الأشكال الهندسية ومفهوم الحيز (المكان)، المقاييس، جمع المعلومات والتنظيم والتمثيل البياني. ومحتوى عملي، يتضمن أنشطة رياضياتية

تتعلق بالأشكال الهندسية، ومفاهيم الفضاء والحيز المكاني، والمقارنات والعلاقات، والألوان وتمييزها، والعدُّ والأعداد.

ولكي يكون الطفلُ قادرًا على تعلم المهمات الرياضياتية في مرحلة رياض الأطفال، ينبغي أن يكون قادرًا على التحكم الكافي في حركاته الدقيقة ليؤدي مهماته اليدوية؛ وقادرًا على فهم لغة التعليم، ويكون ناضجًا انفعاليًا كي لا يعيق موقف التعلم. ويحتاج الطفل لرؤية الرياضيات كأشياء محسوسة؛ ليتمكن من بناء معرفته الرياضياتية باستخدام المواد الحسية وكذلك المشاركة في اللعب ذي العلاقة بالرياضيات، الذي يتضمن: استكشاف الأنماط، والأشكال، والمقارنات، وتنمية الحس العددي، وحل المشكلات الرياضياتية البسيطة، والتواصل الرياضياتي (العصفور، ٢٠١١، ٢٦).

سادسًا: تكامل تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال:

إن حصر تعليم مهارات الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال في المجال المحدود للأعداد، هو نوع من تجاهل كثير من المعارف والمهارات في مجال الرياضيات، التي يحتاجها الطفل لمتابعة النظام التعليمي (Blenkin & Kelly, 1996). وتعتبر الرياضيات ضرورية لنمو التعلم في مجالات التعليم الأخرى للمنهج؛ إذ إنه من الضروري توظيف مجال الرياضيات وأنشطته؛ لتدعيم موضوعات مجال العلوم والتكنولوجيا، عند أداء الطفل لأعمال القياس أو العَدّ؛ُمثل: قياس درجة الحرارة أو قياس المسافة بين جسمين. كما يحتاج مجال العلوم والتكنولوجيا إلى تنمية قدرات الأطفال على التصنيف، والمقارنة، والقياس؛ ومن هنا فإن العلوم والتكنولوجيا والرياضيات من المجالات التي يتكامل كل منهما مع الآخر؛ فمجال العلوم يُعطي الفرص المتعددة، التي يمكن أن تتيح للأطفال ممارسة عمليات الرياضيات؛ من خلال مواقف طبيعية وذات أهمية بالنسبة لهم. ومن ثَمَّ فإن أنشطة العلوم هي البيئة الصالحة لتنمية كثير من المهارات التي تخدم كل من العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، كما ترتبط بأحداث الحياة الواقعية للأطفال (وثيقة المنهج المطور لرياض الأطفال، ٢٠٠٣- ٢٠٠٦، ٥٠، ٥٦).

ويرتكز تكامل تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات وتعلمهما الفعال على عدة مبادئ؛ هي:

- الاهتمام بتكوين اتجاهات إيجابية نحو العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.
- الاهتمام بخبرات ومعارف الطفل المسبقة في مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.
- تبني روابط بين تلك الخبرات والمعارف السابقة وعالم الطفل ومجالات وأنشطة العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.
- التركيز على المفاهيم الكبرى في مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.

- استكشاف المفاهيم الأساسية، وتنمية المهارات العقلية؛ من خلال توظيف استراتيجيات التعلم النشط في تحقيق نواتج التعلم المستهدفة (عبد الحكيم، ٢٠١٠).
- أن يكون مدعومًا من قبل المعلمة والموجه والإدارة المدرسية والمشاركة الوالدية.
- يتعلم الطفل من خلال الاستقصاء العلمي، والملاحظة، واستكشاف أهمية العلوم والتكنولوجيا والرياضيات؛ من خلال العمل، والحوار، وحل المشكلات البسيطة، والمناقشات المفتوحة.
- تهيئة بيئة التعلم المستجيبة، وإتاحة الوقت الكافي لممارسة الأنشطة، والمشاركة مع الآخرين.
- فتح قنوات التواصل مع الأسرة، برسالة مؤداها أن تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات جديرة بالاهتمام في مرحلة رياض الأطفال.
- إعداد البرامج والمواد التعليمية الإثرائية لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في المنزل لجميع الأطفال العاديين، والموهوبين، وذوي الإعاقات المختلفة (العصفور، ٢٠١١، ٢٧).

ويستند التكامل بين تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال إلى مدخل المحور أو "الموضوع" (Thematic Approach)، الذي يستغل اهتمام الطفل ببيئته، ورغبته في استكشافها؛ لذا ترتبط محتويات البرنامج التعليمي بموضوع تعلم مرتبط بالبيئة، جدير بالاستكشاف؛ ومن خلال هذا المحور يتعلم الطفل خبرات المجالات التعليمية المختلفة، التي منها العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، وهي بذلك تساعده على الاستكشاف الذكي المنظم، وتنمي لديه عادات التعلم الذاتي والاستيعاب الواضح والمتكامل، والقدرة العقلية والنفسية؛ حتى يمكن أن يتعامل مع ما يحيط به كإنسان متعلم، والرغبة في استكشاف بيئته؛ حيث تختار المعلمة مع فريق العمل بالروضة موضوعًا للمحور من الموضوعات المألوفة للأطفال، ومما يثير اهتمامهم، ثم يُحدد الفريق عدة موضوعات تعليمية مستقاة من مفردات المنهج، ومرتبطة بفكرة المحور، ثم تناقش المعلمة المحور والموضوعات الفرعية المتصلة مع الأطفال في جلسة "عصف ذهني"، يُعبّر فيها الأطفال عن تساؤلاتهم بحرية تامة عن موضوع المحور؛ وبناءً على هذه الجلسة يَجري توسيع الموضوعات أو تطويرها أو تغييرها في حين لو دعت الحاجة لذلك (دليل معلمة رياض الأطفال، ٢٠٠٣-٢٠٠٦، ١٥- ١٦).

إجراءات الدراسة:

تناولت إجراءات الدراسة: منهجيتها، وحدودها، وإعداد أداتها، وعينتها، وذلك على النحو التالي:

أولاً: منهجية الدراسة: اتبعت هذه الدراسة المنهجية البحثية التالية:

١- **المنهج الوصفي التحليلي:** الذي يختص بوصف ما هو كائن، وتفسيره، وتحديد الظروف والعلاقات التي توجد بين الوقائع، وتنظيم البيانات، وتحليلها، واستخراج استنتاجات ذات دلالة ومغزى بالنسبة لمُشكلة الدراسة المطروحة (جابر، ١٩٩٦، ١٣٤). وقد استعانت هذه الدراسة بهذا المنهج في تنظيم وتحليل الأدبيات التربوية، التي تناولت تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية.

٢- **أسلوب طرح التصورات المستقبلية**: الذي يُعرف بأنه أسلوب تنظيمي يستند إلى التفكر المستقبلي القائم على التوقعات، وعلى ما يجب أن تتصف به المنظومة من قدرات لمواجهة التحديات المرتبطة بها، عبر الفهم الكلي القائم على الفهم الحدسي؛ للوصول إلى تصور ما يمكن أن يُرشد المنظومة ويوجه جهودها في المستقبل (مدبولي، ٢٠٠١، ٣٠- ٣٢). وقد استعانت به الدراسة الحالية في صياغة تَصوُّرالبرنامج المقترح لتعليم العلوم والتكنولوجيا في مرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية.

ثانيًا: حدود الدراسة: اقتصرت هذه الدراسة على الحدود التالية:

١- محتوى منهج مرحلة رياض الأطفال للعام الدراسي ٢٠١٣/ ٢٠١٤م.

٢- تحليل مجموعة من المصادر والمشاريع القومية والعربية والعالمية، المهتمة بمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، التي ينبغي تضمينها في مرحلة رياض الأطفال.

٣- استطلاع رأي مجموعة من الخبراء والمتخصصين في مجالات تعليم رياض الأطفال وتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.

٤- وضع تَصوُّر لبرنامج مقترح لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال؛ فى ضوء ما تتوصل إليه الدراسة من معايير ومؤشرات.

ثالثًا: إعداد أداة الدراسة:

تم إعداد قائمة مقترحة لمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال؛ وفقًا للإجراءات التالية:

١- **الهدف من القائمة المقترحة للمعايير:** استهدفت تعرف آراء الخبراء والمتخصصين حول قائمة مقترحة لمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال.

٢- **الصورة الأولية لقائمة المعايير:** تم الاعتماد على مجموعة من المشاريع والوثائق القومية والعربية والعالمية والأدبيات السابقة المرتبطة بمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال؛ منها: Lynbrook Public School District (2012)، New York State Board of Regents (2011)،

Pennsylvania's ،The University of the State of New York (2005) Pennsylvania Early Learning ،Kindergarten Standards (2003) Standards (2003)، المعايير القومية لرياض الأطفال في مصر (٢٠٠٨)، المجلس الأعلى للتعليم (٢٠٠٤)، مشروع تطوير وتنمية الطفولة المبكرة في مصر (٢٠٠٣- ٢٠٠٦)، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية (٢٠٠٩)، الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠١٢)، (IOWA Department of Education) Career, Technical and Agriculture Education (CTAE)/ ،Vocational Technical Education (www.georgastandards.org، (النجدي، ٢٠٠٤)، معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM (a & (2000) (bفي إعداد الصورة الأولية للقائمة المقترحة لمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، التي استخدمت الشكل المقنن (Closed Questionnaire) الذي يُحدد الاستجابات المحتملة لأفراد "عينة الدراسة"، كما تَمَّ استخدام التدرج الخماسي؛ لتحديد درجة استجابة أفراد "عينة الدراسة" لكل مفردة من مفردات "القائمة المقترحة"، بحيث تقدر الاستجابة "موافق بشدة" بـ "خمس درجات"، والاستجابة "موافق" بـ"أربع درجات"، والاستجابة "محايد" بـ "ثلاث درجات"، والاستجابة "غير موافق" بـ "درجتين"، والاستجابة "غير موافق بشدة" بـ "درجة واحدة".

٣- صدق أداة الدراسة "قائمة المعايير": تَمّ تعرف صدق أداة الدراسة من خلال ما يلي:

أ- صدق المُحكمين: تم عرض القائمة المقترحة لمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في صورتها الأولية على مجموعة من المُحكمين(*) فى مجالات رياض الاطفال، وتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات؛ بهدف التأكد من صدقها، من خلال تحديد مدى وضوح كل عبارة ومدى ملاءمتها للهدف الذي وُضعت من أجله، وإجراء التعديلات المقترحة، وعلى ضوء التوجهات التي أبداها المحكمون تمت التعديلات التي اتفق عليها (٨٠ %) فأكثر من المحكمين.

ب-صدق المحتوى: معنى صدق المحتوى مدى تمثيل بنود الأداة للمحتوى المراد قياسه. وللتحقق من صدق محتوى أداة الدراسة تَمّ حساب معامل ارتباط بيرسون للعلاقة بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور الذي تنتمي إليه(**)؛ إذ وُجدَّ أن معاملات الارتباط لجميع عبارات محور معايير العلوم والتكنولوجيا، التي تراوحت ما بين (٠.٣٠- ٠.٧٩)، ترتبط بالدرجة الكلية للمحور، عند مستوى دلالة (٠.٠١) ومستوي (٠.٠٥)، وهذا يؤكد أن المحور يتمتع بدرجة عالية من الصدق, كما وُجدَّ أن معاملات الارتباط لجميع عبارات محور معايير الرياضيات، التي تراوحت ما بين (٠.٣٠- ٠.٨٨)، ترتبط

(*) ملحق (١) قائمة بأسماء مجموعة المحكمين.

(**) ملحق (٢) معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل عبارة والدرجة الكلية للمحور بقائمة المعايير المقترحة.

بالدرجة الكلية للمحور، عند مستوى دلالة (٠.٠١) ومستوي (٠.٠٥)، وهذا يؤكد أن المحور يتمتع بدرجة عالية من الصدق. كما وُجدَّ ارتباط دال إحصائيًا بين محاور القائمة المقترحة لمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال والدرجة الكلية عند مستوي (٠.٠١)؛ مما يدل على صدق القائمة من حيث المحاور. كما يتضح من الجدول (١).

جدول (١)

معامل ارتباط بيرسون بين درجة محاور القائمة المقترحة لمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال والدرجة الكلية للقائمة

م	المحور	معامل الارتباط	الدلالة
١	معايير ومؤشرات مجال العلوم والتكنولوجيا لمرحلة رياض الاطفال	٠.٩٥	٠.٠١
٢	معايير ومؤشرات مجال الرياضيات لمرحلة رياض الاطفال	٠.٩٤	٠.٠١

ج- ثبات أداة الدراسة "قائمة المعايير": تَمّ استخدام معادلة كرونباخ ألفا؛ للتأكد من الاتساق الداخلي لفقرات الأداة، حيث تَمَ استخراج معامل الثبات على مستوى الأداة بالكامل وعلى مستوى المحاور، والجدول (٢) التالي يُبين معامل الثبات لأداة الدراسة، ومحاورها:

جدول (٢)

معاملات الثبات للمحاور وللأداة ككل

م	المحور	معامل الثبات
١	معايير ومؤشرات مجال العلوم والتكنولوجيا لمرحلة رياض الاطفال	٠.٩٦
٢	معايير ومؤشرات مجال الرياضيات لمرحلة رياض الاطفال	٠.٩٧
	قائمة المعايير المقترحة ككل	٠.٩٨

وبالنظر إلى النتائج الموجودة بالجدول (٢) يتضح أن معامل ثبات بالنسبة لمحاور قائمة المعايير المقترحة، والمجموع الكلي مرتفعة. وبناء على هذه النتيجة فإن مستوى الثبات لمحتوى الأداة يُعدَّ ملائمًا من وجهة نظر البحث العلمي، وبالتالي إمكانية تطبيقها.

