

بسم الله الرحمن الرحيم

ملخص

دراسة تحليلية للمحتوى الرياضي في المنهاج الوطني التفاعلي لمرحلة رياض الأطفال

يعد تدريس الرياضيات واحداً من الموضوعات الرئيسة في كافة المراحل التعليمية بما فيها مرحلة رياض الأطفال. و يهدف تدريس الرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة الى اكساب الأطفال المفاهيم و المهارات الرياضية الأساسية و اكسابهم اتجاهات ايجابية نحو التعلم و اكتساب المعرفة.

و لما كان المنهاج الوطني التفاعلي و احداً من العناصر الأساسية في العملية التعليمية التعليمية لمرحلة رياض الأطفال و الذي يشهد خطواته الأولى في التطبيق، فقد جاءت هذه الدراسة، و التي تهدف الى تحليل المحتوى الرياضي الذي يتضمنه المنهاج و ذلك لاستكشاف نقاط القوة و الضعف فيه و تقديم التوصيات المقترحة للعمل على تطويره.

و يتضمن المحتوى الرياضي المفاهيم الرياضية الأساسية: كمفاهيم التطابق و التشابه و الاختلاف و التصنيف و المقابلة و المقارنة و الترتيب و التسلسل... كما يتضمن المحتوى الرياضي الموضوعات الرياضية الأخرى مثل القياس و الفضاء و الأشكال الهندسية و الأنماط و العد و الأعداد و العمليات الحسابية عليها.

الباحثة: د. أريج برهم

كلية العلوم التربوية

قسم المناهج و التدريس

التخصص الدقيق: أساليب تدريس رياضيات

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

تعد مرحلة الطفولة المبكرة و التعليم ما قبل المدرسة من المدخلات التنموية المهمة في تنمية الموارد البشرية مما ينعكس عليها تنمية البلاد خاصة و قد أثبتت الدراسات التربوية أن الأطفال الذين يلتحقون ببرامج التعليم ما قبل المدرسة، يتطلعون إلى الاستمرار في التعليم مما يؤدي إلى نجاحهم و زيادة إنتاجيتهم كبالغين مما يسهم في تقدم البلاد و ازدهارها.

و قد أولى جلالة الملك عبدالله الثاني و جلالة الملكة رانيا العبدالله مرحلة الطفولة المبكرة الرعاية و الاهتمام و ذلك بإطلاق الخطة الوطنية للطفولة و الاستراتيجية الوطنية للأسرة الأردنية للعشر السنوات القادمة (٢٠٠٤ / ٢٠١٣). إذ أن الخطة تؤكد التزامها بتعزيز حماية حقوق كل طفل، و إنجاز ما لم يتم إنجازه، و معالجة القضايا المستمرة الأخرى ذات الأهمية الحيوية عن طريق العمل الوطني و التعاون الدولي (المركز الأردني للإعلام (١)، ٢٠٠٤).

و قد ساهم اهتمام جلالة الملكة رانيا العبدالله بتنمية الطفولة المبكرة في تعزيز برامج هذه المرحلة. فبتوجيه من جلالته، تم إعداد استراتيجية وطنية للطفولة المبكرة عام ٢٠٠٠ حيث انبثقت هذه الاستراتيجية من الخصائص و الحاجات التي تميز الفئات العمرية في مرحلة الطفولة. و بدأت وزارة التربية و التعليم عام ٢٠٠٠ بإنشاء رياض الأطفال في المدارس القائمة مع التركيز على المناطق النائية. و بينما بلغ عدد رياض الأطفال في عام ٢٠٠٠ في المناطق النائية ١٥ روضة، ازداد هذا العدد ليصل في العام السابق ٢٠٠٤ إلى ٢٥٠ روضة (المركز الوطني للإعلام (٢)، ٢٠٠٤).

و كان من أهم الإنجازات التي حققتها الاستراتيجية الوطنية للطفولة المبكرة، إطلاق المنهاج الوطني التفاعلي لرياض الأطفال حيث عملت وزارة التربية و التعليم مع المجلس الوطني لشؤون الأسرة على تنفيذ المشروع الوطني لتطوير التعليم ما قبل المدرسة. و تم تطوير المنهاج الوطني التفاعلي من قبل فريق وطني متخصص في الطفولة المبكرة بإشراف اللجنة الوطنية لتطوير التعليم ما قبل المدرسة و التي تشمل مختلف القطاعات (المركز الأردني للإعلام (٢)، ٢٠٠٤). هذا و قد أطلقت جلالة الملكة رانيا العبدالله مع بداية العام الدراسي الحالي (٢٠٠٤ / ٢٠٠٥) المنهاج الوطني التفاعلي لرياض الأطفال. و يشتمل المنهاج على الأسس الحديثة لتربية أطفال الروضة و تعليمهم، بمحتواه: " النظري، و العملي، الأنشطة الكتابية باللغة العربية، و الأنشطة الكتابية باللغة الإنجليزية، و أنشطة الرياضيات

باللغة العربية، و أنشطة الرياضيات باللغة الإنجليزية و الأنشطة المتنوعة " (وزارة التربية و التعليم، ٢٠٠٤).

مشكلة الدراسة

لما كان المنهاج الوطني التفاعلي لرياض الأطفال أحد محاور الاستراتيجية الوطنية للطفولة المبكرة و الذي يركز على تطوير مناهج تخدم الفئات العمرية المختلفة لمراحل الطفولة المبكرة، و لما كان موضوع الرياضيات واحداً من العناصر الأساسية لهذا المنهاج الذي مازال يبدأ خطواته الأولى في التطبيق، فقد جاءت هذه الدراسة لتحقيق الأهداف التالية:

١. تحليل المحتوى الرياضي (في الإطارين النظري و العملي) للمنهاج الوطني التفاعلي لرياض الأطفال.
٢. تقديم المقترحات و التوصيات للعمل على تطوير المحتوى الرياضي للمنهاج في ضوء نتائج الدراسة.

أهمية الدراسة

- من المتوقع أن تسهم هذه الدراسة في:
١. بناء إطار نظري متكامل للمحتوى الرياضي لمرحلة الطفولة المبكرة و مقارنته بالمحتوى الرياضي للمنهاج التفاعلي الوطني.
 ٢. تقديم التوصيات للعمل على تطوير المحتوى الرياضي للمنهاج الوطني التفاعلي القائم في جانب المعرفة الرياضية.

منهجية البحث

- لتحقيق أهداف الدراسة سنتبع الباحثة المنهجية التحليلية الوصفية و وفق الخطوات التالية:
١. مراجعة الأدب السابق لبناء الإطار النظري للمحتوى الرياضي لمرحلة الطفولة المبكرة حسب المعايير العالمية.
 ٢. تحليل وصفي للمحتوى الرياضي للمنهاج الوطني التفاعلي لرياض الأطفال.
 ٣. تقديم النتائج و التوصيات في ضوء الدراسة.

الأدب السابق و بناء الإطار النظري للدراسة

١. نظريات في التطور المعرفي عند الأطفال

يمر الطفل من لحظة ولادته بمراحل نمائية أو تطويرية مختلفة تشمل جوانب مختلفة كالجوانب العقلية و البدنية و الوجدانية. وفيما يتعلق بالجانب العقلي، و الذي يعد البنية الأساسية لبناء المنهاج، فقد جاءت كثيراً من النظريات التربوية و النفسية و التي اهتمت بالتركيب المعرفية التي تتشكل لدى الأطفال في مراحل نموهم، و تبين مراحل تطور عمليات التفكير عندهم. حيث أن لهذه النظريات انعكاساتها على مناهج الرياضيات و العلوم و المناهج الأخرى المختلفة، حيث أنه من الضروري أن تتكيف هذه المناهج لتتلاءم مع المستويات العقلية الفعلية للأطفال و ليس العكس. كما يستفاد أيضاً من هذه النظريات في طرائق التدريس، حيث يستطيع المعلمين باستخدام بعض المهام البسيطة تحديد المستويات العقلية للتلاميذ اللذين يقومون بتدريسهم و من ثم ، إحداث تعديلات في الخبرات التي يقدمونها و في الأنشطة التعليمية المختلفة بما يتناسب مع هذه المستويات (عطيفة و سرور، ١٩٩٧).

و فيما يلي عرض موجز لبعض النظريات التي اهتمت بالتطور المعرفي عند الأطفال و ربطها فيما يتعلق بموضوع الرياضيات (Smith, 2001).