د- الصورة النهائية لقائمة معايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال(*)، واشتملت على مجالين أساسيين؛ هما: العلوم والتكنولوجيا، والرياضيات، وعدد (١٣) مجالاً فرعيًا، وعدد (١٨) معيارًا، وعدد (١٢٢) مؤشرًا؛ كما بالجدول (٣). إضافة إلى الجزء الخاص بالبيانات الأساسية (الاسم، التخصص، الوظيفة الحالية، جهة العمل، العلاقة بتعليم

(*) ملحق (٣) الصورة النهائية لقائمة معايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال.

رياض الأطفال، سنوات الخبرة في مجال تعليم رياض الأطفال)، وقد استخدمت الدراسة الحالية في هذه القائمة المقترحة لمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات صيغة الشكل المقنن، الذي يحدد الاستجابات المحتملة لكل مفردة، واستخدم التدرج الخماسي (موافق بشدة، موافق، محايد، غير موافق، غير موافق بشدة)؛ للتعبير عن استجابات أفراد "عينة الدراسة".

جدول (٣)

مجالات ومعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال

م	المجال الأساسي	المجال الفرعي	المعايير	المؤشرات
١	العلوم والتكنولوجيا.	٧	١٢	٧٠
٢	الرياضيات.	٦	٦	٥٢
	المجـموع الكلي	١٣	١٨	١٢٢

وفيما يلي توضيح للمجالين الأساسيين لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، والمجالات الفرعية، والمعايير المرتبطة بها:

١ـ المجال الأساسي الأول: العلوم والتكنولوجيا:

أ- مجال الاستقصاء العلمي:

ـ معيار: ممارسة أساليب الاستقصاء العلمي.

ـ معيار: جمع المعلومات ومعالجتها وتوصيلها بلغة علمية بسيطة.

ب-مجال علوم الحياة:

ـ معيار: استقصاء خصائص الكائنات والأشياء غير الحية، وكيفية التعامل معها.

ـ معيار: اكتساب معارف عن الأجزاء الخارجية والداخلية لجسم الإنسان، ووظائفها.

ـ معيار: ممارسة عادات صحية وغذائية سليمة.

ج-مجال المواد الطبيعية:

ـ معيار: استكشاف طبيعة المواد الطبيعية، وخصائصها، وتغيراتها.

د- مجال العلوم الفيزيائية:

ـ معيار: استخدام الحواس في استكشاف وملاحظة وتفسير ظواهر فيزيائية.

ه- مجال علوم الأرض والفضاء:

ـ معيار: استقصاء معرفة عن الأرض والفضاء.

و- مجال البيئة وحمايتها:

- معيار: استقصاء معرفة عن البيئة وحمايتها.

ز- مجال التكنولوجيا:

- معيار: تفهم طبيعة التصميم التكنولوجي، وخطواته.
- معيار: استقصاء معرفة عن المهن المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا.
- معيار: استخدام أدوات وأجهزة تكنولوجية.

٢- المجال الأساسي الثاني: الرياضيات:

أ- مجال الحساب ومفاهيم الأعداد:

- معيار: تعرف الأعداد، وتمثيلها، والعمليات العددية البسيطة.

ب- مجال الهندسة:

- معيار: تطوير مفاهيم الاتجاهات والأوضاع والحيز المكاني، والأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية الأبعاد.

ج- مجال القياس والوقت:

- معيار: تطوير واستخدام مفاهيم القياس والوقت والتسلسل.

د- مجال الجبر والدوال:

- معيار: فهم الأنماط، والعلاقات، والدوال.

ه- مجال التفكير الرياضياتي وحل المشكلات الرياضياتية:

- معيار: تطوير واستخدام التفكير والتنبؤ وحل المشكلات الرياضياتية البسيطة.

و- مجال الإحصاء والاحتمالات:

- معيار: تمثيل البيانات وتفسيرها.

رابعًا: عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (٤٦) فردًا، وتوزعت كما هو موضح بالجدولين (٤، ٥) التاليين:

جدول (٤)

توزيع عينة الدراسة حسب العلاقة بمجال تعليم رياض الأطفال

م	علاقتك بمجال تعليم رياض الأطفال	التكرار	النسبة المئوية
١	معلمة رياض أطفال.	٨	%١٧.٣٩
٢	خبير تربوي.	١٨	%٣٩.١٣
٣	باحث أكاديمي.	٢٠	%٤٣.٤٨
	المجـموع الكلي	٤٦	% ١٠٠

يتضح من الجدول (٤) أن أكبر عدد من عينة الدراسة من الباحثين الأكاديميين؛ بنسبة ٤٣.٤٨% ، يليها الخبراء التربويين؛ بنسبة ٣٩.١٣%، وفي المرتبة الأخيرة المعلمات؛ بنسبة ١٧.٣٩%.

جدول (٥)

توزيع عينة الدراسة حسب سنوات الخبرة في مجال تعليم رياض الأطفال

م	عدد سنوات الخبرة	التكرار	النسبة المئوية
١	١– أقل من ٥ سنوات.	٣	%٦.٥٢
٢	٥ – أقل من ١٠ سنوات.	١٤	%٣٠.٤٣
٣	١٠– أقل من ١٥ سنة.	٨	%١٧.٤٠
٤	١٥ سنة فأكثر.	٢١	%٤٥.٦٥
	المجـــموع الكلي	٤٦	% ١٠٠

يتضح من الجدول (٥) أنه تنوعت سنوات خبرة عينة الدراسة فكانت أعلى فئة من لديهم خبرة ١٥ سنة فأكثر؛ بنسبة ٤٥.٦٥%، يليها من لديهم خبرة ٥ سنوات إلى أقل من ١٠ سنوات؛ بنسبة ٣٠.٤٣%، ويليها من لديهم خبرة ١٠ سنوات إلى أقل من ١٥ سنة؛ بنسبة ١٧.٤٠ %، وفى المرتبة الأخيرة من لديهم خبرة من سنة إلى أقل من ٥ سنوات؛ بنسبة ٦.٥٢%.

نتائج الدراسة: مناقشتها، وتفسيرها:

بالنسبة للإجابة على السؤال الأول: ما معايير تعليم مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية ؟

نتائج المحور الأول: معايير ومؤشرات تعليم العلوم والتكنولوجيا بمرحلة رياض الأطفال:

استند الباحثان في تحديد اتجاه استجابات "عينة الدراسة" على اتجاه المتوسط والنسبة المئوية طبقًا لمقياس ليكرت الخماسي (عبد الفتاح، ٢٠٠٧، ٥٤١)، كما يتضح من الجدول (٦) التالي:

جدول (٦)

يوضح اتجاه المتوسط والنسبة المئوية طبقاً لمقياس ليكرت الخماسي

المتوسط	النسبة المئوية	الاتجاه
من ١ إلى أقل من ١.٨٠	٢٠% إلى أقل من ٣٦%	غير موافق بشدة
من ١.٨٠ إلى أقل من ٢.٦٠	٣٦% إلى أقل من ٥٢%	غير موافق
من ٢.٦٠ إلى أقل من ٣.٤٠	٥٢% إلى أقل من ٦٨%	إلى حد ما
من ٣.٤٠ إلى أقل من ٤.٤٠	٦٨% إلى أقل من ٨٤%	موافق
من ٤.٢٠ إلى ٥	٨٤% إلى ١٠٠%	موافق بشدة

بالنسبة لمجال الاستقصاء العلمي: المعيار الأول: يُمارس الطفل أساليب الاستقصاء العلمي:

جدول (٧)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال الاستقصاء العلمي، المعيار ١: يمارس الطفل أساليب الاستقصاء العلمي (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة ك	%	موافق ك	%	محايد ك	%	غير موافق ك	%	غير موافق بشدة ك	%	م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
١	يوجه أسئلة تتعلق بالأشياء والكائنات الحية والبيئة.	32	69.57%	13	28.26%	1	2.17%	0	0.00%	0	0.00%	0.93	93.48%	2	31.87	0.01	1
٢	يستخدم جميع حواسه لينتج أفكارًا من البديهة عن خصائص مواد في بيئته.	24	52.17%	14	30.43%	6	13.04%	2	4.35%	0	0.00%	0.86	86.09%	3	24.61	0.01	3
٣	يصنف الأشياء في مجموعات حسب خصائصها.	34	73.91%	9	19.57%	3	6.52%	0	0.00%	0	0.00%	0.93	93.48%	2	35.26	0.01	1
٤	يُشارك باهتمام في الاستماع إلى ومناقشة قصص الخيال العلمي وحكايته.	15	32.61%	22	47.83%	6	13.04%	2	4.35%	0	0.00%	0.80	80.43%	3	21.58	0.01	5
٥	يُشارك في ملاحظة، ومناقشة، واستنتاج الخصائص العامة والاختلافات، والمقارنات للعالم.	15	32.61%	19	41.30%	9	19.57%	2	4.35%	1	2.17%	0.80	79.57%	4	27.04	0.01	6
٦	يستكشف، يتحقق من معارف عن الآخرين في داخل الفصل والمجتمع.	13	28.26%	22	47.83%	8	17.39%	2	4.35%	1	2.17%	0.79	79.13%	4	32.48	0.01	7
٧	يحاول بدافعية عالية إيجاد أكثر من حل للسؤال/المشكلة.	23	50.00%	10	21.74%	9	19.57%	3	6.52%	1	2.17%	0.82	82.17%	4	32.26	0.01	4

يتضح من الجدول (٧) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الأول: يمارس الطفل أساليب الاستقصاء العلمي حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٩.١٣ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال الاستقصاء العلمي: المعيار الثاني: يجمع الطفل المعلومات، ويعالجها، ويوصلها بلغة علمية بسيطة:

جدول (٨)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال الاستقصاء العلمي، المعيار٢: يجمع المعلومات، ويُعالجها، ويوصلها بلغة بسيطة (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٨	يعبّر عن ملاحظاته بكلمات شفهية أو برسومات.	25	54.35%	19	41.30%	2	4.35%	0	0.00%	0	0.00%	0.90	90.00%	2	18.57	0.01	1
٩	يجمع، ويصف، ويسجل معلومات من خلال وسائل متنوعة، مثل: المناقشة، الرسومات، الخرائط الرسومات البيانية.	17	36.96%	18	39.13%	5	10.87%	6	13.04%	0	0.00%	0.80	80.00%	3	12.61	0.01	3
١٠	يستخدم حواسه وأدوات متنوعة وأجهزة قياس بسيطة لجمع المعلومات، واكتشاف المواد، وملاحظة العلميات والعلاقات.	13	28.26%	15	32.61%	12	26.09%	5	10.87%	1	2.17%	0.75	74.78%	4	15.30	0.01	4
١١	يستخدم أفكارًا ولغة بسيطة تُظهر فهمه للمبادئ العلمية، مثل: الأفكار المرتبطة بخصائص الزمن ودرجة الحرارة.	16	34.78%	19	41.30%	7	15.22%	4	8.70%	0	0.00%	0.80	80.43%	3	13.30	0.01	2

يتضح من الجدول (٨) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الثاني: يجمع الطفل المعلومات ويعالجها ويوصلها بلغة علمية بسيطة، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٤.٧٨ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال علوم الحياة: المعيار الثالث: يستقصي الطفل معرفة عن خصائص الكائنات الحية والأشياء غير الحية، وكيفية تعامله معها:

جدول (٩)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال علوم الحياة، المعيار٣: يستقصي معرفة عن خصائص الكائنات الحية والأشياء غير الحية، وكيفية تعامله معها (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
١٢	يتعرف أن الكائنات الحية تختلف أشكال أجسامها وأحجامها باختلافها، وأن لها أسماء مختلفة.	28	60.87%	12	26.09%	6	13.04%	0	0.00%	0	0.00%	0.90	89.57%	2	16.87	0.01	1
١٣	يلاحظ، ويميز، ويقارن بين خصائص الكائنات الحية والأشياء غير الحية، ويعطي أمثلة على كل منها.	27	58.70%	15	32.61%	3	6.52%	0	0.00%	1	2.17%	0.89	89.13%	3	37.83	0.01	2
١٤	يتعرف أسماء بعض أعضاء الحيوانات والنباتات، ووظائفها.	21	45.65%	18	39.13%	6	13.04%	1	2.17%	0	0.00%	0.86	85.65%	3	23.74	0.01	4
١٥	يلاحظ، ويصف، ويميز بعض تغيرات ومظاهر النمو بعض الكائنات الحية (حيوانات ونباتات).	16	34.78%	17	36.96%	9	19.57%	4	8.70%	0	0.00%	0.80	79.57%	3	9.83	0.05	11
١٦	يلاحظ، ويصف، ويميز أطوار دورات الحياة لبعض الكائنات الحية (حيوانات ونباتات).	15	32.61%	21	45.65%	5	10.87%	5	10.87%	0	0.00%	0.80	80.00%	3	16.26	0.01	10
١٧	يصنف الكائنات الحية تبعا لأنواعها، أو تبعا لخاصية أو اثنين من خصائصها الأساسية.	23	50.00%	17	36.96%	2	4.35%	4	8.70%	0	0.00%	0.86	85.65%	3	26.87	0.01	4
١٨	يستنتج أن النباتات والحيوانات تشبه غالبا أسلافها التي انحدرت منها.	15	32.61%	20	43.48%	8	17.39%	3	6.52%	0	0.00%	0.80	80.43%	3	14.70	0.01	8
١٩	يتعرف أنواع البيئات، وخصائصها، ويحدد مجموعة من الحيوانات والنباتات التي تعيش فيها.	15	32.61%	20	43.48%	8	17.39%	3	6.52%	0	0.00%	0.80	80.43%	3	14.70	0.01	8
٢٠	يتعرف مفهوم تكيف الكائن الحي مع بيئته، ويعطي أمثلة على ذلك (حيوانات ونباتات).	18	39.13%	18	39.13%	7	15.22%	3	6.52%	0	0.00%	0.82	82.17%	3	15.39	0.01	7
٢١	يتعرف أهمية الحيوان والنبات للإنسان باعتبارهما مصدرين لتماثل والملبس.	26	56.52%	11	23.91%	8	17.39%	1	2.17%	0	0.00%	0.87	86.96%	3	28.96	0.01	3
٢٢	يستنبت نباتات مختلفة في المدرسة والمنزل، ويحافظ عليها، ويحث الآخرين عنها.	24	52.17%	13	28.26%	7	15.22%	1	2.17%	1	2.17%	0.85	85.22%	4	40.52	0.01	6