بياجيه (Piaget) و التطور المعرفي عند الأطفال (١٨٩٦ - ١٩٨٠)

يعد بياجيه واحداً من أفضل علماء النفس الذين فسروا كيفية تطور التفكير عند الأطفال حيث وضع وصفاً لتطور النمو المعرفي للطفل في مراحل مختلفة و صنفها إلى أربع مراحل هي:

١. المرحلة الحسية الحركية (Sensorimotor Stage). و هي تلك المرحلة التي تكون فيها الهيمنة للحواس و العضلات و تمتد من لحظة ميلاد الطفل و حتى بلوغه سنتين تقريباً.
٢. مرحلة ما قبل العمليات (Preoperational Stage). تمتد هذه المرحلة من سن الثانية إلى سن السابعة تقريباً. و تعرف هذه المرحلة بمرحلة التمثيل و الرمزية حيث يمتاز الطفل باستخدام الكلمات و الرموز لتمثيل المؤثرات البيئية و يستطيع تقليد أو تكوين بعض الأفعال، لذلك فهي تمثل مرحلة (التصوير) الرمزية. كما يستطيع الطفل في هذه الفترة تكوين بعض المفاهيم.

- و لما كانت هذه المرحلة تتضمن الفئة العمرية لطفل الروضة، فإنه من الضروري التطرق لخصائص الطفل في هذه المرحلة، حيث ذكر أبو زينة و عبابنة (١٩٩٧) أن من أهم خصائص الطفل لهذه المرحلة:
- يتعامل الطفل مع بيئته بصورة غير مباشرة.
 - يستخدم الكلمات و الرموز لتمثيل المؤثرات البيئية.
 - يستطيع الطفل تكوين أو تقليد بعض الأفعال التي جرت أمامه قبل ساعات.
 - يستطيع الطفل تمثيل الأشياء عقلياً و خزن الأمور للاستعمال اللاحق.
 - لا يستطيع حل بعض المشكلات مثل تغير الكميات عند وضعها في أنابيب مختلفة.
 - يكون الطفل بعض المفاهيم و لكنه لا يمارس العمليات العقلية الداخلية.
 - يستطيع الطفل القيام بعمليات التصنيف البسيطة ضمن خاصية واحدة (٢-٤ سنوات).
 - تفكير الطفل يكون نصفي و في اتجاه واحد (غياب قابلية العكسية).

٣. مرحلة العمليات المادية (Concrete Operational Stage). و تمتد هذه المرحلة من سن السابعة إلى سن الثانية عشرة. و أهم ما تتميز به هذه المرحلة هو بداية ظهور التفكير المنطقي الرياضي عند الأطفال، و يتسم تفكير الأطفال بأنه تفكير العمليات المادية. كما يتكون مفهوم الثبات أو عدم التغير، و مفهوم ثبات الوزن والحجم، و يصبح بمقدور الطفل التمييز بين مفهوم العدد الكلي و العدد الترتيبي، و تنمو قدرته على التصنيف ضمن خاصيتين، و تتكون لديه مفاهيم تتعلق بالأعداد، و العمليات الأساسية للمجموعات، و بالهندسة الإقليدية.

٤. مرحلة العمليات المجردة (Formal Operational Stage). و تبدأ من سن الثانية عشرة، و يتسم تفكير الطفل في هذه المرحلة بأنه تفكير منطقي يستند على وضع الفرضيات، و يستطيع الطفل أن يفسر النتائج التي يتوصل إليها، و يتعامل مع اللغة المجردة للمعرفة الرياضية، أي أن عمليات التفكير عند الأطفال لا ترتبط بالتعامل مع المحسوسات في هذه المرحلة.

فايجوتسكي (Vygotsky) و التطور المعرفي عند الأطفال (١٨٩٦ - ١٩٣٤)

يرى فايجوتسكي أن التطور المعرفي عند الطفل يتأثر بعاملين هما نضجه العقلي (التطور النضجي) و العامل الثاني هو ثقافة الطفل و تفاعله مع بيئته (التطور الثقافي) (Smith,)

2001، حيث يتم ذلك عن طريق اللغة. و يفسر فايجوتسكي أن تعلم الطفل يحدث عندما يعمل الطفل في منطقة أو محيط تعلمه الابتدائي (الأولى) و الذي يحتاج به إلى معاونة أو مساعدة أقرانه في الصف أو إلى المعلم. و بينما يتعلم الطفل فإنه يوجه تفكيره من خلال التحدث (اللغة) مع بعضهم البعض.

و نظراً لأهمية عامل اللغة في التطور المعرفي لطفل الروضة، من وجهة نظر فايجوتسكي، فإنه من أنصار استخدام التعلم التعاوني في تعليم الطفل. حيث يجد الأطفال الفرصة للتحدث مع أقرانهم حيث يتبادل الأطفال الأفكار و يعبر عنها كل منهم بلغته الخاصة به. كما يؤيد فايجوتسكي أن الأطفال دائماً بحاجة إلى دعم الفريق أو الجماعات (team support)، و يمكن كم خلال التعلم التعاوني توفير مثل تلك الفرص للطفل.

يرى فايجوتسكي أن على المعلمين دائماً تشجيع التحدث بصوت مرتفع (Speaking aloud) في حل المسائل و ذلك من أجل معرفة طرق تفكير الأطفال، مما ينمي أيضاً مهارات الاستماع (listening skills) لدى الأطفال.

برونر (Bruner) و التطور المعرفي عند الأطفال (b. 1915)

يرى برونر أن التطور العقلي (الفكري) عند الأطفال يمر بالمراحل التالية:

1. المرحلة النشطة (enactive mode) : و تمتد من مرحلة الولادة و حتى سن سنتين. و من خصائص الطفل في هذه المرحلة أن يلتفت الطفل فيها للأشياء، كأن يلفت انتباهه شيء لامع و يحاول أن يلمسه.
2. المرحلة التمثيلية (iconic mode) : و تمتد من سن سنتين و حتى أربع سنوات. و من خصائص الطفل فيها أنه يستدل من شيء ما على شيء آخر، كأن يشعر بغياب شخص ما. أو يتعرف على إناء للطبخ أكل منه مرة ليحاول أن يأكل منه مرة أخرى.
3. المرحلة الرمزية (symbolic mode) : و تمتد من سن خمس الى ست سنوات. و يتميز الطفل في هذه المرحلة باستيعابه للغة العامة، و القصص المصورة، و قدرته على كتابة الأعداد التي تمثل تفكير معين.

و يمكن تدريس الرياضيات ضمن هذه المراحل من خلال:

1. استخدام المعالجات اليدوية (manipulative).

٢. إجراء الحسابات الذهنية (mental math) .
٣. استخدام رموز الأعداد ذات المعنى (use number symbols with meaning) .

دينيس (Dienes) و التطور العرفي عند الأطفال (b. 1967)

يرى دينيس أن التفكير الرياضي عند الأطفال يمر بخمسة مراحل و هي:

١. مرحلة الاكتشاف (exploration stage) . و في هذه المرحلة مثلاً : يرى الطفل الكرة و البرتقالة أن كلاهما لهما شكلاً دائرياً دون وجود أشياء مشتركة بينهما.
٢. مرحلة الاستنتاج (generalization stage) . و في هذه المرحلة يستطيع الطفل تمييز الأنماط و التشابهات فيدرك وجود علاقة مشتركة بين الكرة و البرتقالة.
٣. مرحلة التمثيل (representation stage). و فيها يستطيع الطفل تمثيل شيء مجرد فيرسم دائرة لتدل على شيء له شكل كروي.
٤. مرحلة الرمزية (symbolization stage). و فيها يستخدم الطفل الرموز و الكلمات ليصف شيء ما مثل المساحة أو المحيط.
٥. المرحلة التشكيلية (formalization stage). و فيها يستطيع الطفل أن يصف الأشياء في البعدين و الثلاثة أبعاد فيتعرف الأشكال الهندسية المستوية و المجسمة.

تضمنت الفقرات السابقة بعض النظريات التربوية المرتبطة بالتطور المعرفي عند الأطفال، و فيما يلي عرضاً للمحتوى الرياضي و أهدافه في مرحلة الطفولة المبكرة.

٢. المحتوى الرياضي و أهدافه لمرحلة الطفولة المبكرة

Early Childhood Mathematics Content

إن عملية تحليل المحتوى الرياضي إلى عناصره تتطلب تحليله إلى مكونات المعرفة الرياضية الأساسية و التي تتمثل بالمفاهيم الرياضية، المبادئ و التعميمات الرياضية، الخوارزميات و المهارات الرياضية، و أخيراً حل المسألة الرياضية. و فيما يتعلق بطفل الروضة فإن عملية تحديد المحتوى أو الجوانب الرياضية التي تقدم له، فإنها ترتبط ارتباطاً

وثيقاً بخصائص النمو المعرفي في هذه المرحلة و التي تم الإشارة إليها مسبقاً عندما طرحت من خلال النظريات في التطور المعرفي عند الأطفال.

و تركز جوانب المعرفة الرياضية التي تتكون لدى طفل الروضة، بالمفاهيم الرياضية و المهارات المرتبطة بها، بالإضافة إلى حل المشكلات. و قد أورد عطيفة و سرور (١٩٩٧) 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 (و هي المرحلة التي تتضمن طفل الروضة). حيث أن التطور العقلي عملية تتابعية متواصلة يبدأ فيها الطفل منذ مرحلة ما قبل العمليات ببناء جذور نمو و تكور المفاهيم و المصطلحات الرياضية، و يكتمل نموها في مرحلة العمليات المادية.

و قد أورد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM (1, 2000) مخططاً للمعايير الأساسية التي يتم بناء منهاج الرياضيات عليها للصفوف من مرحلة رياض الأطفال و حتى الصف الثاني عشر. تلك التي من خلالها يتكون المحتوى الرياضي. كما أنه حدد العمليات العقلية التي تهدف منهاج الرياضيات لإكسابها الطالبة من خلال تعلم و تعليم الرياضيات.

أورد المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM) عشرة معايير تتضمن المعرفة و الفهم و المهارات التي تسعى المنهج لإكسابها الطلبة و التي تكون في مجملها التحصيل الرياضي. و قد قسمت هذه المعايير إلى تصنيفين:

(أ) معايير المحتوى و التي تصف المحتوى التعليمي للطالب و تتمثل بـ :

١. الأعداد و العمليات عليها (Numbers and

Operations)

٢. الجبر (Algebra).

٣. الهندسة (Geometry).

٤. القياس (Measurement).

٥. تحليل البيانات و الاحتمالات (Data Analysis and Probability).

ب) معايير العمليات و التي ترتبط بالمهارات و أنماط طرق اكتساب و استخدام المحتوى المعرفي و تتمثل بـ :

٦. حل المشكلات (Problem Solving).

٧. التفكير و البرهان الرياضي (Reasoning and Proof).

٨. الاتصال (Communication).

٩. الربط (Connections).

١٠. التمثيل (Representation).

و فيما يتعلق بالمحتوى الرياضي لمرحلة رياض الأطفال حسبما أورده المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات الأمريكي (NCTM (2), 2000) فيتمثل المحتوى بالموضوعات التالية :

١. الحساب و مفاهيم الأعداد (Arithmetic and Numbers).

و تتمثل الأهداف المرتبطة بهذا المحتوى بـ:

- أن يميز الطفل الأعداد من ١ - ١٠.
- أن يربط الطفل بين مفاهيم الأعداد و المعدود كالأشياء الحسية أو الشبه حسية من حوله و ذلك من خلال العد (كأن يعد حروف اسمه أو عدد الشبابتك في غرفة الصف، ...)
- أن يقارن الطفل بين مجموعتين أو أكثر موضحاً الأكثر من ، الأقل من، و المساواة.
- أن يقارن الطفل بين الأجزاء المتساوية و الغير متساوية (تقسيم رغيف الخبز إلى نصفين و تقسيم أحد النصفين إلى أجزاء غير متساوية).
- أن يميز الطفل بين فئات العملة النقدية (قرش ، ٥ قروش، ١٠ قروش، ...).
- أن يكتب الطفل الأعداد من ١ - ١٠.

٢. مفاهيم هندسية و قياسية (Geometry and Measurement Concepts).

و تتمثل الأهداف المرتبطة بهذا المحتوى بـ:

- أن يميز/ يرسم/ يقارن/ يصف الطفل الأشكال الهندسية في البعدين و في الثلاثة أبعاد مثل: (المربع، المستطيل، الدائرة، المثلث، الشكل البيضاوي، الكرة)

- أن يبني/ يكون الطفل (تصاميم، نماذج، أنماط، صور) باستخدام الأشكال الهندسية (كأن يرسم صورة مستخدماً عدة أشكال هندسية ...).
- أن يعين/ يتعرف الأشكال الهندسية الموجودة في: (البيت، المدرسة، الصف، البيئة المحيطة به، ...).
- أن يصف الطفل العلاقات بين الأشياء مثل: (قمة، قاع) ، (فوق، تحت) ، (داخل، خارج) ، (أمام، خلف) ...
- أن يقارن الطفل بين الأشياء من حيث الحجم، الطول، الوزن و ذلك باستخدام وحدات القياس المختلفة (الكف، المسطرة، الخيط، ...).
- أن يقارن الطفل بين الأشياء باستخدام كلمات مثل : (طويل، قصير) ، (كبير، صغير) ، (ممتلئ ، فارغ) ، (ثقل، خفيف) ، (أكثر، أقل) و يمكن توظيف الأشياء داخل المطبخ للمقارنة.

٣. مفاهيم الجبر و الاقترانات (Functions and Algebra).

و تتمثل الأهداف المرتبطة بهذا المحتوى بـ:

- أن يميز/ يكون الطفل نمطاً باستخدام أشياء حسية أو مادية (مثلاً يستخدم الصور لتكوين نمط من ولد، ولد، بنت، ولد، بنت، ولد، بنت، ...).
- أن يجد الطفل التشابهات و الاختلافات في الأنماط.
- أن يميز / يكون الطفل أنماط باستخدام الأناشيد و الأغاني (يمكن استخدام أشرطة الكاسيت، أو الأيدي، لتكوين نمط سماعي، ...).

٤. مفاهيم الإحصاء و الاحتمالات (Statistics and Probability Concepts).

و تتمثل الأهداف المرتبطة بهذا المحتوى بـ:

- أن يصنف الطفل الأشياء بناء على (الشكل، الحجم، اللون، الاقتران، ...)، كأن يعد الطفل أفراد عائلة و يحدد لكل منهم شعر قصير، شعر طويل .
- أن يصف/ يمثل الطفل البيانات في جداول أو مخطط بياني (عن طريق التلوين مثلاً).
- أن يعبر الطفل عما يعنيه جدول أو شكل بياني.

٥. التفكير الرياضي و حل المشكلات (Problem Solving and Mathematical Reasoning).

و تتمثل الأهداف المرتبطة بهذا المحتوى بـ:

- أن يستخدم الطفل الأشياء المادية أو المحسوسة لتوضيح عمليتي الجمع و الطرح ضمن العدد ١٠.
- أن يحل الطفل مسائل رياضية مطروحة شفويًا باستخدام أشياء حسية.
- أن يستخدم الطفل طرق مختلفة لحل المشكلات باستخدام وسائل مثل: أن يحزر، أن يقدر، أن يطرح أسئلة لجمع المعلومات، أن يكون تتابع، ...
- أن ينص/ يذكر مسألة باستخدام اللغة الرياضية .
- أن يحل مسألة باستخدام عمليتي الجمع و الطرح البسيطة.
- أن يستخدم الكمبيوتر و الآلة الحاسبة لمساعدته في حل المسألة.

٥. المهارات الرياضية (Mathematical Skills and Tools).

و تتمثل الأهداف المرتبطة بهذا المحتوى بـ:

- أن يعد الطفل بتتابع من ١ - ٢٠.
- أن يربط بين الأشياء و معد ودها من ١ - ١٠.
- أن يعد الطفل مضاعفات ٥ أو ١٠.
- أن يتعرف الطفل أيام الأسبوع، الأشهر، السنة ، و الفصول و مفاهيم اليوم، أمس و غداً (يمكن استخدام الرزنامة ...).
- أن يتعرف العد الترتيبي (الأول، الثاني، الثالث، الرابع، الخامس، ...).

٦. الرياضيات و الاتصال (Mathematical Communication).

و تتمثل الأهداف المرتبطة بهذا المحتوى بـ:

- أن يستخدم الألفاظ، الصور، و التوثيق لتمثيل المسائل الرياضية و حلولها.
- أن يصف الأنماط و المسائل الرياضية بطرق مختلفة.
- أن يستخدم ألعاب الكمبيوتر (الألعاب المحوسبة) لاستكشاف المفاهيم الرياضية.

و هناك العديد من التصنيفات و المعايير للمحتوى الرياضي لرياض الأطفال. فقد أورد سميث (Smith, 2001) في كتابه (Early Childhood Mathematics) المحتوى الرياضي لطفل الروضة و يتضمن:

١. اللغة الرياضية (The Language of Math).