يتضح من الجدول (٩) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الثالث: يستقصي الطفل معرفة عن خصائص الكائنات الحية والأشياء غير الحية، وكيفية تعامله معها، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٩.٥٧ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال علوم الحياة: المعيار الرابع: يكتسب الطفل معرفة عن الأجزاء الخارجية والداخلية لجسمه، ووظائفها:

جدول (١٠)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال علوم الحياة، المعيار٤: يكتسب الطفل معرفة عن الأجزاء الخارجية والداخلية لجسمه، ووظائفها (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٢٣	يتعرف أسماء الأجزاء الخارجية من الجسم؛ مثل: الرأس، الأذنين، العينين، الرجلين، أصابع الرجلين، الذراعين، اليدين والأصابع، ووظائفها.	32	69.57%	7	15.22%	5	10.87%	2	4.35%	0	0.00%	0.90	90.00%	3	49.83	0.01	1
٢٤	يتعرف أسماء الأجزاء الداخلية من الجسم؛ مثل: القلب، والمعدة، والكلى، والرئتان، والكبد، ووظائفها.	16	34.78%	20	43.48%	6	13.04%	3	6.52%	1	2.17%	0.80	80.43%	4	30.30	0.01	2

يتضح من الجدول (١٠) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الرابع: يكتسب الطفل معرفة عن الأجزاء الخارجية والداخلية لجسمه، ووظائفها، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٨٠.٤٣ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال علوم الحياة: المعيار الخامس: يُمارس الطفل عادات صحية وغذائية سليمة:

جدول (١١)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال علوم الحياة، المعيار٥: يُمارس الطفل عادات صحية وغذائية سليمة (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٢٥	يتعرف أن غسل الأيدي بانتظام، ونظافة الجسم والغذاء هي عادات مهمة للحفاظ على الصحة الجيدة.	29	63.04%	8	17.39%	4	8.70%	3	6.52%	2	4.35%	0.86	85.65%	4	55.52	0.01	4
٢٦	يتعرف مجموعة من الأمراض والأضرار الناجمة عن إهمال نظافة الجسم والغذاء.	28	60.87%	13	28.26%	2	4.35%	2	4.35%	1	2.17%	0.88	88.26%	4	58.57	0.01	2
٢٧	يتعرف مكونات الغذاء الصحي، وأهميته لبناء جسمه وتحسين صحته.	31	67.39%	8	17.39%	5	10.87%	0	0.00%	2	4.35%	0.89	88.70%	3	45.65	0.01	1
٢٨	يُحدد مجموعة من الأمراض والأضرار الناجمة عن الأغذية الصناعية، والوجبات السريعة، ومشروبات ومأكولات الباعة الجائلين.	23	50.00%	17	36.96%	5	10.87%	0	0.00%	1	2.17%	0.87	86.52%	3	27.39	0.01	3

يتضح من الجدول (١١) أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الخامس: يُمارس الطفل عادات صحية وغذائية سليمة، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق بشدة"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٨٥.٦٥ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال المواد الطبيعية: المعيار السادس: يستكشف الطفل طبيعة المواد الطبيعية، وخصائصها، وتغيراتها:

جدول (١٢)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال المواد الطبيعية، المعيار٦: يستكشف الطفل طبيعة المواد الطبيعية، وخصائصها، وتغيراتها (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٢٩	يتعرف مفهوم المادة، ويميز أنواعها على أساس خصائصها، ويصنف المواد إلى صلبة، وسائلة، وغازية.	20	43.48%	17	36.96%	6	13.04%	2	4.35%	1	2.17%	0.83	83.04%	4	33.35	0.01	2
٣٠	يستخدم حواسه الخمسة لاستكشاف طبيعة المواد، وتأثير أفعاله (أفعل الطفل نفسه) على هذه المواد. (مع مراعاة تعليمات الأمان المعملي)	15	32.61%	21	45.65%	6	13.04%	3	6.52%	1	2.17%	0.80	80.00%	4	31.39	0.01	4
٣١	نماذج لبناء طبيعة مواد يستخدم النماذج. هذه ويختبر	12	26.09%	19	41.30%	12	26.09%	3	6.52%	0	0.00%	0.77	77.39%	3	11.22	0.01	5
٣٢	باستخدام الأشياء يصف، ويميز مثلاً منها، صنعت التي المواد أسماء وقماشية. ورقية طينية، بلاستيكية.	22	47.83%	15	32.61%	8	17.39%	1	2.17%	0	0.00%	0.85	85.22%	3	21.30	0.01	1
٣٣	الأشياء يستكشف، ويصف، ويميز مثل: الفيزيائية؛ خاصيتها باستخدام والوزن والحجم والشكل اللون أو الصوم وقابلية والنوعية والقوام الغوص.	15	32.61%	22	47.83%	8	17.39%	0	0.00%	1	2.17%	0.82	81.74%	3	21.30	0.01	3
٣٤	يستكشف، ويحدد، ويصف التغيرات ظروف تحت التي تحدث للمواد مختلفة (مثل: تغير درجة الحرارة، والضغط).	12	26.09%	18	39.13%	13	28.26%	3	6.52%	0	0.00%	0.77	76.96%	3	10.17	0.05	6
٣٥	وحجم وزن عن بديهية مفاهيم ينمي المواد، وكثافة	12	26.09%	14	30.43%	15	32.61%	3	6.52%	2	4.35%	0.73	73.48%	4	16.83	0.01	7

يتضح من الجدول (١٢) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار السادس: يستكشف الطفل طبيعة المواد الطبيعية، وخصائصها، وتغيراتها، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٣.٤٨ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال العلوم الفيزيائية: المعيار السابع: يستخدم الطفل حواسه لاستكشاف وملاحظة وتفسير ظواهر الفيزياء الكونية:

جدول (١٣)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال العلوم الفيزيائية، المعيار٧: يستخدم الطفل حواسه لاستكشاف وملاحظة وتفسير ظواهر الفيزياء الكونية (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٣٦	يستنتج أننا نستعمل جميع حواسنا لاستكشاف الأشياء ويعرف أنه بإمكاننا استخدام ابتكارات لمساعدة حواسنا.	13	28.26%	20	43.48%	9	19.57%	1	2.17%	3	6.52%	0.77	76.96%	4	25.74	0.01	13
٣٧	يستنتج أن ضوء النهار يأتي من الشمس وأنه من الخطر النظر إلى الشمس مباشرة.	22	47.83%	16	34.78%	3	6.52%	4	8.70%	1	2.17%	0.83	83.48%	4	37.26	0.01	2
٣٨	يلاحظ أن الجسم تتغير حالته من السكون إلى الحركة، ومن الحركة إلى السكون تبعاً لتأثير القوة.	18	39.13%	16	34.78%	11	23.91%	1	2.17%	0	0.00%	0.82	82.17%	3	15.04	0.01	5
٣٩	يميز بعض العوامل المؤثرة في تحريك الأجسام ذات الخصائص والأشكال المختلفة، مثل (الجاذبية- الحجم ...).	15	32.61%	15	32.61%	10	21.74%	6	13.04%	0	0.00%	0.77	76.96%	3	4.96	غير دالة	13
٤٠	يلاحظ علاقة حركة بعض الأشياء على أسطح مائلة، مثل(الانزلاق على المنزلق في الشتاء، الزلاق مكعب على قطعة خشب مائلة ...).	17	36.96%	14	30.43%	13	28.26%	1	2.17%	1	2.17%	0.80	79.57%	4	25.30	0.01	9
٤١	يطبق قوانين القوة التي تعلمها في مواقف بسيطة يتعرض لها.	12	26.09%	12	26.09%	14	30.43%	7	15.22%	1	2.17%	0.72	71.74%	4	12.04	0.05	18
٤٢	يتعرف أن لشهواء قوة دفع تحرك الأشياء وتؤثر عليها، ويذكر أمثلة على ذلك.	14	30.43%	13	28.26%	12	26.09%	6	13.04%	1	2.17%	0.74	74.35%	4	13.35	0.01	16
٤٣	يتعرف ظاهرة نفاذية الضوء خلال الأجسام، ويميز بين الأجسام المنفذة للضوء وغير المنفذة للضوء.	17	36.96%	16	34.78%	8	17.39%	2	4.35%	3	6.52%	0.78	78.26%	4	21.61	0.01	11
٤٤	يلاحظ ظل الأجسام، وكيفية تكونه، والاختلاف بين حجم الظل وحجم الجسم المكون للظل.	12	26.09%	23	50.00%	8	17.39%	2	4.35%	1	2.17%	0.79	78.70%	4	34.65	0.01	10
٤٥	يتعرف، ويلاحظ، ويميز بين الأشياء التي تنجذب والتي لا تنجذب للمغناطيس.	19	41.30%	18	39.13%	7	15.22%	1	2.17%	1	2.17%	0.83	83.04%	4	34.00	0.01	3
٤٦	يصنف الأجهزة الكهربائية لأجهزة تحرك الأشياء وأخرى تسبب إضاءة أو حرارة.	16	34.78%	21	45.65%	5	10.87%	4	8.70%	0	0.00%	0.81	81.30%	3	18.17	0.01	7

يتضح من الجدول (١٣) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار السابع: يستخدم الطفل حواسه لاستكشاف وملاحظة وتفسير ظواهر الفيزياء الكونية، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧١.٧٤ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال علوم الأرض والفضاء: المعيار الثامن: يستقصي الطفل معرفة عن الأرض والفضاء:

جدول (١٤)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال علوم الأرض والفضاء، المعيار٨: يستقصي الطفل معرفة عن الأرض والفضاء (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	ق
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
١٧	يستكشف تغيرات الطقس اليومي؛ مثل: درجة الحرارة، اتجاه الرياح وسرعتها، درجة الرطوبة.	17	36.96%	15	32.61%	9	19.57%	5	10.87%	0	0.00%	0.79	79.13%	3	7.91	0.05	2
١٨	يستكشف تغيرات المناخ خلال فصول السنة الأربعة (الصيف، الربيع، الشتاء، الخريف).	17	36.96%	22	47.83%	5	10.87%	1	2.17%	1	2.17%	0.83	83.04%	4	40.96	0.01	1
١٩	يستكشف التغيرات في البيئة، التي تتضمن: المناخ، والتغيرات الفصلية.	14	30.43%	22	47.83%	5	10.87%	2	4.36%	3	6.52%	0.78	78.26%	4	32.04	0.01	3
٢٠	يتحقق من الخصائص الفيزيائية للصخور، والتربة، والماء.	16	34.78%	16	34.78%	9	19.57%	4	8.70%	1	2.17%	0.78	78.26%	4	20.30	0.01	3
٢١	يستكشف خصائص الشمس، والقمر، والنجوم، والمجرات.	15	32.61%	12	26.09%	14	30.43%	2	4.36%	3	6.52%	0.75	74.78%	4	16.83	0.01	5

يتضح من الجدول (١٤) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الثامن: يستقصي الطفل معرفة عن الأرض والفضاء، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٤.٧٨ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال العلوم البيئية: المعيار التاسع: يستقصي الطفل معرفة عن البيئة، وحمايتها:

جدول (١٥)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال العلوم البيئية، المعيار٩: يستقصي الطفل معرفة عن البيئة وحمايتها (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	كا٢	درجة الحرية	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٢ د	يتعرف، ويصف، ويصنف انواع البيئات المختلفة: زراعية، وساحلية، وصحراوية.	16	34.78%	18	39.13%	8	17.39%	2	4.35%	2	4.35%	0.79	79.13%	24.87	4	0.01	9
٣ د	يتعرف، ويصف، ويصنف العناصر الطبيعية الموجودة في البيئات المختلفة: زراعية، وساحلية، وصحراوية.	17	36.96%	21	45.65%	7	15.22%	1	2.17%	0	0.00%	0.83	83.48%	21.83	3	0.01	2
٤ د	يتعرف اهمية المصادر الطبيعية الضرورية لسد الاحتياجات الأساسية للإنسان.	18	39.13%	22	47.83%	5	10.87%	1	2.17%	0	0.00%	0.85	84.78%	26.52	3	0.01	1
٥ د	يستكشف بعض الثقة الإنسان التي ربما تغير البيئة.	11	23.91%	17	36.96%	15	32.61%	1	2.17%	2	4.35%	0.75	74.78%	23.57	4	0.01	7
٦ د	يتعرف، ويصف، ويصنف انواع الملوثات البيئية، وطرق حمايتها	10	21.74%	22	47.83%	13	28.26%	1	2.17%	0	0.00%	0.78	77.83%	19.57	3	0.01	6
٧ د	يشارك في انشطة متنوعة لحماية البيئة، ونظافتها، والمحافظة على سلامتها	15	32.61%	21	45.65%	9	19.57%	1	2.17%	0	0.00%	0.82	81.74%	19.04	3	0.01	4
٨ د	يرسم بعض الأحداث من بيئته او يعدّ نموذجًا من السلسال لها مع أقرانه أو بمفرده.	18	39.13%	21	40.65%	4	8.70%	3	6.52%	0	0.00%	0.83	83.48%	22.70	3	0.01	2

يتضح من الجدول (١٥) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار التاسع: يستقصي الطفل معرفة عن البيئة وحمايتها، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٤.٧٨ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال التكنولوجيا: المعيار العاشر: يتفهم طبيعة التصميم التكنولوجي وخطواته:

جدول (١٦)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال التكنولوجيا، المعيار١٠: يتفهم طبيعة التصميم التكنولوجي وخطواته (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة ك	%	موافق ك	%	محايد ك	%	غير موافق ك	%	غير موافق بشدة ك	%	م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
٩	يستكشف طبيعة التصميم التكنولوجي، وأهميتها بالنسبة للفرد والمجتمع.	11	23.91%	16	34.78%	8	17.39%	9	19.57%	2	4.35%	0.71	70.87%	4	11.17	0.05	2
١٠	يستخدم مهارات التفكير التكنولوجي في حل مشكلات حياتية بسيطة.	11	23.91%	15	32.61%	8	17.39%	10	21.74%	2	4.35%	0.70	70.00%	4	9.87	0.05	3
١١	يستخدم خطوات التصميم التكنولوجي في حل مشكلات حياتية بسيطة.	15	32.61%	12	26.09%	9	19.57%	8	17.39%	2	4.35%	0.73	73.04%	4	10.30	0.05	1
١٢	يتفهم أهمية التكامل بين مفاهيم العلوم، والتكنولوجيا، والهندسة، والرياضيات في حل مشكلات حياتية بسيطة.	11	23.91%	15	32.61%	6	13.04%	10	21.74%	4	8.70%	0.68	68.26%	4	8.13	غير دالة	4