حيث تركز الأهداف لهذا المحتوى على تطوير اللغة الرياضية من خلال الأناشيد و الأغاني الشعبية، الشعر، و أدب الأطفال (من خلال القصص المصورة و القصص) . و يمكن من خلال هذه الوسائل تطوير بعض المفاهيم الرياضية الأساسية لدى طفل الروضة و المرتبطة بـ:

- كلمات المقارنة (Comparing Words) في موضوعات الحجم، الحرارة، الصوت، الوزن، و غيرها و تشمل أزواج الكلمات التالية: (كبير، صغير) ، (كثير، قليل) ، (طويل ، قصير) ، (سريع، بطيء) ، (ثقيل ، خفيف) ، (ساخن ، بارد) ، (صغير، كبير) ، (عالي ، منخفض) ، (قريب ، بعيد) .
- كلمات الموقع المكاني (Positional Words) و تشمل في ، داخل، خارج، من، فوق، تحت، قمة، قاع، وسط، معاً، يمين، يسار، أمام، خلف، أعلى، أسفل، نحو، حول، بعيد، قريب، ...
- كلمات التتابع و الترتيب (Sequence Words) و تشمل الأول، بداية، قبل، أمام، على رأس، وسط، التالي، الأخير، نهاية، بعد، بجانب، خلف، ...
- لغة الوقت (The Language of Time) و تشمل:
 - . كلمات عامة مثل: صباحاً، ظهراً، عصرأً، مساءً، نهراً، ليلاً، مبكراً، متأخراً، يوم، ...
 - . كلمات الساعة مثل: عقرب صغير، عقرب كبير، ساعة، دقيقة، ثانية، وقت التنبية، ...
 - . كلمات التقويم (رزمة) مثل: أيام الأسبوع، أمس، غداً، أسماء الأشهر، أسماء الفصول، التاريخ، العطل و الأعياد، أيام المدرسة، أيام العطلة الأسبوعية، أيام الاحتفالات، ...
- كلمات الأشكال (Shape Words) و تشمل دائرة، مربع، مستطيل، مثلث، أنبوب، درج، غرفة، أضلاع، زوايا، ملتو، مبيط، صندوق، ...
- كلمات الأعداد (Number Words) مثل كثير، قليل، أكثر من، أقل من، مساو لـ ... ،
- الرموز الرياضية (The Symbols of Math) و تشمل :
 - رموز الأعداد (١، ٢، ٣ ، ...)
 - رموز العلاقات (= ، ...)
 - رموز العمليات (+ ، - ، ...)

- العبارات الرياضية (The Number Sentence) و تشمل عبارات العمليات الحسابية البسيطة مثل الجمع و الطرح $2 + 3 = 5$ ، $4 - 1 = 3$.

كما يتضمن المحتوى الرياضي بالإضافة إلى اللغة الرياضية ما يلي:

٢. مفاهيم رياضية أولية مثل المقابلة، التصنيف، المقارنة، الترتيب و التسلسل.
٣. الفضاء و الأشكال.
٤. الأنماط و الاقتترانات.
٥. الجداول و الرسوم البيانية.
٦. الأعداد.
٧. حل المشكلات من خلال عمليات الجمع و الطرح البسيطة.
٨. القياس.

و من خلال مراجعة الأدب السابق نرى أن الكثير من المختصين في مجال تدريس الرياضيات للأطفال ممن اهتموا بالمحتوى الرياضي للأطفال ركزوا على نفس المفاهيم الرياضية السابقة. فعلى سبيل المثال لا الحصر، أورد ابستين (Epstein, 2003) المشرف المختص للرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة المحتوى الرياضي لطفل الروضة و يتضمن التصنيف، تمييز التشابهات و الاختلافات، التصنيف ضمن الشكل، الحجم، اللون، الترتيب و التسلسل، الأنماط، العد و الأعداد، الكميات، و السرعة.

كما أورد أوبري (Awbrey, 2004) فيما يتعلق بالمحتوى الرياضي لطفل ما قبل المدرسة الموضوعات التالية:

- الأعداد، العمليات، التفكير الكمي.
- الأنماط، العلاقات و التفكير الجبري.
- الهندسة و التفكير الحيزي (المكاني).
- القياس.
- الإحصاء و الاحتمالات.
- حل المشكلات.

تضمنت الفقرات السابقة المحتوى الرياضي لطفل الروضة و الأهداف المرتبطة بالمحتوى، و لتحقيق هذه الأهداف كان لا بد من مراجعة الأدب السابق أيضا فيما يتعلق بأساليب و وسائل تحقيق هذه الأهداف.

٣. الوسائل و الأساليب و الأنشطة.

إن تعليم طفل الروضة المفاهيم الرياضية الأساسية و إكسابه المهارات الرياضية المرتبطة بها يتطلب استخدام الوسائل و الأساليب و الأنشطة المتنوعة و التي تتناسب و المرحلة العمرية التي يمر بها طفل الروضة ، و قدراته الفعلية، و خصائصه التي تميزه في مرحلة ما قبل العمليات. فلا تقتصر الأساليب المستخدمة عند استخدام الأنشطة الكتابية و إنما يجب أن تتنوع لتشمل مجالات مختلفة. و يمكن تصنيفها كما يلي:

١. استخدام الوسائل الحسية و المعالجات اليدوية (Manipulative) .
حيث تعمل مثل هذه الوسائل و منها الألعاب التربوية على توضيح و تفسير المفاهيم المجردة كمفاهيم الأعداد مما يساعد الطفل على إدراك مثل هذه المفاهيم من خلال المواد الحسية. كما يمكن من خلالها توضيح و استيعاب مفاهيم مختلفة كمفاهيم الأشكال و الأحجام و الألوان (Johnson, 1993) . هذا بالإضافة إلى ما يمكن أن توفره مثل هذه الأدوات من متعة و تشويق في العمل (Moyer (2), 2001).

٢. أدب الأطفال (Children's Literature).
و من الأساليب و الوسائل الهامة التي يمكن أن تسهم في تطوير اللغة الرياضية عند الأطفال استخدام أدب الأطفال، و يتمثل ذلك في استخدام اللغة من خلال المواقف الحياتية المختلفة. كما توفر القصص المصورة و الكتب و المجالات الفرص المناسبة لاكتساب المفاهيم الرياضية لتطوير عمليات التفكير و الربط الرياضي (Moyer (1), 2000) .

٣. الأسلوب القصصي (Storytelling).
يعتبر استخدام القصص من أفضل الوسائل التي يمكن أن تساعد معلمة رياض الأطفال في تدريس بعض الموضوعات الرياضية مثل الهندسة، القياس، الجبر، و الرسم البياني. و يتطلب ذلك أن تتوفر مثل هذه الوسائل للمعلمة بحيث يسهل عملية اختيار المناسب منها لاقتنائها و استخدامها (Casey, Kersh, and Yong, 2004) .

٤. الموسيقى (Music).

الموسيقى لغة الروح. و هي لغة عالمية تنمي الشعور و الحس المرهف و تضيفي للنفس المتعة و الراحة و الاستمتاع. و يمكن استخدام الموسيقى في تدريس الرياضيات. فقد أورد ايديسون و جونسون (Edeison and Johnson, 2004) أن استخدام الموسيقى يساعد في اكتساب المفاهيم الصعبة. حيث أوضح أن استخدام الموسيقى كان له الأثر الفعال في اكتساب مفاهيم الأنماط و المهارة في استخدامها و العد زوجياً و فردياً. كما أنه كان له الأثر في إضفاء المتعة في تعلم الرياضيات.

٥. الفن (Art).

يعد استخدام الفن واحداً من الوسائل الممتعة و الفعالة في تدريس المفاهيم و المهارات الرياضية الأساسية للأطفال و خاصة قبل الخوض في تدريس مفاهيم أكاديمية معينة. و يتضمن ذلك التعرف على الألوان، و استخدام الأنواع المختلفة منها، كما يشمل استخدام المقص و الصمغ و أوراق القص و اللزق، و استخدام المعجون، و الصلصال، و غيرها من الأدوات الفنية (Wardle, 2003) .

٦. الحاسب الإلكتروني (Computer) .

نظراً للتقدم العلمي و التكنولوجي الذي يشهده عصرنا الحالي، فإن استخدام الكمبيوتر و البرامج التعليمية و الألعاب المحوسبة يعد واحداً من الأساليب الحديثة التي تستخدم في التدريس. فبالإضافة إلى ما سبق ذكره من أساليب و وسائل مختلفة يمكن أن تستخدم في تدريس الرياضيات لطفل الروضة، أضاف كليمنت (Clement, 1999) في قائمة تحدث فيها عن مصادر التعلم للرياضيات في مرحلة الطفولة المبكرة، إلى ما سبق ذكره من وسائل مختلفة، أضاف دور الكمبيوتر و الأنشطة المحوسبة التي يمكن أن تفعل العملية التعليمية. و أوضح أنه يمكن تفعيل دور الكمبيوتر في تدريس مفاهيم الأعداد و الأشكال الهندسية و المجسمات و العد و التحويلات الهندسية.

تضمن الأدب السابق الذي تم دراسته إطاراً نظرياً شمل جوانب مختلفة و هي:

- نظريات في التطور المعرفي عند الأطفال.
- المحتوى الرياضي لطفل الروضة و أهدافه.
- الوسائل و الأساليب و الأنشطة.

و قد شملت الباحثة هذه العناصر الرئيسية الثلاث لبناء إطاراً نظرياً متيناً للمحتوى الرياضي لطفل الروضة كقاعدة تستخدم لتحليل المحتوى الرياضي للمنهاج الوطني التفاعلي.

جاء المنهاج الوطني التفاعلي لتربية و تعليم أطفال الروضة ضمن إطارين متكاملين و هما الإطار النظري و الإطار العملي. ركز الإطار النظري على تقديم أساليب تهيئة الأطفال للتعلم من خلال اللغة و أدبياتها لمساعدتهم على القراءة و الكتابة و توظيف الأنشطة ضمن استعدادات الأطفال و قدراتهم. و قد جاء ذلك في مجالات مختلفة تتضمن المهارات الرياضية و العلمية و العلوم الاجتماعية و المهارات الأدائية السلوكية ، بالإضافة إلى الجوانب الدينية و العقلية و التكنولوجية.

أما الجانب العملي، فقد جاء ليحقق فلسفة " تعلم الطفل الهادف مع البيئة" و ذلك من خلال الأنشطة التربوية المتنوعة في الجوانب الفنية و المعرفية و العقلية و الاجتماعية العاطفية و الحسية الحركية.

و لما كان موضوع الرياضيات واحداً من المحاور الأساسية للمنهاج، فقد جاءت هذه الدراسة لتحليل المحتوى الرياضي للمنهاج بإطاره النظري و العملي لبيان نقاط القوة و الضعف فيه و تقديم التوصيات للعمل على تطويره. و فيما يلي عرضاً تحليلياً وصفيّاً للمحتوى الرياضي للمنهاج الوطني التفاعلي بإطاره النظري و العملي.

و فيما يلي جدول تم بناؤه ضمن المعايير السابقة الذكر كأداة تستخدم في هذا البحث من أجل التحليل للمنهاج الوطني التفاعلي لتوضيح نتائج الدراسة من خلاله. و الشكل التالي (شكل (١)) يمثل النموذج الذي تم بناؤه.

شكل (١) : جدول تحليل المحتوى

الإطار العملي		الإطار النظري	المحتوى الرياضي للمنهاج التفاعلي
الأنشطة العملية	الأنشطة الكتابية		المحتوى الرياضي (الأدب السابق)
			اللغة الرياضية
			العد و مفاهيم الأعداد: - مفهوم الصفر - الأعداد ١-١٠ - الأعداد ١١-٢٠
			العمليات الحسابية على الأعداد: - عملية الجمع - عملية الطرح
			مفاهيم هندسية: - الأشكال الهندسية - المجسمات
			مفاهيم قياسية: - الزمن - السعة - الحجم
			مفاهيم جبرية و علاقات
			- الأنماط - الترتيب و التسلسل
			الإحصاء و تحليل البيانات
			مفاهيم أولية - التطابق - التشابه و الاختلاف - التصنيف
			التفكير و حل المشكلات
			الفضاء و الحيز المكاني

المحتوى الرياضي للإطار النظري في المنهاج التفاعلي الوطني

تم بناء الجانب النظري للمحتوى الرياضي في المنهاج الوطني التفاعلي بما يتناسب و درجة النضج و النمو لطفل الروضة. و قد تضمنت مكونات المحتوى العلمي للرياضيات في الروضة الموضوعات التالية (وزارة التربية و التعليم، ٢٠٠٤):

١. مفاهيم الكمية: و يعرف مفهوم الكمية على أنه المفهوم الذي يربط الكمية المحدودة بالرمز و الحس العددي للعدد الذي يمثله، أو بعنى آخر، تعرف الكمية على أنها معنى العدد و علاقته بالمعدود. و تتضمن مفاهيم الكمية المفاهيم التالية:
 - العد: و يقصد به العد التسلسلي القائم على حفظ العد غيباً. (و يمكن توظيف ذلك عن طريق الأغاني و اللعب).
 - مفهوم واحد لواحد: و يقصد به مطابقة العدد لما يتماشى معه من كمية أشياء (و يمكن توظيف ذلك من خلال الأنشطة الصفية و الأركان الصفية).
 - مفهوم الكمية و المقارنة و رمز العدد: و يقصد به أن يستخدم الطفل المقارنة لتمييز الكمية، و أن يمثل الكمية المحدودة بالرمز الذي يمثله ذلك العدد.

٢. اللغة الرياضية: و يقصد بها استخدام الطفل للغة الرياضية و مصطلحاتها اللغوية لعمل المقارنات و العلاقات المطلوبة و تتمثل في المصطلحات المرتبطة بالمقارنة مثل: أكثر من، أقل من، أكبر من، مساو لـ ، ...

٣. نماذج التهيئة للرياضيات: و يقصد بنموذج التهيئة الترتيب الذي يمارس أمام الطفل في كثير من المواقف الصفية و يساعد على فهم قضية التسلسل (و يمكن تعلمها باللعب عن طريق شك الخرز، ترتيب السيارات، الموسيقى، الرسم، ...).

٤. الأشكال الهندسية و مفهوم الحيز (المكان): و يقصد بها:

- أن يميز الطفل الأشكال الهندسية البسيطة مثل الدائرة، المربع، المثلث و المستطيل إلى أن يصل إلى القدرة على تمييز خصائصها. (و يمكن تحقيق ذلك من خلال ركن المكعبات، ركن الفن، ركن المنزل، و البيئة الصفية).

- يستخدم الطفل اللغة الرياضية المرتبطة بالحيز المكاني مثل : فوق، تحت، داخل، خارج، خلف، أمام، إلى الورا، إلى الأمام، حول، من خلال، قريب، بعيد، بالقرب من... (و يمكن تحقيق ذلك من خلال الأنشطة المتنوعة و الأركان الصفية كافة).

٥. المقاييس: و يقصد بها أن يعي الطفل لمفاهيم المقاييس المختلفة التالية:

- يقارن سعة أواني مختلفة (أكبر من، أصغر من).
 - يقارن الأوزان (أثقل من، أخف من)
 - يقارن أطوال أشياء مختلفة (أطول من، أقصر من)
 - يقارن السرعة (أسرع من ، أبطأ من)
- كما يمكن تطوير الأهداف لتصل إلى استعمال أدوات القياس (كالموازين، الأمتار، الخيوط، الحبال، الأقدام، الأيدي، أدوات قياس الوقت و الحرارة و الوزن).

٦. جمع المعلومات و التنظيم و التمثل: و تتمثل في العمليات التنظيمية التالية:

- التسلسل: أي إيجاد الترتيب في الاختلاف كترتيب الأشياء حسب اختلافها.
- التصنيف: أي وضع الأشياء في مجموعات حسب أوجه التشابه بينها (التصنيف ضمن خاصية الحجم، اللون، الشكل أو ضمن خاصيتين).
- الرسم البياني: أي استخدام الخطوط البيانية لتمثيل البيانات (بشكل مبسط) لجمع المعلومات بطريقة عملية مباشرة. و ذلك ليساعد الطفل في عمليات التسلسل و التصنيف السابقتين ، كما يساعده في عملية جمع المعلومات و تهيئته لإنتاج طفل باحث صغير .

شملت المكونات السابقة الذكر مكونات المحتوى الرياضي النظري للمنهاج التفاعلي الوطني كما جاءت. و قد تضمن المنهاج الوطني التفاعلي جدولاً توضيحياً للعناصر الرئيسية للمنهاج متمثلة في المحتوى الرياضي، و الأهداف المرتبطة به، و دور المعلمة لتحقيق هذه الأهداف (وزارة التربية و التعليم، ٢٠٠٤، الإطار النظري، ص ص ١٨٩-١٩١).

كما تضمن الإطار النظري بعض الاقتراحات للعملية التطبيقية لمعلمة الروضة لتدريس المفاهيم الرياضية السابقة الذكر و ذلك من خلال الأركان الصفية، الأنشطة الصفية، الموسيقى، الفن، و اللعب.

تضمن الإطار النظري مكونات المحتوى الرياضي لمنهاج رياض الأطفال، و يتضح أن المحتوى قد شمل كثيراً من المفاهيم الرياضية قياساً بالمعايير العالمية، إلا أنه قد افتقد إلى بعض عناصر المحتوى الرياضي و منها:

١. العمليات الحسابية على الأعداد، عمليتي الجمع و الطرح.
٢. المجسمات.
٣. الأنماط

و لما كان المنهاج الوطني التفاعلي منهاجاً متكاملأً بإطاره النظري و التطبيقي ، كان لابد في مثل هذه الدراسة من تحليل المحتوى الذي يتضمنه الإطار العملي المنهاج

المحتوى الرياضي للإطار العملي في المنهاج التفاعلي الوطني

تضمن الوصف السابق وصفاً تحليلياً للمحتوى الرياضي في الجانب النظري. و قد تضمن الإطار النظري بعض الاقتراحات المتعلقة بأساليب تعليم الأطفال المفاهيم الرياضية الأساسية عملياً من خلال الأنشطة الصفية، أو الأركان التعليمية، أو الفن، أو الموسيقى، أو اللعب. و فيما يلي وصفاً تحليلياً للمحتوى الرياضي في الجانب العملي التطبيقي كما ورد في المنهاج الوطني التفاعلي لرياض الأطفال.