يتضح من الجدول (١٦) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار العاشر: يتفهم طبيعة التصميم التكنولوجي وخطواته، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٦٨.٢٦ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال التكنولوجيا: المعيار الحادي عشر: يستقصي الطفل معرفة عن المهن المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا:

جدول (١٧)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال التكنولوجيا، المعيار١١: يستقصي الطفل معرفة عن المهن المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة ك	%	موافق ك	%	محايد ك	%	غير موافق ك	%	غير موافق بشدة ك	%	م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
١٣	يتعرف أسماء المهن المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا، وأهميتها بالنسبة للفرد والمجتمع المجتمع.	13	28.26%	16	34.78%	6	13.04%	6	13.04%	5	10.87%	0.71	71.30%	4	10.74	0.05	3
١٤	يستكشف أدوار بعض المهنيين العلميين والتكنولوجيين، ووظائفهم في المجتمع.	12	26.09%	16	34.78%	11	23.91%	2	4.35%	5	10.87%	0.72	72.17%	4	13.78	0.01	2
١٥	يستكشف تأثيرات بعض المهن العلمية والتكنولوجية على المجتمع والبيئة.	16	34.78%	13	28.26%	10	21.74%	4	8.70%	3	6.52%	0.75	75.22%	4	13.78	0.01	1

يتضح من الجدول (١٧) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الحادي عشر: يستقصي الطفل معرفة عن المهن المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا، حصلت على

نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧١.٣٠ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال التكنولوجيا: المعيار الثاني عشر: يستخدم الطفل أدوات وأجهزة تكنولوجية:

جدول (١٨)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال التكنولوجيا، المعيار١٢: يستخدم الطفل أدوات وأجهزة تكنولوجية (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
١٦	يتعرف، ويسمي أجزاء بعض الآلات والأجهزة البسيطة؛ مثل: الميزان، المذبه، لعب الأطفال.	17	36.96%	20	43.48%	5	10.87%	4	8.70%	0	0.00%	0.82	81.74%	3	17.48	0.01	1
١٧	يستكشف، ويصف كيفية تشغيل بعض الآلات والأجهزة البسيطة؛ مثل: الخلاط الكهربي، الروافع.	15	32.61%	21	45.65%	5	10.87%	5	10.87%	0	0.00%	0.80	80.00%	3	16.26	0.01	2
١٨	يستكشف، ويصف كيفية تحريك بعض الأجسام البسيطة؛ مثل: البكرات، التروس.	16	34.78%	15	32.61%	8	17.39%	7	15.22%	0	0.00%	0.77	77.39%	3	5.65	غير دالة	4
١٩	يتعرف أن الآلات والأدوات والأجهزة تؤدي وظائف نوعية متخصصة.	17	36.96%	11	23.91%	10	21.74%	7	15.22%	1	2.17%	0.76	75.65%	4	14.87	0.01	5
٢٠	يتعرف، ويتبع تعليمات الأمان والسلامة للتعامل مع الآلات والأجهزة والأدوات المعملية البسيطة.	19	41.30%	11	23.91%	10	21.74%	6	13.04%	0	0.00%	0.79	78.70%	3	7.74	0.05	3

يتضح من الجدول (١٨) أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الثاني عشر: يستخدم الطفل أدوات وأجهزة تكنولوجية، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٥.٦٥ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم العلوم في مرحلة رياض الأطفال.

نتائج المحور الثاني: معايير ومؤشرات تعليم الرياضيات بمرحلة رياض الأطفال:

بالنسبة لمجال الحساب ومفاهيم الأعداد: المعيار الأول: تعرف الأعداد، وتمثيلها، والعمليات العددية البسيطة:

جدول (١٩)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال الحساب ومفاهيم الأعداد، المعيار ١: تَعَرُّفٌ الأعداد، وتمثيلها، والعمليات العددية البسيطة (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٧١	يستخدم العد والأرقام كجزء من اللعب وكوسيلة لتحديد الكمية.	26	56.52%	15	32.61%	4	8.70%	1	2.17%	0	0.00%	0.89	88.70%	3	33.83	0.01	3
٧٢	يردد الأعداد من صفر حتى عشرين في متتالية عددية تصاعديًا أو تنازليًا.	24	52.17%	20	43.48%	2	4.35%	0	0.00%	0	0.00%	0.90	89.57%	2	17.91	0.01	2
٧٣	يميز الأعداد من صفر حتى ٢٠.	29	63.04%	11	23.91%	2	4.35%	2	4.35%	2	4.35%	0.87	87.39%	4	59.87	0.01	5
٧٤	يُمثل الأعداد من صفر حتى ٢٠ بأشياء محسوسة أو رسومات، عندما يعطى العدد شفهيًا أو مكتوبًا.	28	60.87%	15	32.61%	2	4.35%	0	0.00%	1	2.17%	0.90	90.00%	3	42.17	0.01	1
٧٥	يقارن بين الأجزاء المتساوية وغير المتساوية (تقسيم رغيف الخبز إلى نصفين وتقسيم أحد النصفين إلى أجزاء غير متساوية).	26	56.52%	12	26.09%	3	6.52%	4	8.70%	1	2.17%	0.85	85.22%	4	45.96	0.01	7
٧٦	يبدأ في استخدام اللغة للمقارنة بين أعداد الأشياء باستخدام مصطلحات مثل: أكثر من، أقل من، أكبر، أقل، يساوي.	24	52.17%	19	41.30%	1	2.17%	1	2.17%	1	2.17%	0.88	87.83%	4	56.17	0.01	4
٧٧	يدمج الأشياء ويفصل بينها، ويذكر "كم عدد" مجموعة من أشياء محسوسة.	17	36.96%	18	39.13%	7	15.22%	3	6.52%	1	2.17%	0.80	80.43%	4	27.04	0.01	13
٧٨	يتعرف أن عدد مجموعة من أشياء يبقى ثابتًا عند إعادة ترتيبها بأية طريقة.	17	36.96%	18	39.13%	7	15.22%	3	6.52%	1	2.17%	0.80	80.43%	4	27.04	0.01	13
٧٩	يستخدم المفهوم الترتيبي للعدد؛ كوصف ترتيب وضع الأشياء (الأول، الثاني، الثالث).	19	41.30%	17	36.96%	7	15.22%	2	4.35%	1	2.17%	0.82	82.17%	4	30.52	0.01	12
٨٠	يقارن بين مجموعتين أو أكثر من الأشياء؛ ليحدد أي منها تضم عددًا أكبر أو أقل من الأشياء.	18	39.13%	21	45.65%	6	13.04%	1	2.17%	0	0.00%	0.84	84.35%	3	23.74	0.01	9
٨١	يحدد العدد الذي يزيد/ يقل بواحد صحيح عن عدد معطى حتى ٢٠.	22	47.83%	19	41.30%	3	6.52%	0	0.00%	2	4.35%	0.86	85.65%	3	28.61	0.01	6
٨٢	يرتب الأعداد من صفر حتى ٢٠، ويحدد موضعها الصحيح على خط الأعداد.	21	45.65%	19	41.30%	2	4.35%	4	8.70%	0	0.00%	0.85	84.78%	3	25.48	0.01	8
٨٣	يميز بين فئات العملة النقدية (جنيه، ٥ جنيه، ١٠ جنيه، ٢٠ جنيه).	20	43.48%	17	36.96%	5	10.87%	4	8.70%	0	0.00%	0.83	83.04%	3	17.48	0.01	11
٨٤	يكتب الأعداد من صفر حتى ٢٠.	21	45.65%	16	34.78%	7	15.22%	2	4.35%	0	0.00%	0.84	84.35%	3	19.22	0.01	9

يتضح من الجدول (١٩) أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الأول: تعرف الأعداد، وتمثيلها، والعمليات العددية البسيطة، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٨٠.٤٣ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم الرياضيات برياض الأطفال.

بالنسبة لمجال الهندسة: المعيار الثاني: يُطورٌ مفاهيم الحيز المكاني والأشكال الهندسية:

جدول (٢٠)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال الهندسة، المعيار٢: يُطورٌ مفاهيم الحيز المكاني والأشكال الهندسية (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن%	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
١٥	يتعرف، يُسمي، يصف، يبني نماذج، يرسم، ويقارن بين أشكال هندسية ثنائية وثلاثية البُعد، مثل (المربع، والمستطيل، الدائرة، المثلث، الشكل البيضاوي، الكرة).	21	45.65%	10	21.74%	9	19.57%	3	6.52%	3	6.52%	0.79	78.70%	4	23.57	0.01	5
١٦	يتعرف، ويصف شكل الخطوط باستخدام مفردات، مثل: مستقيم، منحني، ممدوج، متعرج.	15	32.61%	17	36.96%	7	15.22%	7	15.22%	0	0%	0.77	77.39%	3	7.22	غير دالة	7
١٧	يُجمع ويُجزأ الأشكال ليكون أشكالاً أكثر تعقيداً.	11	23.91%	23	50.00%	8	17.39%	4	8.70%	0	0%	0.78	77.83%	3	17.48	0.01	6
١٨	يُحدد إذا ما كان شكلان هندسيان لهما نفس الحجم والشكل أم لا	17	36.96%	17	36.96%	9	19.57%	2	4.35%	1	2.17%	0.80	80.43%	4	26.17	0.01	3
١٩	يتعرف الأشكال الهندسية الموجودة في البيت، والمدرسة، والكتب، والأعمال الفنية، والبيئة.	20	43.48%	20	43.48%	5	10.87%	0	0.00%	1	2.17%	0.85	85.22%	3	25.83	0.01	1
١٠	يُظهر وعياً بمفهوم التماثل من خلال أنشطة فنية وزخرفية.	15	32.61%	20	43.48%	8	17.39%	2	4.35%	1	2.17%	0.80	80.00%	4	29.43	0.01	4
١١	يصف العلاقات بين الأشياء، مثل: (قمة، قاع)، (فوق، تحت)، (داخل، خارج)، (أمام، خلف)	19	41.30%	21	45.65%	4	8.70%	2	4.35%	0	0.00%	0.85	84.78%	3	25.48	0.01	2

يتضح من الجدول (٢٠) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الثاني: يُطورٌ مفاهيم الحيز المكاني والأشكال الهندسية، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٧.٣٩ %؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال القياس والوقت: المعيار الثالث: يُطورٌ ويستخدم مفاهيم القياس والوقت:

جدول (٢١)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال القياس والوقت، المعيار٣: يُطورٌ ويستخدم مفاهيم القياس والوقت (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٩٢	يبني وعيًا بالقياسات: (الطول، الحجم، الوزن، المساحة، الزمن، درجة الحرارة).	17	36.96%	16	34.78%	5	10.87%	7	15.22%	1	2.17%	0.78	77.83%	4	21.39	0.01	4
٩٣	يقارن بين الأشياء من حيث الحجم، الطول، الوزن؛ وذلك باستخدام وحدات القياس المختلفة(المسطرة، الخيط ...).	19	41.30%	16	34.78%	9	19.57%	2	4.35%	0	0.00%	0.83	82.61%	3	15.04	0.01	2
٩٤	يُقارن بين الأشياء باستخدام كلمات؛ مثل : (طويل، قصير)، (كبير، صغير)، (ممتلئ، فارغ)، (ثقيل، خفيف)، (أكثر، أقل).	20	43.48%	21	45.65%	4	8.70%	0	0.00%	1	2.17%	0.86	85.65%	3	28.61	0.01	1
٩٥	يستخدم قياسات مقننة وغير مقننة مناسبة لمستوى الدقة المطلوبة في مواقف حياتية.	17	36.96%	11	23.91%	9	19.57%	5	10.87%	4	8.70%	0.74	73.91%	4	11.83	0.05	5
٩٦	يُدرك أن الوقت يمر ويسمي أجزاء اليوم او الأسبوع او السنة: • يستخدم مصطلحات؛ مثل: "الصباح"، "بعد الظهر"، "في المساء"، "هذا اليوم"، "هذه الليلة"، "أمس"، "غدًا". • يقرأ الوقت على ساعة الحائط. • يحدد مواعيد ومناسبات يومية، مثل: موعد وجبة الغداء"، "موعد النوم"، "مواعيد الصلوات"، ويصف علاقة هذه المواعيد بوضع عقارب الساعة على مينائها.	15	32.61%	20	43.48%	9	19.57%	1	2.17%	1	2.17%	0.80	80.43%	4	30.96	0.01	3

يتضح من الجدول (٢١) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الثالث: يُطورٌ ويستخدم مفاهيم القياس والوقت، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٣.٩١%؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال الجبر والدوال: المعيار الرابع: يفهم الأنماط، والعلاقات، والدوال:

جدول (٢٢)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال الجبر والدوال، المعيار٤: يفهم الأنماط، والعلاقات، والدوال (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن%	كا٢	درجة الحرية	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
٩٧	يتعرف كيف تتشابه الأشياء (المقارنات)، ويحدد الأشياء التي تصنف معًا (التصنيف).	20	43.48%	21	45.65%	4	8.70%	0	0.00%	1	2.17%	0.86	85.65%	28.61	3	0.01	1
٩٨	يقرز، ويرتب، ويصنف، وينظم، الأشياء باستخدام خاصية واحدة	18	39.13%	16	34.78%	6	13.04%	5	10.87%	1	2.17%	0.80	79.57%	23.78	4	0.01	3
٩٩	يرتب الأشياء حسب خصائصها، مثل: (من الأصغر إلى الأكبر).	21	45.65%	19	41.30%	5	10.87%	0	0.00%	1	2.17%	0.86	85.65%	26.00	3	0.01	1
١٠٠	يوضح لماذا وكيف يتم تنظيم الأشياء	17	36.96%	15	32.61%	9	19.57%	4	8.70%	1	2.17%	0.79	78.70%	20.52	4	0.01	4
١٠١	يتعرف أنماطًا عددية بسيطة، ويصفها، ويرثبها	12	26.09%	21	45.65%	11	23.91%	1	2.17%	1	2.17%	0.78	78.26%	30.96	4	0.01	5