تنوعت الوسائل العملية التطبيقية لتدريس المحتوى الرياضي لطفل الروضة و شملت المجالات التالية:

١. أنشطة الرياضيات باللغة العربية.

تنوعت الأنشطة الرياضية لتشمل المجالات التالية:

- أ) الأشكال الهندسية (الدائرة، المربع، المستطيل، المثلث، الشكل البيضاوي، النجمة، المضلعات، الأسهم، المعين). و قد ركزت هذه الأنشطة على المهارات التالية:
 - التعرف على الأشكال الهندسية السابقة الذكر و تلوينها. علماً بأنه لم يرد ذكر اسم الأشكال الهندسية المطروحة ضمن الأنشطة كتاباً.

- تمييز الطفل لبعض الأشكال الهندسية من خلال الرسومات و تلوينها (المربع، الدائرة، المستطيل، المثلث، الشكل البيضاوي) و ذلك على أساس التصنيف ضمن خاصيتي الشكل و اللون.
- مطابقة الطفل لبعض الأشكال الهندسية ذات الألوان المختلفة (المثلث، المربع، الدائرة، المستطيل، الشكل البيضاوي).

تراوحت النسبة المئوية للأنشطة الكتابية المرتبطة بالأشكال الهندسية النسب التالية:

- التعرف على الأشكال الهندسية و تلوينها بنسبة ١١,٦٥ %.

- تمييز الأشكال الهندسية و تلوينها بنسبة ٧,٧٧ %.

- مطابقة الأشكال الهندسية بنسبة ٠,٩٧ % .

(ب) المقارنات و العلاقات: و هي تعد من أساليب استخدام اللغة الرياضية و قد شملت مفهومي كبير و صغير بنسبة ٠,٩٧ %.

(ج) التعرف على الألوان و تمييزها (الأحمر، الأصفر،/ الأخضر، الأزرق). و قد استخدمت ضمن الأنشطة السابقة الذكر لتمييز الأشكال الهندسية و عمل المقارنات بنسبة ٧,٧٧ %.

(د) العد و الأعداد: تضمنت الأنشطة الرياضية الأهداف التالية:

- التعرف على الأعداد و كتابتها (بين سطرين) من ١ - ٢٠ على التوالي. و قد ارتبطت الأنشطة بمفهوم العد (الكمية) بنسبة ١٩,٤٢ %.

- ربط الأعداد بالمعدود و كتابتها (داخل المربعات) من ١ - ٢٠ . و قد ارتبطت الأنشطة بمفهوم واحد لواحد (الكمية) بنسبة ١٩,٤٢ % .

- التمييز بين أشكال الأعداد من ١ - ٢٠ . و قد ارتبطت الأنشطة بمفهوم الكمية و المقارنة و رمز العدد (الكمية) بنسبة ١٩,٤٢ %.

- العد و كتابة الأعداد التي تمثل المعدود من ١ - ٧. و قد ارتبطت الأنشطة بمفهوم الكمية و المقارنة و رمز العدد (الكمية) بنسبة ٧,٧٧ %.

- العد و تمييز الأعداد التي تمثل المعدود من ١ - ٢٠ بنسبة ٨,٧٤ %.

- العد التسلسلي و تمثيل الأعداد من ١ - ٢٠ بنسبة ٣,٨٨ %.

و الجدول التالي (شكل (٢)) يوضح مكونات المحتوى الرياضي للأنشطة الرياضية باللغة العربية و النسب المئوية المرتبطة بها.

شكل (٢)

مكونات المحتوى الرياضي للأنشطة الرياضية باللغة العربية و النسب المئوية المرتبطة بها.

المحتوى	الأهداف	النسبة المئوية	المجموع
الأشكال الهندسية	- أن تعرف على الأشكال. - أن يميز الأشكال. - أن يطابق الأشكال.	% ١١,٦٥ & ٧,٧٧ % ٠,٩٧	% ٢١,٣٥
المقارنة	- أن يقارن بين مفهوم كبير و صغير	% ٠,٩٧	% ٠,٩٧
العد و الأعداد	- أن يتعرف على الأعداد (٢٠-١). - أن يربط الأعداد بالمعدود (٢٠-١). - أن يميز بين أشكال الأعداد (٢٠-١). - أن يكتب الأعداد (٧-١). - أن يعد و يميز الأعداد (٢٠-١). - أن يعد تسلسلي و يميز الأعداد (٢٠-١).	% ١٩,٤٢ % ١٩,٤٢ % ١٩,٤٢ % ٧,٧٧ % ٨,٧٤ % ٣,٨٨	% ٧٨,٦٤
المجموع		% ١٠٠,٩٦	% ١٠٠,٩٦

مناقشة النتائج المرتبطة بأنشطة الرياضيات باللغة العربية

يتضح من النتائج السابقة ما يلي:

١. لم يرد ذكر اسم الشكل الهندسي كتابةً ضمن الأنشطة (المربع، الدائرة) بينما ورد ذكره في أنشطة الرياضيات باللغة الإنجليزية.
٢. اقتصررت أنشطة التطابق على نشاط واحد فقط حيث أنه بينما كانت نسبة الأنشطة المرتبطة بالتعرف على الأشكال الهندسية و تمييزها بنسبة ١١٠٦٥ % و ٧,٧٧ % على التوالي، اقتصررت فقط لتشمل ٠,٩٧ % لأنشطة التطابق.
٣. افتقرت الأنشطة الرياضية للأنشطة المرتبطة باللغة الرياضية فلم يتم طرح إلا مفهوم كبير و صغير من خلال نشاط واحد فقط بنسبة ٠,٩٧ %.

٤. كان التركيز في الأنشطة الرياضية على المفاهيم المرتبطة بالعد و الأعداد من ١ - ٢٠ بنسبة ٧٨,٦٤ % . بينما احتلت المفاهيم الرياضية المرتبة بالأشكال الهندسية ما نسبته ٢١,٣٥ % . و افتقرت الأنشطة إلى مفاهيم المقارنات و العلاقات لتصل إلى ما نسبته ٠,٩٧ % .
٥. لم يتم طرح مفهوم الصفر نهائياً .
٦. تدرجت مفاهيم الأعداد من ١ إلى ٢٠ مرة واحدة دون التطرق إلى مفهوم الصفر قبل طرح مفهوم ١٠ . و من ناحية أخرى، كان من الأفضل طرح مفاهيم الأعداد متدرجة مثلاً من ١ إلى ٥ ثم طرح مفهوم الصفر، ثم متابعة طرح الأعداد من ٦ إلى ٢٠ . أو طرحها من ١ إلى ٩ ثم الصفر ثم متابعة طرح الأعداد من ١٠ إلى ٢٠ .
٧. ورد خطأ مفاهيمي حيث تم طرح مفهوم العدد على أنع رقم و نحن ندرس مفاهيم الأعداد و ليس الأرقام حيث أنه هناك فرق بين مفهوم العدد و الرقم .
٨. على الرغم من أن الإطار النظري للمحتوى تضمن المكونات التالية: مفاهيم الكمية، اللغة الرياضية، نماذج التهيئة الرياضية، الأشكال الهندسية و مفهوم الحيز المكاني، المقاييس، وجمع المعلومات و التنظيم و التسلسل، إلا أن الأنشطة الرياضية لم تغط معظم هذه المكونات حيث:
- ارتبطت معظم الأنشطة الرياضية بمفاهيم الكمية من حيث مفهوم العدد، مفهوم واحد لواحد، مفهوم الكمية و المقارنة و رمز العدد بنسبة ٧٨,٦٤ %
 - افتقرت الأنشطة الرياضية للمفاهيم المرتبطة باللغة الرياضية و اقتصرت فقط على مفهوم كبير و صغير بنسبة ٠,٩٧ % .
 - خلت الأنشطة الرياضية من نماذج التهيئة الرياضية بنسبة ٠,٠٠ %
 - اقتصرت الأنشطة الرياضية على مفاهيم الأشكال الهندسية فقط و خلت من مفاهيم الحيز المكاني و كانت بنسبة ٢١,٣٥ % للأشكال الهندسية بينما ٠,٠٠ % لمفاهيم الحيز المكاني .
 - خلت الأنشطة الرياضية من الأنشطة المرتبطة بالمقاييس و القياسات إلى ما نسبته ٠,٠٠ % .
 - خلت الأنشطة الرياضية من الأنشطة المرتبطة بجمع المعلومات و التنظيم و التمثل لتصل إلى ما نسبته ٠,٠٠ % .

و الجدول التالي (شكل (٣)) يبين العلاقة بين مكونات المحتوى الرياضي في الإطار النظري و أنشطة الرياضيات باللغة العربية و النسب المئوية المرتبطة بها.