يتضح من الجدول (٢٢) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الرابع: يفهم الأنماط، والعلاقات، والدوال، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ كانت أقل نسبة موافقة هي ٧٨.٢٦%؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال التفكير الرياضياتي وحل المشكلات: المعيار الخامس: التفكير والتنبؤ وحل المشكلات الرياضياتية:

جدول (٢٣)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال التفكير الرياضياتي وحل المشكلات، المعيار٥: التفكير والتنبؤ وحل المشكلات الرياضياتية (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة		موافق		محايد		غير موافق		غير موافق بشدة		م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
		ك	%	ك	%	ك	%	ك	%	ك	%						
١٠٢	يستخدم لغة بسيطة لترجمة تعبيرات عن أفكار رياضياتية.	14	30.43%	22	47.83%	6	13.04%	3	6.52%	1	2.17%	0.80	79.57%	4	32.91	0.01	4
١٠٣	يبين الأسباب التي استند إليها في حل مشكلة أو مسألة رياضياتية.	16	34.78%	13	28.26%	10	21.74%	1	2.17%	6	13.04%	0.74	73.91%	4	15.09	0.01	7
١٠٤	يوضح الأساليب التي استخدمها مع تبريرها بأسباب منطقية بسيطة.	10	21.74%	21	45.65%	7	15.22%	2	4.35%	6	13.04%	0.72	71.74%	4	22.48	0.01	11
١٠٥	يوضح الطريقة التي استخدمها في التفكير وخطواتها التي اتبعها	14	30.43%	13	28.26%	8	17.39%	7	15.22%	4	8.70%	0.71	71.30%	4	7.70	غير دالة	12
١٠٦	يستخدم استراتيجيات بسيطة لحل مشكلة أو لغز أو مسألة رياضياتية.	12	26.09%	14	30.43%	10	21.74%	8	17.39%	2	4.35%	0.71	71.30%	4	9.22	غير دالة	12
١٠٧	يخبر الآخرين بكيفية حل مشكلة أو مسألة أو لغز رياضي.	10	21.74%	20	43.48%	7	15.22%	8	17.39%	1	2.17%	0.73	73.04%	4	20.74	0.01	9
١٠٨	يستخدم أكثر من طريقة لحل مشكلة أو مسألة رياضياتية.	10	21.74%	16	34.78%	15	32.61%	5	10.87%	0	0.00%	0.73	73.48%	3	6.70	غير دالة	8
١٠٩	يقارن ويميز بين استراتيجيات الحل مشكلة أو مسألة رياضياتية.	10	21.74%	13	28.26%	14	30.43%	3	6.52%	6	13.04%	0.68	67.83%	4	9.43	0.05	14
١١٠	يحل مسائل أو ألغاز رياضياتية بسيطة تشمل أعدادا أو أشكالاً أو أشياء.	14	30.43%	12	26.09%	11	23.91%	8	17.39%	1	2.17%	0.73	73.04%	4	11.17	0.05	9
١١١	يمثل مشكلة أو لغزا أو مسألة رياضياتية مع حلها بواسطة صور أو أشكال أو أشياء.	12	26.09%	18	39.13%	8	17.39%	7	15.22%	1	2.17%	0.74	74.35%	4	17.26	0.01	5
١١٢	يستخدم الأشياء المحسوسة لتوضيح عمليتي الجمع والطرح حتى العدد ٢٠	20	43.48%	22	47.83%	3	6.52%	0	0.00%	1	2.17%	0.86	86.09%	3	31.74	0.01	1
١١٣	يحل مسائل رياضياتية شفويا باستخدام أشياء محسوسة.	16	34.78%	25	54.35%	4	8.70%	0	0.00%	1	2.17%	0.84	83.91%	3	32.09	0.01	2
١١٤	يحل مسائل باستخدام عمليتي الجمع والطرح البسيطة.	19	41.30%	21	45.65%	3	6.52%	2	4.35%	1	2.17%	0.84	83.91%	4	42.70	0.01	2
١١٥	يعمل تنبؤات بناءً على ملاحظات ومعلومات متاحة.	13	28.26%	14	30.43%	13	28.26%	5	10.87%	1	2.17%	0.74	74.35%	4	14.87	0.01	5

يتضح من الجدول (٢٣) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار الخامس: التفكير والتنبؤ وحل المشكلات الرياضياتية، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"، فيما عدا المؤشر (١٠٩) حصل على نسبة موافقة متوسطة هي ٦٧.٨٣%؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال.

بالنسبة لمجال الإحصاء والاحتمالات: المعيار السادس: تمثيل البيانات وتفسيرها:

جدول (٢٤)

التكرارات والنسب المئوية ونسب متوسطات الاستجابة "عينة الدراسة" حول معايير مجال الإحصاء والاحتمالات، المعيار٦: تمثيل البيانات وتفسيرها (ن= ٤٦)

م	المؤشرات	موافق بشدة ك	%	موافق ك	%	محايد ك	%	غير موافق ك	%	غير موافق بشدة ك	%	م	ن %	درجة الحرية	كا٢	الدلالة	الترتيب
١١٦	يصنف الأشياء بناء على (الشكل، الحجم، اللون، ...) فمثلاً يعيد تدوير الألوان الموجودة داخل الفصل.	19	41.30%	18	39.13%	7	15.22%	1	2.17%	1	2.17%	0.83	83.04%	4	34.00	0.01	1
١١٧	يجمع معلومات عن نفسه وعن الآخرين المحيطين به داخل الفصل ويقارنها.	15	32.61%	22	47.83%	7	15.22%	1	2.17%	1	2.17%	0.81	81.30%	4	36.61	0.01	2
١١٨	يُسهم ببيانات لعمل رسومات بيانية بسيطة.	11	23.91%	15	32.61%	7	15.22%	10	21.74%	3	6.52%	0.69	69.13%	4	8.78	غير دالة	4
١١٩	ينظم ويُمثل بيانات حصل عليها في رسومات بيانية مستخدما ألوانا وصورا وأشكالا هندسية بسيطة متنوعة.	11	23.91%	9	19.57%	11	23.91%	12	26.09%	3	6.52%	0.66	65.65%	4	5.74	غير دالة	7
١٢٠	يقرأ ويفسر بيانات ممثلة باستخدام العلامات المتقاربة، مثل: الكمية، الحجم، المسافة، والوزن.	9	19.57%	16	34.78%	8	17.39%	11	23.91%	2	4.35%	0.68	68.26%	4	11.17	0.05	5
١٢١	يعبر عما يخبئه جدول أو شكل بياني.	8	17.39%	14	30.43%	11	23.91%	11	23.91%	2	4.35%	0.67	66.52%	4	9.00	غير دالة	6
١٢٢	يصنف بيانات ذات خصائص متقاربة بمختلفة على أساس معيار واحد يُعطى له أو يختاره هو.	12	26.09%	13	28.26%	10	21.74%	10	21.74%	1	2.17%	0.71	70.87%	4	9.87	0.05	3

يتضح من الجدول (٢٤) السابق أن المؤشرات المدرجة تحت المعيار السادس: تمثيل البيانات وتفسيرها، حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"، فيما عدا المؤشر (١١٩) حصل على نسبة موافقة متوسطة هي ٦٥.٦٥%؛ مما يُشير إلى أهمية هذه المؤشرات في تعليم الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال.

التعليق على نتائج الإجابة على السؤال الأول: المرتبطة بمعايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال:

يتضح من عرض نتائج الإجابة على السؤال الأول؛ فيما يتعلق بالمحور الأول الخاص بمعايير ومؤشرات تعليم العلوم والتكنولوجيا، فقد حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ إذ تراوحت نسبة الموافقة على هذه المعايير والمؤشرات ما بين (٦٨.٢٦%) للمؤشر (٦٢) في المعيار العاشر: يتفهم طبيعة التصميم التكنولوجي وخطواته، و(٩٣.٤٨%) للمؤشرين (١، ٣) في المعيار الأول: يُمارس الطفل أساليب الاستقصاء العلمي. مما يُشير إلى أهمية هذه المعايير والمؤشرات لتعليم العلوم والتكنولوجيا من وجهة نظر "عينة الدراسة" في مرحلة رياض الأطفال. أما فيما يتعلق بالمحور الثاني الخاص بمعايير تعليم الرياضيات في مرحلة رياض الأطفال، فقد حصلت على نسبة استجابة لم تقل عن "موافق"؛ فيما عدا المؤشر (١٠٩) في المعيار الخامس: التفكير والتنبؤ وحل المشكلات الرياضياتية، بنسبة موافقة "متوسطة" هي (٦٧.٨٣%)، والمؤشر (١١٩) في المعيار السادس: تمثيل البيانات

وتفسيرها، بنسبة موافقة "متوسطة" هي (٦٥.٦٥%)، وقد تراوحت نسبة الموافقة على معايير ومؤشرات تعليم الرياضيات ما بين (٦٥.٦٥- ٩٠.٠٠%) مما يُشير إلى أهمية هذه المعايير والمؤشرات لتعليم الرياضيات من وجهة نظر "عينة الدراسة" في مرحلة رياض الأطفال.

وتتفق هذه النتيجة مع ما أشارت إليه New York State Board of Regents (2011)، The University of the State of New York (2005)، Pennsylvania's Kindergarten Standards (2003)، Pennsylvania Early Learning Standards (2003)، المعايير القومية لرياض الأطفال في مصر (٢٠٠٨)، المجلس الأعلى للتعليم (٢٠٠٤)، مشروع تطوير وتنمية الطفولة المبكرة في مصر (٢٠٠٣- ٢٠٠٦)، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية (٢٠٠٩)، الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠١٢)، (IOWA Department of Education)/ Career, Technical *and Agriculture Education (*CTAE)، Vocational Technical Education، معايير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM (a & b) (2000)

بالنسبة للإجابة على السؤال الثاني للدراسة:

ما التَصوُّر لبرنامج مقترح لتعليم مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير العالمية ؟

في ضوء الإطار النظري للدراسة، وما توصلت إليه من نتائج، أمكن وضع تَصوُّر للبرنامج المقترح لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال، ويتضمن المكونات التالية:

أولاً: رؤية البرنامج المقترح:

السعي نحو تطوير منظومة متكاملة لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات لرياض الأطفال في ضوء مستويات معيارية محددة؛ بهدف تمكين كل طفل من تنمية طاقاته العلمية والتكنولوجية والرياضياتية، دون تمييز؛ ليكون كل طفل مهما كانت قدراته واستعداداته غرسًا إنسانيًا فاعلاً في صناعة مستقبل ذاته ووطنه وعالمه.

ثانيًا: رسالة البرنامج المقترح:

تمكين جميع الأطفال في مرحلة الروضة، دون تمييز، من تنمية ذكاءاتهم ومواهبهم العلمية والتكنولوجية والرياضياتية إلى أقصى درجات النمو الممكنة في هذه المرحلة؛ من خلال تهيئة بيئة التعليم والتعلم المستجيبة التي تمكن كل طفل من استكشاف ذاته وبيئته واستقصاء عالمه والأفكار والمشكلات الواقعية، وفهمها، وإعطائها معنى، وتطوير اتصاله بالعالم والبيئة، على أسس نفسية وتربوية وتكنولوجية حديثة تدعم بهجة ومتعة التعلم في إطار سياقات حياتية ذات معنى للطفل عبر مواقف واقعية ومواقف لعب قائمة على تكامل الخبرة التربوية، واستخدام مدخل الأيدي والعقول، والمشاركة الوالدية والمجتمعية الإيجابية والفاعلية.

ثالثًا: القيم الأساسية الموجهة للبرنامج المقترح:

يُدعم البرنامج المقترح مجموعة من القيم الجوهرية؛ هي:

١- **الاعتقاد:** بإمكانية الكشف عن قدرات كل طفل، ومواهبه المتعددة، في العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، وتنميتها، دون تمييز، إلى أقصى حد تمكنه منه قدراته واستعداداته.

٢- **المنظومية:** ضرورة بناء منظومة تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، بما يؤكد تداخل وتكامل وتفاعل العلاقات الشبكية فيما بينها، بما يُدعم تكامل الخبرة التربوية.

٣- **العدالة التربوية:** إتاحة فرص تربوية متكافئة وعادلة بصيغ متعددة مناسبة لجميع الأطفال العاديين والموهوبين والمعاقين في جميع البيئات المصرية، دون تمييز، للكشف عن قدرات كل طفل واستعداداته وميوله واهتماماته واتجاهاته العلمية والتكنولوجية والرياضياتية.

٤- **الجودة النوعية:** تأكيد جودة منظومة تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، وعملياتها، والعلاقات فيما بينها؛ وفقًا لمستويات معيارية قومية وعالمية لمرحلة رياض الأطفال.

٥- **التنمية المستدامة:** لجميع جوانب نمو الطفل في مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات؛ وفقًا لمفهوم الخبرة التربوية المتكاملة.

٦- **المواءمة:** إمكانية تنمية طاقات الطفل العلمية والتكنولوجية والرياضياتية من خلال خبرات تربوية تراعي ثقافة المجتمع المصري والعربي وقيمه الإيجابية الداعمة، وتضمن التفاعل والتواصل الإيجابي المتبادل مع الثقافة العالمية.

٧- **المشاركة:** مشاركة واسعة وجادة وفاعلة من جميع الأطراف التعليمية والأسرية والمجتمعية المعنية بتصميم تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، وتنفيذه، وتطويره، والعمل والتعاون معًا وفقًا لمعايير واضحة ومحددة لهذه المشاركة.

٨- **الدينامية:** النمو المتواصل لمجالي تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، وما بينها من علاقات شبكية وتكاملية؛ وفقًا للمستحدثات العلمية والتكنولوجية والتربوية والحضارية.

٩- **الاستمرارية:** في تطوير مجالي تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، وما بينهما من علاقات شبكية وتكاملية، في ضوء عمليات التقويم والتغذية الراجعة المستمرة، والمستويات المعيارية لمرحلة رياض الأطفال.

١٠- **المُستقبلية:** تناول مجالي تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات لقضايا ومشكلات تُسهم في إعداد الطفل المصري والعربي للمُستقبل في مجتمع المعرفة.

١١- **الفاعلية:** تأكيد تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات لنشاط الطفل وإيجابيته وبهجته ومتعته في بيئة التعليم والتعلم.

١٢- **البهجة والمتعة واللعب:** تأكيد تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات أن التعلم هدفه إضفاء البهجة والمتعة والسعادة على نفوس الأطفال عبر نماذج تربوية جديدة تستند إلى أحدث النظريات النفسية والتربوية، وحقوق الطفل، وخصائصه النمائية.

رابعًا الأهداف العامة للبرنامج المقترح:

يتمثل الهدف العام من البرنامج المقترح تقديم مجموعة المفاهيم والخبرات والأنشطة التعليمية- التعلمية، التي يؤديها الطفل بإشراف المعملة وتوجيهها؛ بهدف تمكين كل طفل من تنمية طاقاته ومواهبه المتعددة ومعارفه ومهاراته واتجاهاته في مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال، دون تمييز؛ ليكون كل طفل مهما كانت قدراته واستعداداته غرسًا إنسانيًا فاعلاً في صناعة مستقبل ذاته ووطنه وعالمه. ويمكن أن يتم ذلك من خلال السعي لتحقيق هدفين أساسيين؛ هما:

١- استثارة حواس الطفل، وتنمية التفكير العلمي، واستكشاف ذاته وبيئته، واستقصاء العالم الطبيعي من حوله، واكتساب عادات صحية وغذائية سليمة باستخدام لغة علمية بسيطة، وتطبيق المفاهيم العلمية والتكنولوجية في سياقات حياتية ذات معنى للطفل عبر مواقف واقعية ومواقف لعب قائمة على مدخل استخدام الأيدي والعقول.

٢- تنمية التفكير المنطقي وحل المشكلات الرياضياتية، والاتصال الرياضياتي باستخدام لغة رياضياتية بسيطة، وتطبيق الأفكار الرياضياتية في سياقات حياتية ذات معنى للطفل عبر مواقف واقعية ومواقف لعب قائمة على مدخل استخدام الأيدي والعقول.

خامسًا: المرتكزات الأساسية لمجالات ومعايير البرنامج المقترح:

ارتكن صياغة مجالات ومعايير البرنامج المقترح إلى عدة مرتكزات أساسية؛ هي:

١- **التأكيد على استخدام الأيدي والعقول** (Hands-on and Minds-on) كمدخل للتعلم، فالأطفال يتعلمون على نحو فعال عندما يرتبطون بأنشطة اكتشاف في مجموعات صغيرة، بحيث تتيح الخبرات التربوية للأطفال فرصًا للتفاعل المباشر مع العالم الطبيعي، ما كان ذلك ممكنًا، ليتمكنوا من بناء تفسيراتهم عن العالم. وهذا المدخل يتيح للأطفال ممارسة مهارات حل المشكلات، وتنمية اتجاهات علمية إيجابية، وتعلم مفاهيم علمية جديدة، وتطوير الثقافة العلمية لهم.

٢- **حب الاستطلاع الفطري للأطفال** (Natural Curiosity): الذي سيقودهم لاستكشاف العالم الطبيعي؛ إذ ينبغي أن تُتاح لهم فرص للتفاعل مع الخبرات

المباشرة- ما أمكن ذلك- مع الأشياء، والمواد، والكائنات الحية الشائعة في بيئاتهم، فالتعلم الجيد هو الذي يُركزّ على فهم العلاقات، والعمليات، والآليات، والتطبيقات المهمة لمفاهيم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.

٣- **تأكيد مدخل الاستكشاف** (Investigations): باعتباره مدخلاً أساسيًا لفهم المفاهيم العلمية والتكنولوجية والرياضياتية، وتفسير الظواهر الطبيعية؛ من خلال إتاحة فرص مناسبة لممارسة مهارات التحليل الرياضياتي، والاستقصاء العلمي، والتصميم الهندسي، وهذا سيسهم في تنمية حب الاستطلاع والاتجاه الإيجابي نحو العلوم والرياضيات.

٤- **التقييم الحقيقي:** الذي يركز على اختبار قدرة الطفل على التفسير، والتحليل، وترجمة (Interpretation) العمليات الرياضياتية والظواهر العلمية، وإيجاد المفاهيم التي تربط (Interconnect) بين الأفكار الرئيسة أكثر من التركيز على ترديد الحقائق متخصصة.

سادسًا: مجالات ومعايير محتوى الخبرات التعليمية للبرنامج المقترح:

تتضمن مجالات ومعايير محتوى الخبرات التعليمية للبرنامج المقترح؛ ما يلي:

١- مجال العلوم والتكنولوجيا:

١-١- الاستقصاء العلمي:

١-١-١- ممارسة أساليب الاستقصاء العلمي.

١-١-٢- تجميع المعلومات ومعالجتها وتوصيلها بلغة علمية بسيطة.

١-١-٣- تعرف خصائص الكائنات الحية، والأشياء غير الحية، وكيفية التعامل معها.

١-١-٤- تعرف الأجزاء الخارجية والداخلية لجسم الإنسان، ووظائفها.

١-١-٥- ممارسة عادات صحية وغذائية سليمة.

١-٢- المواد الطبيعية:

١-٢-١- استكشاف طبيعة المواد الطبيعية، وخصائصها، وتغيراتها.

١-٣- العلوم الفيزيائية:

١-٣-١- استثارة واستخدام الحواس لاستكشاف وملاحظة وتفسير ظواهر الفيزياء الكونية.

١-٤- علوم الأرض والفضاء:

١-٤-١- استقصاء معرفة عن الأرض والفضاء.

١-٥- العلوم البيئية:

١-٥-١- استقصاء معرفة عن البيئة، وحمايتها.

١-٦- التكنولوجيا:

١-٦-١- تفهم طبيعة التصميم التكنولوجي، وخطواته.

١-٦-٢- استقصاء معرفة عن المهن المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا.

١-٦-٣- استخدام أدوات وأجهزة علمية وتكنولوجية.

٢- مجال الرياضيات:

٢-١- الحساب ومفاهيم الأعداد:

٢-١-١- تعرف الأعداد، وتمثيلها، والعمليات العددية البسيطة.

٢-٢- الهندسة:

٢-٢-١- يُطَوِّر مفاهيم الحيز المكاني والأشكال الهندسية.

٢-٣- القياس والوقت:

٢-٣-١- يُطَوِّر ويستخدم مفاهيم القياس والوقت.

٢-٤- الجبر والدوال:

٢-٤-١- يفهم الأنماط، والعلاقات، والدوال.

٢-٥- التفكير الرياضياتي وحل المشكلات الرياضياتية:

٢-٥-١- التفكير والتنبؤ وحل المشكلات الرياضياتية البسيطة.

٢-٦- الإحصاء والاحتمالات:

٢-٦-١- تمثيل البيانات، وتفسيرها.

سابعًا: المفاهيم والمهارات الاساسية لمحتوى البرنامج المقترح:

تتضمن المفاهيم والمهارات الأساسية لمحتوى البرنامج المقترح؛ ما يلي:

١- مجال العلوم والتكنولوجيا:

أ- الاستقصاء العلمي.

ب- جمع المعلومات ومعالجتها وتوصيلها بلغة علمية بسيطة.

ج- خصائص الكائنات والأشياء غير الحية، وكيفية التعامل معها.

د- الأجزاءالخارجية والداخلية لجسم الإنسان، ووظائفها.

ه- عادات صحية وغذائية سليمة.

و- طبيعة الموادالطبيعية، وخصائصها، وتغيراتها.

ز- ظواهر فيزيائية.

ح- الأرض والفضاء.

ط- البيئة وحمايتها.

ي- طبيعة التصميم التكنولوجي وخطواته.

ك- المهن المرتبطة بالعلوم والتكنولوجيا.

ل- أدوات وأجهزة تكنولوجية.

٢- مجال الرياضيات:

أ- الأعداد، وتمثيلها، والعمليات العددية البسيطة.

ب- الاتجاهات، والأوضاع، والحيز المكاني، والأشكال الهندسية ثنائية وثلاثية البُعد.

ج- القياس والوقت والتسلسل.

د- الأنماط، والعلاقات، والدوال.

ه- التفكير والتنبؤ وحل المشكلات الرياضياتية البسيطة.

و- تمثيل البيانات وتفسيرها.

ثامنًا: مبادئ تنظيم محتوى الخبرات التعليمية- التعلمية للبرنامج المقترح:

تتضمن مبادئ تنظيم محتوى الخبرات التعليمية- التعلمية للبرنامج المقترح؛ ما يلي:

١- الربط بين الخبرات السابقة والخبرات الجديدة للطفل.

٢- استخدام الأسلوب الاستكشافي في تقديم الحبرات التعليمية، وتقديم أنشطة استقصائية تتيح الفرصة أمام الطفل لاستقراء المعرفة العلمية والتكنولوجية والرياضياتية؛ انطلاقًا من خبراته السابقة، وذلك من خلال أداء تلك الأنشطة منفردًا أو بالتعاون مع مجموعة من زملائه الأطفال.

٣- تقديم الموضوعات العلمية والرياضياتية على أنها سلسلة مترابطة ومتصلة مع بعضها بعضًا اتصالاً وثيقًا، والعمل على ربط المفاهيم والتعميمات والمهارات العلمية والرياضياتية معاً، وإبراز هذا الترابط في حل المشكلات العلوم والتكنولوجيا والرياضيات.

٤- طرح مواقف وتطبيقات حياتية مشوقة وممتعة للطفل، تشعر الطفل أن للعلوم والتكنولوجيا والرياضيات فائدة وارتباطًا بحياته اليومية. ووضع الطفل في سياقات حقيقية مستمدة من حياته وبيئته المعاشة، ويتأتى ذلك من خلال تكليف الأطفال بأنشطة متنوعة تكسر الروتين اليومي.

٥- تحقيق الربط والتكامل بين مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات والمجالات الدراسية الأخرى؛ بما تشمله تلك المجالات من خبرات تعليمية مختلفة، مما سيتيح للطفل فرصة استخدام وتوظيف التفكير العلمي والرياضياتي في تفسير الظواهر الطبيعية والإنسانية المختلفة.

تاسعًا: استراتيجيات التعليم والتعلم في البرنامج المقترح:

يمكن تحديد استراتيجيات التعليم والتعلم في البرنامج المقترح؛ فيما يلي:

١- **التأكيد على مفهوم التعلم النشط:** باعتباره نوعًا من التعلم يؤكد على مشاركة الطفل بفاعلية ونشاط إيجابي في مواقف التعليم والتعلم بما يُسهم في تنميته تنمية شاملة ومتكاملة ومتوازنة عقليًا ومعرفيًا ومهاريًا ووجدانيًا.

٢- **استراتيجيات التعليم والتعلم النشط المقترحة:** في ظل مراعاة التعلم النشط لاحتياجات الأطفال، وما بينهم من فروق فردية، فإنه يتطلب الاعتماد على استراتيجيات تعليم وتعلم تمكن من ذلك؛ مثل: استراتيجيات المجموعات الصغيرة، والتعلم التعاوني، والمشروعات الجماعية، وعمل الفريق، وإجراء الأنشطة، والاستقصاءات مفتوحة ومغلقة النهاية، والعصف الذهني، والتدريس بمساعدة الكمبيوتر والإنترنت، واستراتيجيات التعلم البنائي المُستند إلى المُخ البشري.

٣- **التوجيهات العامة لتنفيذ استراتيجيات التعليم والتعلم النشط:** تتطلب استراتيجيات التعليم والتعلم النشط التركيز على الطفل باعتباره محورًا للعملية التعليمية، والتحول من مفهوم التعليم إلى مفهوم التعلم، واعتبار "معلمة رياض الأطفال" مُوجهة ومُرشدة ومُيسرة لعملية التعلم، وتنويع أساليب التعلم ذي المعنى القائمة على الفهم. ومن أهم متطلبات تحقيق ذلك ما يلي:

أ- دراسة الخصائص والاحتياجات النمائية للأطفال قبل بدء عملية التعليم والتعلم.

ب- تنمية مهارات الاستقصاء والبحث والتفكير وحل المُشكلات.

ج- تصميم أنشطة تعليمية تعلمية استقصائية تُركز على نشاط الطفل وإيجابيته.

د- اختيار طرائق التدريس المُناسبة التي تُركز على الاستقصاء والاكتشاف والتعلم الذاتي.

ه- تعدد مصادر المعرفة ودمج تقنيات المعلومات في عمليتي التعليم والتعلم.

و- تهيئة بيئة التعليم والتعلم المُستجيبة لنشاط الطفل وتنوع اهتماماته وميوله وأساليب تفكيره وتعلمه وذكاءاته ومواهبه المتعددة.

ز- تعظيم دور الأنشطة التعليمية التعلمية، التي تراعي تنمية جميع جوانب النمو الإنساني (المعرفي، والمهاري، والوجداني) في تقويم نواتج التعلم المستهدفة.

عاشرًا: أنشطة التعليم والتعلم في البرنامج المقترح:

يُقصد بأنشطة التعليم والتعلم مجموعة المواقف والإجراءات والتدريبات الصفية وغير الصفية التي تؤدي إلى إكساب الأطفال خبرات علمية أُعدت في برنامج قائم على المعايير العالمية لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في صورة أنشطة منظمة ومترابطة بحيث تستثير مهارات التفكير لدى الطفل وحواسه؛ ليكتشف العالم من حوله. ويتضمن تصميم البرنامج المقترح "وحدات أنشطة متكاملة" لمجالات التعلم المستهدفة، ومن أهم هذه الأنشطة ما يلي:

١- **أنشطة عامة استقصائية** Inquiry Activities**:** وتضم كثيرًا من مهارات التفكير المستهدفة، وتتيح لكل طفل أن يكشف عن اهتماماته، وميوله، وذكاءاته، ومواهبه، ويُمارس مهارات الاستقصاء والاستكشاف. ومن أمثلة هذه الأنشطة إجراء أنشطة يدوية، عمل ملاحظات ميدانية، عمل حلقات نقاش حول موضوع معين، لعب الأداور، ومسرحة المنهج، وممارسة الألعاب الجماعية.