شكل (٣)

العلاقة بين مكونات المحتوى الرياضي في الإطار النظري و أنشطة الرياضيات باللغة العربية و النسب المئوية المرتبطة بها

النسب المئوية	الأنشطة الكتابية باللغة العربية	الإطار النظري
٧٨,٦٤ %	√ √ √	مفاهيم الكمية: - العد. - واحد لواحد. الكمية والمقارنة و رمز العدد
٠,٩٧ %	√ مفهوم كبير و صغير فقط	اللغة الرياضية
٠,٠٠ %	X	نماذج التهيئة الرياضية
٢١,٣٥ %	√	الأشكال الهندسية و
٠,٠٠ %	X	الحيز المكاني
٠,٠٠ %	X	المقاييس
٠,٠٠ %	X	جمع المعلومات و التنظيم و التسلسل
١٠٠,٩٦ %		المجموع

٢. أنشطة الرياضيات باللغة الإنجليزية

تتوعد الأنشطة الرياضية لتشمل المجالات التالية:

أ) الأشكال الهندسية (الدائرة، المربع، المستطيل، المثلث، الشكل البيضاوي). و قد ركزت هذه الأنشطة على المهارات التالية:

- التعرف على الأشكال الهندسية السابقة الذكر.

- تمييز الطفل لبعض الأشكال الهندسية و تلوينها (المربع، الدائرة، المستطيل، المثلث) و ذلك على أساس التصنيف ضمن خاصيتي الشكل و اللون.
- مطابقة الطفل لبعض الأشكال الهندسية ذات الألوان المختلفة (المثلث، المربع، الدائرة، المستطيل).

تراوحت النسب المئوية للأنشطة الكتابية المرتبطة بالأشكال الهندسية النسب التالية:

- التعرف على الأشكال الهندسية بنسبة ٧,٩٤ %.
- تمييز الأشكال الهندسية و تلوينها بنسبة ٤,٧٦ %.
- مطابقة الأشكال الهندسية بنسبة ١,٥٩ % .

ب) التعرف على الألوان و تمييزها (الأحمر، الأصفر، الأخضر، الأزرق). و قد استخدمت ضمن الأنشطة السابقة الذكر لتمييز الأشكال الهندسية و عمل المقارنات بنسبة ٤,٧٦ %.

ج) العد و الأعداد: تضمنت الأنشطة الرياضية الأهداف التالية:

- التعرف على الأعداد و كتابتها باللغة الإنجليزية (بين سطرين) من ١ - ٢٠ على التوالي. و قد ارتبطت الأنشطة بمفهوم العد (الكمية) بنسبة ٣١,٧٥ %.
- ربط الأعداد بالمعدود و كتابتها (داخل المربعات) من ١ - ٢٠ . و قد ارتبطت الأنشطة بمفهوم واحد لواحد (الكمية) بنسبة ٣١,٧٥ % .
- العد و تمييز الأعداد التي تمثل المعدود من ١ - ٦. و قد ارتبطت الأنشطة بمفهوم الكمية و المقارنة و رمز العدد (الكمية) بنسبة ٤,٧٦ %.
- العد و كتابة الأعداد التي تمثل المعدود من ١ - ١٠ (و قد طرح مفهوم الصفر) بنسبة ١١,١١ %.
- العد التسلسلي و تمثيل الأعداد من ١ - ١٠ بنسبة ٦,٣٥ %.

و الجدول التالي (شكل (٤)) يوضح مكونات المحتوى الرياضي للأنشطة الرياضية باللغة الإنجليزية و النسب المئوية المرتبطة بها.

شكل (٤)

مكونات المحتوى الرياضي للأنشطة الرياضية باللغة الإنجليزية و النسب المئوية المرتبطة بها.

المحتوى	الأهداف	النسبة المئوية	المجموع
الأشكال الهندسية	أن تعرف على الأشكال. أن يميز الأشكال. أن يطابق الأشكال.	٧,٩٤ % & ٤,٧٦ ١,٥٩ %	١٤,٢٩ %
العد و الأعداد	أن يتعرف على الأعداد (١-٢٠). أن يربط الأعداد بالمعدود (١-٢٠). أن يعد ويميز الأعداد (١-٦). أن يعد و يكتب الأعداد (صفر - ١٠). أن يعد تسلسلي و يميز الأعداد (١-١٠).	٣١,٧٥ % ٣١,٧٥ % ٤,٧٦ % ١١,١١ % ٦,٣٥ %	٨٥,٧٢ %
المجموع		١٠٠,٠١ %	١٠٠,٠١ %

مناقشة النتائج المرتبطة بأنشطة الرياضيات باللغة الإنجليزية

يتضح من النتائج السابقة ما يلي:

١. على الرغم من أنه لم يرد ذكر اسم الشكل الهندسي كتابةً ضمن الأنشطة الكتابية باللغة العربية (المربع، الدائرة) إلا أنه ورد ذكره في أنشطة الرياضيات باللغة الإنجليزية.
٢. اقتصررت أنشطة التطابق على نشاط واحد فقط حيث أنه بينما كانت نسبة الأنشطة المرتبطة بالتعرف على الأشكال الهندسية و تمييزها بنسبة ٧,٩٤ % و ٤,٧٦ % على التوالي، اقتصررت فقط لتشمل ١,٥٩ % لأنشطة التطابق.
٣. خلت الأنشطة الرياضية للأنشطة المرتبطة باللغة الرياضية فلم يتم طرح أي مفهوم مرتبط باللغة الرياضية.
٤. كان التركيز في الأنشطة الرياضية على المفاهيم المرتبطة بالعد و الأعداد من ١-٢٠ بنسبة ٨٥,٧٢ %. بينما احتلت المفاهيم الرياضية المرتبطة بالأشكال الهندسية ما نسبته ١٤,٢٩ % . و خلت الأنشطة إلى مفاهيم المقارنات و العلاقات لتصل إلى ما نسبته ٠,٠٠ %.

٥. تم طرح مفهوم الصفر فقط من خلال نشاط كتابي مرتبط بتمثيل العدد بالمعدود الذي يمثل دون التركيز على مفهوم الصفر مسبقاً.

٦. على الرغم من أن الإطار النظري للمحتوى تضمن المكونات التالية: مفاهيم الكمية، اللغة الرياضية، نماذج التهيئة الرياضية، الأشكال الهندسية و مفهوم الحيز المكاني، المقاييس، وجمع المعلومات و التنظيم و التسلسل، إلا أن الأنشطة الرياضية لم تغط معظم هذه المكونات حيث:

- ارتبطت معظم الأنشطة الرياضية بمفاهيم الكمية من حيث مفهوم العدد، مفهوم واحد لواحد، مفهوم الكمية و المقارنة و رمز العدد بنسبة ٨٥,٧٢ %.
- خلت الأنشطة الرياضية للمفاهيم المرتبطة باللغة الرياضية لتصل إلى ما نسبته ٠,٠٠ %.
- خلت الأنشطة الرياضية من نماذج التهيئة الرياضية بنسبة ٠,٠٠ %
- اقتصرت الأنشطة الرياضية على مفاهيم الأشكال الهندسية فقط و خلت من مفاهيم الحيز المكاني و كانت بنسبة ١٤,٢٩ % للأشكال الهندسية بينما ٠,٠٠ % لمفاهيم الحيز المكاني.
- خلت الأنشطة الرياضية من الأنشطة المرتبطة بالمقاييس و القياسات إلى ما نسبته ٠,٠٠ %.
- خلت الأنشطة الرياضية من الأنشطة المرتبطة بجمع المعلومات و التنظيم و التمثل لتصل إلى ما نسبته ٠,٠٠ %.

و الجدول التالي (شكل (٥)) يبين العلاقة بين مكونات المحتوى الرياضي في الإطار النظري و أنشطة الرياضيات باللغة الإنجليزية و النسب المئوية المرتبطة بها.

شكل (٥)

العلاقة بين مكونات المحتوى الرياضي في الإطار النظري و أنشطة الرياضيات باللغة الإنجليزية و النسب المئوية المرتبطة بها.

النسب المئوية	الأنشطة الكتابية باللغة العربية	الإطار النظري
٨٥,٧٢ %	√ √ √	مفاهيم الكمية: - العد. - واحد لواحد. الكمية والمقارنة و رمز العدد
٠,٠٠ %	X	اللغة الرياضية
٠,٠٠ %	X	نماذج التهيئة الرياضية
١٤,٢٩ %	√	الأشكال الهندسية و
٠,٠٠ %	X	الحيز المكاني
٠,٠٠ %	X	المقاييس
٠,٠٠ %	X	جمع المعلومات و التنظيم و التسلسل
١٠٠,٠١ %		المجموع

٣. الأنشطة المتنوعة

اشتملت الأنشطة المتنوعة على بعض الأنشطة المرتبطة بالمفاهيم الرياضية و منها:

١. مفاهيم الفضاء و الحيز المكاني مثل: فوق، تحت، وراء، أمام، داخل، خارج، وسط بنسبة ٨,١٦ %.
٢. مفاهيم المقارنة و العلاقات مثل: (كبير، صغير)، (طويل، قصير)، (مرتفع، منخفض)، (واسع، ضيق)، (قريب، بعيد)، (حزين، سعيد)، (باك، ضاحك)، (ليل، نهار)، (غاضب، راضي)، (أبيض، اسود)، (كثير، قليل). و جاءت هذه المفاهيم في الأنشطة المتنوعة بما نسبته ٢٦,٥٣ %.

مناقشة النتائج المرتبطة بالأنشطة المتنوعة

زخرت الأنشطة المتنوعة بالعديد من الأنشطة المهارية المختلفة و قد كان للأهداف الرياضية نصيباً جيداً منها. فقد شملت ما نسبته ٣٤,٦٩ % ، تنوعت بين أنشطة الفضاء و الحيز المكاني بنسبة ٨,١٦ % و أنشطة مفاهيم المقارنة و العلاقات بنسبة ٢٦,٥٣ %.

أنشطة الإطار العملي (الأنشطة التعليمية)

تضمن الإطار العملي لمنهاج الروضة الوحدات التعليمية العملية. اشتملت الوحدات التعليمية على عشرة موضوعات و هي: أنا طفل الروضة، الأسرة، الأعياد، الماء، الحيوانات، وسائل المواصلات، الوطن، الفصول الأربعة، النباتات، و المهن. و على الرغم من أنه لم تكن هناك وحدة مخصصة لموضوع الرياضيات، إلا أن الأنشطة التعليمية المدرجة بالوحدات المختلفة تضمنت أنشطة رياضية مختلفة.

و قد زخرت بالتطبيقات العملية لتثبيت كثير من المفاهيم الرياضية. و قد ركزت الأنشطة على المفاهيم الرياضية المرتبطة بـ:

١. مفاهيم الكمية و تشمل العد ، واحد لوحد، و العد و المقارنة و ربط العدد بالمعدود.
٢. الأشكال الهندسية و الحيز المكاني.
٣. اللغة الرياضية.
٤. نماذج التهيئة الرياضية (التسلسل)
٥. التصنيف و التطابق و التشابه و الاختلاف.
٦. القياس.
٧. جمع المعلومات و التنظيم و التمثل.

و يتضح أن الأنشطة التعليمية قد غطت كافة مكونات المحتوى الرياضي كما ورد في الإطار النظري في المنهاج التفاعلي الوطني. و السؤال الذي يطرح نفسه الآن:
إلى أي مدى توظف معلمة رياض الأطفال التطبيقات العملية السابقة لتدريس المفاهيم الرياضية المرتبطة بها؟ و ما إمكانية تطبيق مثل تلك الأنشطة عملياً و على أرض الواقع؟

ملخص النتائج النهائية

بعد أن تم تحليل المحتوى لكافة عناصر مكونات المحتوى الرياضي للمنهاج التفاعلي الوطني بإطاره النظري و العملي، يمكن تلخيص النتائج و عرضها من خلال الجدول الذي تم بناءه مسبقاً لغرض عرض نتائج التحليل. و الجدول التالي (شكل (٧)) يبين نتائج الدراسة.

شكل (٧): ملخص النتائج النهائية

الإطار العملي		الإطار النظري	المحتوى الرياضي للمنهاج التفاعلي
الأنشطة العملية	الأنشطة الكتابية		المحتوى الرياضي (الأدب السابق)
√	√	√	اللغة الرياضية
X √ √	X √ √	X √ √	العد و مفاهيم الأعداد: - مفهوم الصفر - الأعداد ١-١٠ - الأعداد ١١-٢٠
X X	X X	X X	العمليات الحسابية على الأعداد: - عملية الجمع - عملية الطرح
√ X	√ X	√ X	مفاهيم هندسية: - الأشكال الهندسية - المجسمات
√ √ √	X X X	√ √ √	مفاهيم قياسية: - الزمن - السعة - الحجم
√	X	√	مفاهيم جبرية و علاقات
√ √	X √	X √	- الأنماط - الترتيب و التسلسل
√		√	الإحصاء و تحليل البيانات
√ √ √	X X X	√ √ √	مفاهيم أولية - التطابق - التشابه و الاختلاف - التصنيف
√	X	X	التفكير و حل المشكلات
√	√	√	الفضاء و الحيز المكاني

التوصيات:

في ضوء نتائج الدراسة، تقدم الباحثة التوصيات التالية للعمل على تطوير المنهاج:

١. تعديل الخطأ المفاهيمي الذي ورد في أنشطة الرياضيات باللغة العربية من حيث مفهوم العدد وليس الرقم.
٢. إضافة اسم الشكل الهندسي للأشكال الهندسية التي تم طرحها في أنشطة الرياضيات باللغة العربية.
٣. طرح مفهوم الصفر في أنشطة الرياضيات باللغة العربية.
٤. إضافة أنشطة ترتبط بمفاهيم المطابقة و التشابه و الاختلاف و التصنيف في أنشطة الرياضيات باللغة العربية و الإنجليزية و وضعها في مقدمة الأنشطة.
٥. إضافة أنشطة ترتبط بمفاهيم الأنماط.
٦. طرح مفهوم العمليات الحسابية البسيطة كالجمع و الطرح ضمن العدد ١٠ و إضافة أنشطة مرتبطة بها.
٧. الاهتمام بجانب تنمية التفكير الرياضي و حل المشكلات بشكل أكبر.
٨. إجراء المزيد من البحوث حول مدى تفعيل الأنشطة التي تم طرحها في الأنشطة التعليمية التطبيقية و إمكانية تطبيقها على أرض الواقع.

قائمة المراجع باللغة العربية

أبو زينة، فريد و عبابنة، عبدالله. تدريس الرياضيات للمبتدئين، رياض الأطفال و المرحلة الابتدائية الدنيا. مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع، الكويت، ١٩٩٧.

عطيفة، حمدي و سرور، عايدة. تطور المفاهيم العلمية و الرياضية لدى أطفال المرحلة الابتدائية و ما قبلها. مكتبة الفلاح للنشر و التوزيع، الكويت، ١٩٩٧.

المركز الوطني للإعلام (١). الملك و الملكة يطلقا الخطة الوطنية للطفولة و يوقعان رسالة التزام بمستقبل الأطفال، ٢٠٠٤

<http://www.jordanjo/News/wmview.php?Art D=7061&term=رياض الأطفال>

المركز الأردني للإعلام (٢). الملكة رانيا تطلق منهاج رياض الاطفال في وزارة التربية مع بداية العام الدراسي الحالي، ٢٠٠٤.

<http://www.jordanjo/News/wmview.php?Art ID=3770&term=رياض الأطفال>

وزارة التربية و التعليم. المنهاج الوطني التفاعلي، الأسس الحديثة لتربية أطفال الروضة و تعليمهم. وزارة التربية و التعليم، عمان، الأردن، ٢٠٠٤.

قائمة المراجع باللغة الإنجليزية

Awbrey, L. (2004). *K Parent Handbook – Mathematics*.

<http://k-12.pisd.edu/currinst/element/kender/mathematics.htm>

Casey, B.C.; Kersh, J. E. and Young, J. M. (2004). Storytelling sagas: An Effective Medium for teaching Early Childhood Mathematics; *Early Childhood Research Quarterly*, vol. 19, issue 1, pp. 167-173.

Clement, D. H. (1999). Playing Math with Young Childre, *Curriculum Administration*, vol. 35, issue 4 , pp. 25-28.

- Edeison, R. J. and Johnson, G. (2004). Music Makes Math Meaningful. *Childhood Education*, Vol. 80, issue 2, pp.65-70.
- Epstein, A.S. (2003). *Early Math: the Next Big Thing*.
www.highscope.org/we/come.asp
- Johnson, K.A. (1993). Manipulatives Allow Everyone to Learn Mathematics. *Contemporary Education*; Fall 93, vol. 65. issue 1 pp. 10-11.
- Moyer, P.S. (1) (2000) Communicating Mathematically Children's Literature as a Natural Connection, *Reading Teacher*, vol 54, issue 3 pp.246-256.
- Moyer, P.S. (2) (2001). Are We Having Fun Yet? How Teachers Use Manipulatives to Teach Mathematics, *Educational Studies in Mathematics*; vol. 47, issue 2 , pp. 175-198.
- NCTM (1), (2000). *Standards for School Mathematics: Prekindergarten through Grade 12*. National Council of Teachers of Mathematics. USA.
<File://E:\Standardas\document\chapter3\index.htm>
- NCTM (2), (2000). *Kindergarten, Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics. USA.
<http://www.odedodea.edu/curriculum/kindergarten/math.htm>
- Smith, S.S. (2001). *Early Childhood Mathematics*. Allyn and Bacon, A Pearson Education Company, USA.
- Wardle, F. (2003). *Art Across the Curriculum*.
<http://www.earlychildhood.com/Articles/index.cfm?A=406&FuseAction=Article>