٢- **أنشطة تعليمية جماعية:** تستهدف إكساب الأطفال مهارات اجتماعية ووجدانية من خلال حل مشكلات واقعية، والتدريب على مهارات التعلم التعاوني، ومهارات العمل الفريقي، والذكاء الاجتماعي والعاطفي، ومن أمثلة هذه الأنشطة جلسات العصف الذهني، والمناقشات المفتوحة والموجهة، والتعلم التعاوني وعمل مناقشات جماعية، وأنشطة الرسومات الإبداعية Creative Drawing Production، وأنشطة الدراما Drama Activities.

٣- **أنشطة حل مشكلات واقعية فرديًا أو جماعيًا** Problem-Based Learning Activities**:** التي تُركز على مواجهة الطفل بمشكلات وموضوعات تتصل بحياته اليومية على المستويين الشخصي والمجتمعي، وتتطلب من الطفل: تحديد المشكلة، وأخذ الملاحظات، واختبار الحلول، واختيار الحل المناسب؛ بهدف تقديم فرص مناسبة لتطبيق المعرفة، والأفكار، والخبرات، وإنتاج منتجات وأفكار إبداعية ذات معنى تناسب الأطفال، وتنمية الالتزام بالعمل وتحمل المسئولية الفردية والجماعية.

٤- **إجراء الأنشطة الأدائية** Action & Movement Activities**:** التي تُثير دافعية الأطفال لاستقصاء الظواهر الطبيعية والمشكلات الرياضياتية البسيطة، وتنمى المهارات اليدوية والعقلية، وتُنوع مصادر المعرفة للتوصل إلى نتائج جيدة؛ مثل: الأنشطة العلمية التجريبية Experimental Activities، والأنشطة التشكلية البنائية Structural Activities.

٥- **أنشطة قرائية تصويرية:** تعتمد على إتاحة الفرص للأطفال ليطلعوا على موضوعات ومشكلات مرتبطة بأنشطة محتوى البرنامج المقترح، بهدف إثراء معرفتهم، وزيادة اهتماماتهم من خلال قراءة الصور في القصص والموسوعات المُبسطة والمجلات المصورة.

٦- **أنشطة إثراء الاهتمام بالتعلم وتعزيز الشعور بقيمته وفوائده:** وتُركز على توعية الأطفال بأن التعلم ذو فوائد جمة في جميع شئون حياتهم العملية، وتطوير خبراتهم اليومية.

٧- **أنشطة التخيل الإبداعي (Creative Imagination Activities) لتهيئة الأطفال ليكونوا صناع المستقبل:** من خلال إكسابهم مهارات الاستقصاء والاستعداد للتعلم والتفكير، وحل المشكلات، وأن يكونوا مصادر للعون والمساعدة لأقرانهم والآخرين المحيطين بهم داخل الصف الدراسي وخارجه، ومشاركتهم في بناء المجتمع وحماية البيئة.

٨- **الألعاب والأحاجي والألغاز التعليمية** Mysteries Activities**:** حيث يمر الطفل خلال الألعاب التعليمية بمواقف حياتية تدور حول جعل الطفل مشاركًا إيجابيًا في الموقف التعليمي، بحيث يكتسب المفاهيم ويتدرب على المهارات ويثير التساؤلات، ويعمل ضمن فريق؛ ليصل إلى حل للمشكلة التي يواجهها. ويمكن تدعيم بعض الألعاب التعليمية باستخدام الكمبيوتر؛ بما يزيد دافعية الطفل للتعلم ورغبته في اكتساب المعارف والمهارات والاتجاهات التي تستهدفها اللعبة (سمعان، ٢٠٠٩، ١٢٧- ١٢٨).

الحادي عشر: تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم المتعددة:

ويُقصد بمصادر التعلم المتعددة تلك المواد التعليمية المطبوعة (كتاب الطفل، والكتب والمراجع والأطالس والموسوعات المصورة المُبسطة)، والمواد غير المطبوعة (البرمجيات التعليمية، والأفلام التعليمية والوثائقية، والإنترنت، ومراكز الاستكشاف، وسؤال الخبراء والمتخصصين)، التي يمكن الرجوع إليها في أثناء أداء الأطفال لأنشطة البرنامج المقترح، بما يجعل بيئة التعليم والتعلم مركزًا لمصادر التعلم المُتعددة، ويُعزِّز دور المعلمة باعتبارها مُوجهة ومُيسرة للحصول على المعرفة، ومُديرة لمصادرها المتعددة. بحيث يتم تزويد كل نشاط بعدد من مصادر التعلم، التي يمكن الرجوع إليها في إجراء الأنشطة المختلفة، وإثرائها.

الثاني عشر: بيئة التعليم والتعلم المستجيبة والداعمة:

تستند بيئة التعليم والتعلم المستجيبة والداعمة إلى توازن فاعل بين حرية الأطفال للاستكشاف وبين الحدود المسموح بها ليشعروا بالأمن والطمأنينة؛ لهذا فإن البيئة الداعمة تعزز ثقة الأطفال بأنفسهم وتقديرهم لذاتهم واستقلاليتهم ومبادراتهم والإحساس مع الآخرين (طراونة، ٢٠١٠). وتتضمن تهيئة بيئة التعليم والتعلم المستجيبة لاحتياجات الطفل والداعمة للتعلم الإيجابي جانبين أساسيين: الأول البيئة الاجتماعية والثاني البيئة المادية، وهما متداخلان، ومتكاملان، ويتضمن الجانبان مجموعة من العناصر؛ من أهمها:

١- **التدعيم الاجتماعي والسياقي:** من خلال تناول: أنشطة البرنامج لمشكلات واقعية، وربط محتوى الأنشطة التعليمية التعلمية بالأحداث الجارية، وتعويد الأطفال أن

يفكروا ويسلكوا حسبما يفكر المبدعون والعلماء في طرائقهم حل المشكلات التي تواجههم.

٢- **أدوات الحوار والمشاركة:** لتدعيم بناء فرق العمل من الأطفال، وتشجيعهم على التعلم الجماعي والتعاوني والتواصل عبر مجموعات تعاونية صغيرة.

٣- **سياق الموقف أو المشكلة أو التساؤل:** بحيث تكون أنشطة البرنامج مصاغة بشكل مُثير لحب الاستطلاع الفطري للطفل وباعث لفضوله، يدفعه إلى الاستقصاء؛ ليسعى جاهدًا إلى حل الموقف أو المشكلة أو التساؤل محل الدراسة؛ وهذا يتطلب صياغة أنشطة البرنامج التفكير بطريقة استقصائية مفتوحة وأخرى مُغلقة، تدفع الطفل إلى البحث والاستكشاف لذاته والعالم الطبيعي.

٤- **التفاعل الإيجابي بين المعلمة والأطفال:** القائم على الحنان والودٌ وتعزيز المحاولات والإنجازات مهما كانت بسيطة، والمشاركة باللعب، والمحادثة والإصغاء، وطرح الأسئلة ذات النهايات المفتوحة، والتزويد بالتغذية الراجعة، واستعمال سياسة حل الخلاف عن طريق الأطفال أنفسهم.

٥- **توفر مصادر التعلم المتعددة:** المطبوعة وغير المطبوعة؛ مثل: الكتب والموسوعات المصورة ومواقع الإنترنت، والأفلام التعليمية، والبرامج التربوية الإلكترونية ذات الارتباط بنواتج التعلم.

٦- **توفر الأدوات المعرفية:** ويُقصد بها الأدوات البصرية، وأدوات جمع البيانات، وتوظيف تقنيات المعلومات والاتصال، وإجراء الأنشطة الأدائية؛ مثل: عمل مشروعات وبحوث قصيرة مصورة، وعمل رسومات وتجميع صور، والمهام التي تتطلب الدقة في تقدير العمق؛ مثل: رؤية الأشياء المجسمة، وتناولها، واستخدام برامج الوسائط المتعددة ذات البعد الثالث، والخدع البصرية.

٧- **ركن العلوم والتكنولوجيا والرياضيات:** الذي يُسهم في تطوير حب الاستطلاع والفضول عند الأطفال، وتنمية مهارات الملاحظة، والمقارنة، والتصنيف، والتنبؤ، والاكتشاف؛ من خلال ما يتضمن هذا الركن من مثيرات متنوعة، ومواد وأدوات بسيطة من البيئة المحيطة، ينبغي أن يُراعى فيها معايير الأمن والسلامة للطفل (طراونة، ٢٠١٠).

٨- **ترتيب الحيز المكاني**: ويهتم بترتيب مقاعد جلوس الأطفال داخل حجرة الدراسة، وتقسيمهم إلى مجموعات تعاونية صغيرة، وترتيب أركان حجرة الدراسة (ركن مصادر التعلم، ركن العروض، ركن الأدوات والتجهيزات، ركن العلوم والتكنولوجيا والرياضيات).

وينبغي أن يتوفر في بيئة التعليم والتعلم برياض الأطفال معايير تتعلق بأمن الأطفال وسلامتهم، والخصائص النمائية للطفل، ومتطلبات المنهج ومجالات التعليمية، ومواصفات الأركان التعليمية والحيز المكاني، والمواصفات الجمالية والفنية الجذابة والهادئة (صاصيلا، ٢٠١٠، ٢٦١- ٢٦٥).

الثالث عشر: أساليب التقويم الحقيقي في البرنامج المقترح:

يستند التقويم الحقيقي في البرنامج المقترح إلى فلسفة مرحلة رياض الأطفال، وأهدافها، التى تركز على النمو الشامل والمتكامل للطفل في بيئة تعليمية معدة له، بحيث يُمثل التقويم سجلاً ديناميًا لتعرف نمو الطفل في كافة جوانبه؛ ويمكن إيجاز أهداف التقويم الحقيقي في هذه المرحلة فيما يلي:

١- مساعدة أولياء أمور الأطفال ومعلماتهم على تفهم طبيعة الأطفال، ومتابعة نموهم في مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بطريقة علمية صحيحة.

٢- اكتشاف التصورات البديلة في مجالي العلوم والتكنولوجيا والرياضيات، ومحاولة علاجها.

٣- الكشف عن الأطفال ذوي المواهب العلمية والرياضياتية؛ ومن ثم توجيهها بشكل مناسب.

٤- الإسهام في تقويم برامج تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال، والوقوف على جوانب القوة وتدعيمها، وجوانب الضعف والعمل على معالجتها.

٥- مساعدة معلمات الروضة في اكتشاف جوانب القوة في أدائهن وتدعيمها، وجوانب الضعف والعمل على معالجتها؛ بهدف تنمية أدائهن المهني.

ويتطلب تقويم الطفل في مرحلة رياض الأطفال وعي المعلمة وفهمها لما يلي:

١- خصائص نمو الأطفال ومتطلباته، والفروق الفردية بينهم في هذه الخصائص والمتطلبات.

٢- التغيرات الكمية والكيفية المصاحبة لمراحل نمو قدرات الطفل ومستوياتها.

٣- البيئة التعليمية المستجيبة لمتطلبات النمو الشامل والمتكامل والمتوازن للطفل.

٤- إعداد تقارير محددة وواضحة عن التغيرات الكمية والكيفية لنمو الطفل، وما يستلزمه ذلك من إعداد ملف خاص لكل طفل يتضمن ملاحظات كمية وكيفية عن نموه، وملف آخر عن نشاطه وإنجازاته على مدار العام الدراسي.

ويهتم تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال بتقويم نواتج التعلم من خلال المناقشة الجماعية، وإجراء الأنشطة اليدوية والأدائية، وإجراء الأنشطة لقياس نواتج التعلم، وتضمين الأسئلة التقويمية الألعاب والألغاز العلمية والرياضياتية، مما يساعد على تقديم الخبرات التعليمية بصورة مشوقة ومسلية وممتعة للطفل، ومن ثم يمكن استخدام الأساليب الآتية:

١- **التقويم الأولي:** من خلال مناقشة شفهية في بداية كل نشاط وفي أثنائه، إذ يطلب إلى الطفل الإجابة على أسئلة كل نشاط في داخل حجرة الدراسة.

٢- **التقويم البنائي:** ويشمل أسئلة تشخيصية وحوارية وحل بعض التطبيقات وحل بعض المشكلات الحياتية الواقعية، واستنتاج العلاقات، وكتابة تقارير مبسطة عن الأنشطة العملية، وتقديم رسومات بيانية وأشكال توضيحية.

٣- **التقويم الختامي:** لكل نشاط ولكل "وحدة أنشطة" من خلال طرح مجموعة من التدريبات (أسئلة موضوعية متنوعة)، والأنشطة التي تتطلب نشاط الطفل وفاعليته؛ مثل: جمع صور لعمل ألبوم مصور عن موضوع النشاط.

٤- **التعيينات المنزلية:** التي تُقدم للطفل عقب الانتهاء من دراسة كل نشاط أو "وحدة أنشطة" مثل: جمع صور أو عمل ألبوم مصور عن موضوع ما.

٥- **ملف إنجاز المتعلم (Portfolio):** يستهدف مساعدة الأطفال على التأمل الذاتي لأعمالهم وفق معايير واضحة ومحددة ومعلنة للأطفال أنفسهم، تُركز على مكونات التفكير العلمي والرياضياتي، وحل المشكلات البسيطة، والمواهب المتعددة، بالإضافة إلى سلوك الأطفال وتفاعلهم مع زملائهم ومع مصادر التعلم المتاحة خلال أنشطة العلوم والرياضيات.

توصيات الدراسة:

في ضوء الإطار النظري للدراسة ونتائجها، أمكن التوصل إلى التوصيات التالية:

١- ضرورة تضمين معايير العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمنهج مرحلة رياض الأطفال.

٢- ضرورة تدريب معلمات الروضة قبل الخدمة وفي أثنائها على تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمنهج مرحلة رياض الأطفال في ضوء المعايير.

٣- تبني مدخل التكامل لتعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال.

٤- أهمية الاهتمام بتنمية حواس الطفل، والاستقصاء العلمي، والتفكير الرياضياتي لديه.

٥- ضرورة استخدام أساليب تقويم حقيقي تقيس نواتج تعلم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات بمرحلة رياض الأطفال في ضوء معايير ومؤشرات محددة.

مقترحات الدراسة:

١- إجراء دراسة لتعرف فاعلية برنامج تعليمي قائم معايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات لتنمية التفكير العلمي لأطفال الروضة.

٢- إجراء دراسة لتعرف أثر التكامل بين العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في تحقيق نواتج التعلم المستهدفة في مرحلة رياض الأطفال.

٣- إجراء دراسة لقياس وعي المعلمات حول معايير تعليم العلوم والتكنولوجيا والرياضيات في مرحلة رياض الأطفال.

المراجع

١- إلياس، أسما، مرتضى، سلوى (٢٠٠٧). **تنمية المفاهيم العلمية والرياضية في رياض الأطفال**، جامعة دمشق، دمشق، سوريا.

٢- برهم، أريج عصام إبراهيم (٢٠٠٥). دراسة تحليلية للمحتوى الرياضي في المنهاج الوطني التفاعلي لمرحلة رياض الأطفال، **المؤتمر الأول للطفولة والأسرة**، الجامعة الهاشمية، الزرقاء، الأردن، في الفترة ١١- ١٢ مايو.

٣- بشور، نجلاء نصير، حطيط، فاديا، سليم، مريم (٢٠٠٢). **رياض الأطفال في لبنان**، الهيئة اللبنانية للعلوم التربوية، بيروت، لبنان.

٤- بطرس، بطرس حافظ (٢٠٠٨). **تنمية المفاهيم العلمية والرياضية لطفل الروضة**، عمان، الأردن، مكتبة دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٥- بطرس، بطرس حافظ (٢٠٠٤). **تنمية المفاهيم والمهارات لأطفال ما قبل المدرسة**، عمان، الأردن، مكتبة دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٦- بوابة سلطنة عمان التعليمية: رياض الأطفال. متاح عبر

http://home.moe.gov.om/arabic/showpage.php?CatID=14&ID=14 بتاريخ ١٤ يوليو ٢٠١٢م

٧- جابر، عبد الحميد جابر (١٩٩٦). **مناهج البحث في التربية وعلم النفس**، القاهرة، دار النهضة العربية.

٨- حمدان، حمدان محمد علي إسماعيل (٢٠١٠). **الموهبة العلمية وأساليب التفكير: نموذج لتعليم العلوم في ضوء التعلم البنائي المستند إلى المخ**، القاهرة، دار الفكر العربي.

٩- خضر، نجوى بدر (٢٠١٠). أثر برنامج قائم على بعض الأنشطة العلمية في تنمية مهارات التفكير الإبداعي لدى طفل الروضة: دراسة تجريبية على عينة من أطفال الروضة من عمر (٥-٦) سنوات في مدينة دمشق، **مجلة جامعة دمشق**، مج (٢٧)، ملحق.

١٠- الشربيني، زكريا، صادق، يسرية (٢٠٠٠). **نمو المفاهيم العلمية للأطفال: برنامج مقترح ووتجارب لطفل ما قبل المدرسة**، دار الفكر العربي، القاهرة.

١١- ساهرة نابلسي طراونة (٢٠١٠). البيئة التعليمية في مرحلة ما قبل المدرسة في الأردن: الواقع والمأمول، مكتب الاستشارات والأبحاث المتعددة المجالات، عمان- الأردن، المؤتمر العلمي للموسم الثقافي الثامن والعشرين لمجمع اللغة

العربية الأردني: **"اللغة العربية في المرحلة الأساسية للصفوف الأربعة الأولى ومرحلة ما قبل المدرسة"**، في المدة (١٨- ٢٠) ذو القعدة ١٤٣١هـ، (٢٦- ٢٨) تشرين الأول.

١٢- عبد المعز، سعيد (٢٠٠٥). **تنمية المفاهيم الحياتية لطفل الروضة من خلال أنشطة تعليمية قائمة على دراما الطفل**، القاهرة، مكتبة عالم الكتب.

١٣- سمعان، عماد ثابت (٢٠٠٩). إعداد برنامج باستخدام الكمبيوتر لاستيعاب طفل الروضة لمفاهيم الأعداد ومدلولاتها، **المجلة التربوية**، كلية التربية، جامعة المنيا، ع (٢٥)، يناير، ص ص ١٢٥- ١٤٥.

١٤- الشالجي، نزهت رؤوف إسماعيل، عباس، خولة عبد الزهرة (٢٠١٢). أثر برنامج مقترح لتنمية بعض المفاهيم العلمية لدى أطفال الرياض، **مجلة البحوث التربوية والنفسية**، مركز البحوث التربوية والنفسية، جامعة بغداد، العدد (٣٤).

١٥- صاصيلا، رانية (٢٠١٠). تَصوُّر مقترح لضمان جودة البيئة التربوية في رياض الأطفال في الجمهورية العربية السورية، **مجلة جامعة دمشق**، المجلد٢٦، العدد٣، دمشق، سوريا.

١٦- عبد الحكيم، إيمان لطفي (٢٠١٠). أثر برنامج مقترح مبنى على التعلم النشط في تنمية بعض المفاهيم العلمية و بعض المهارات العقلية لأطفال الرياض، **رسالة دكتوراه**، كلية التربية، جامعة المنيا.

١٧- عبد الفتاح، عز حسن (٢٠٠٧). **مقدمة فى الإحصاء الوصفي والاستدلالى باستخدام SPSS**، جدة، المملكة العربية السعودية، مكتبة خوارزم العلمية.

١٨- عبد الفتاح، عزة خليل (٢٠٠٩). **المفاهيم والمهارات العلمية والرياضية في الطفولة المبكرة**، القاهرة، دارالفكر العربى.

١٩- عبيد، تاوضروس وليم (٢٠١٠). **تعليم الرياضيات في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**، ط٢، عمان، الأردن، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

٢٠- العصفور، ضياء سعد وآخرون (٢٠١٠-٢٠١١). **دليل المعلمة المطور في مرحلة رياض الأطفال: المستوى الثاني**، وزارة التربية والتعليم، دولة الكويت.

٢١- عطيفة، حمدي، سرور، عايدة (١٩٩٧). **تطور المفاهيم العلمية والرياضية لدى أطفال المرحلة الابتدائية وما قبلها**، الكويت، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع.

٢٢- الغانم، هيفاء عبد الله، وآخرون (٢٠٠٩/ ٢٠١٠). **دليل المعلمة المطور في مرحلة رياض الأطفال: المستوى الأول**، وزارة التربية والتعليم، الكويت.

٢٣- فرماوي، فرماوي محمد (٢٠٠٣). مناهج رياض الأطفال في مصر وبرامجها: دراسة تحليلية ورؤية مستقبلية، **مجلة دراسات تربوية واجتماعية**، كلية التربية، جامعة حلوان، مج (٩)، ع (٢)، أبريل.

٢٤- مارتن، رالف، سكستون، كولن، وينجر، كاي، جيروفيتش، جاك (١٩٩٨). **تعليم العلوم لجميع الأطفال**، ترجمة: زيزفون، غدير إبراهيم، إبراهيم، هاشم إبراهيم، خطابية، عبد الله، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، إدارة التربية، المركز العربي للتعريب والترجمة والتأليف والنشر، دمشق، سوريا.

٢٥- المجلس الأعلى للتعليم (٢٠٠٤). **معايير منهج الرياضيات: صف الروضة حتى الصف الثاني عشر، هيئة التعليم**، الدوحة، قطر.

٢٦- المجلس الأعلى للتعليم (٢٠٠٤). **معايير منهج العلوم: صف الروضة حتى الصف الثاني عشر، هيئة التعليم**، الدوحة، قطر.

٢٧- مدبولي، محمد عبد الخالق (٢٠٠١). **التخطيط المدرسي الإستراتيجي**، القاهرة، الدار العربية للكتاب.

٢٨- مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية (٢٠٠٩). **وثيقة مناهج الرياضيات في ضوء المعايير القومية للتعليم في مصر**، وزارة التربية والتعليم بجمهورية مصر العربية، ديسمبر.

٢٩- هاشم، عباس، عفيفي، شيرين عفيفي (٢٠٠٦). **الأنشطة العلمية وتنمية مهارات التفكير لطفل الروضة**، دار الفكر العربي، القاهرة.

٣٠- الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠١٢). **وثيقة المستويات المعيارية لضمان جودة واعتماد مؤسسات التعليم قبل الجامعي: مرحلة رياض الأطفال**، الإصدار الثالث، مصر.

٣١- الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠٠٩). **وثيقة المستويات المعيارية محتوى مادة العلوم للتعليم قبل الجامعي**، إصدار مارس، جمهورية مصر العربية.

٣٢- الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد (٢٠٠٩). **وثيقة المستويات المعيارية لمحتوى مادة الرياضيات للتعليم قبل الجامعي**، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

٣٣- مشروع تطوير وتنمية الطفولة المبكرة في مصر (٢٠٠٣). **استراتيجية تنمية الطفولة المبكرة في مصر (٢٠٠٥- ٢٠١٠م)**، بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم والأجفند ومكتب اليونسكو.

٣٤- مشروع تطوير وتنمية الطفولة المبكرة في مصر (٢٠٠٣). **المنهج المطور لرياض الأطفال (٢٠٠٣- ٢٠٠٦)**، بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم والأجفند ومكتب اليونسكو.

٣٥-مشروع تطوير وتنمية الطفولة المبكرة في جمهورية مصر العربية (٢٠٠٣). **دليل معلمة رياض الأطفال (٢٠٠٣- ٢٠٠٦)**، بالتعاون بين وزارة التربية والتعليم، الأجفند، مكتب اليونسكو بالقاهرة.

٣٦-النجدي، أحمد عبد الرحمن، راشد، علي محي الدين، سعودي، منى عبد الهادي (٢٠٠٤). **اتجاهات حديثة في تعليم العلوم في ضوء المعايير العالمية وتنمية التفكير والنظرية البنائية**، القاهرة، مكتبة دار الفكر العربي.

٣٧-نجم، خميس موسى (٢٠١٢). أثر برنامج تدريبي لتنمية التفكير الرياضي في تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات، **مجلة جامعة دمشق**، مج ٢٨، ع ٢، ص ص ٤٩١- ٥٢٥.

٣٨-وزارة التربية والتعليم: **الخطة الإستراتيجية القومية لإصلاح التعليم قبل الجامعي** ٢٠٠٨/٢٠٠٧ -٢٠١٢/٢٠١١، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

٣٩-وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٩). **وثيقة مناهج الرياضيات في ضوء المعايير القومية للتعليم في مصر: معايير مادة الرياضيات لمرحلة التعليم الأساسي**، مركز تطوير المناهج والمواد التعليمية، جمهورية مصر العربية، إصدار ديسمبر.

٤٠-وزارة التربية والتعليم (٢٠٠٨). **المعايير القومية لرياض الأطفال في مصر**، القاهرة، مصر.

٤١-الأكاديمية المهنية للمعلمين: **البرنامج الداعم- مرحلة رياض الأطفال**: (معلم رياض الأطفال: C08)، متاح عبر الإنترنت في

http://academy.moe.gov.eg/pre.aspx بتاريخ ١٤ يوليو ٢٠١٢

42- Blenkin Geva M. & Kelly A. Vic (1996). ***Early Childhood Education: A Developmental Curriculum***, Paul Chapman Educational Publishing; Second Edition edition, U.K.

43- Claifornia Department of Education (2011). ***A Look at Kindergarten in Claifornia Public Schools,*** Curriculum Framworks and Instructional Resourses Division Instruction and Learning Support Branch, October 2011 Edition.

44- Douglas H. Clements (2001). ***Mathematics in the Preschool, Teaching Children Mathematics,*** The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. Vol. 7, No. 5, January, pp. 270-275. www.nctm.org

45- Grinder, Elisabeth L. (2007). ***Curriculum for Early Childhood Programs Serving Chidren from Birth to Age 8 (Grade 3***), Early Learning Standards Task Force And Kindergarten Assessment Work Group Pennsylvania BUILD Initiative, Pennsylvania's Departments of Education and Public Welfare, Harrisburg, PA, February.

46- Grinder, Elisabeth L. and Kochanoff, Anita (2007). Summary of Curriculum Resources, Decument to accompany ***Curriculum for Early Childhood Programs Serving Chidren from Birth to Age 8 (Grade 3***),), Early Learning Standards Task Force And Kindergarten Assessment Work Group Pennsylvania BUILD Initiative, Pennsylvania's Departments of Education and Public Welfare, Harrisburg, PA, February.

47- Ginsburg, H. P., Blafanz, R., and Greenes, C. (1999) Challenging mathematics for young children. In *Teaching for Intelligence II: A Collection of Articles*, A. L. Costa, (Ed.). Arlington Heights, IL: Skylight - See more at: http://www.abilitypath.org/areas-of-development/learning--schools/pre-academic-skills/articles/early-mathematics-skills-07.html#sthash.7152rDQr.dpuf.

48- HighReach Learning, Inc (2003). Pennsylvania Early Learning Standards, Alignment with HighReach Learning, Inc., Passports: Experiences for Pre-K Success Curriculum, Available online www.highreach.com, at 13/7/2012.

49- Janice J. Beaty (2013). ***Preschool Appropriate Practices: Environment, Curriculum***, and Development, Cengage Learning; 4th edition, U.S.A.

50- The University of the State of New York and the State Education Department (2005).Elementary Science: Core Curriculum, Grades K-4, Available on http://www.emsc.nysed.gov/ciai/ at 24/7/2012

51- National Geographic (2003): Pennsylvania's Kindergarten Standards, National Geographic School Publishing

correlation, Available online www.highreach.com, at 13/7/2012.

52- New York State Board of Regents (2011). NEW YORK STATE PREKINDERGARTEN LEARNING STANDARDS, Adopted by the Board of Regents in January.

53- NCTM (a), (2000). *Standards for School Mathematics: Prekindergarten through Grade 12.* National Council of Teachers of Mathematics. USA.

File://E:\Standardas\document\chapter3\index.htm

54- NCTM (b), (2000*). Kindergarten, Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics. USA.

http://www.odedodea.edu/curriculum/kindergarten/math.htm

55- Palmer Joy and Pettitt Deirdre (1993). ***Topic Work in the Early Years: Organising the Curriculum for 4 to 8 Year Olds***, Proutledge, New York.

56- Lynbrook Public School District (2012).***Curriculum Guide: Parent Guide: Kindergarten Curriculum***, Available on https://secure.lynbrook.k12.ny.us/kindergarten/curriculum_guide.htm, at 24/7/2012

57- Smith, S.S. (2001). *Early Childhood Mathematics*. Allyn and Bacon, A Pearson Education Company, USA.