

الفصل الثالث

" أسس بناء المنهج المقترح "

- أهمية مرحلة ما قبل المدرسة .
- خصائص نمو الاطفال من ٤ : ٦ سنوات .
- طبيعة تعلم الرياضيات للأطفال من ٤ : ٦ سنوات .
- أهداف تدريس الرياضيات فى مصر وأمريكا لنفس المرحلة العمرية (٤ : ٦) .
- طرق تدريس الرياضيات للأطفال .

تناول الفصل السابق الدراسات السابقة ومدى استفادة البحث الحالى

منها .

ويشمل الفصل الحالى على أسس بناء المنهج المقترح وذلك من خلال

الحديث عن :

أهمية مرحلة ما قبل المدرسة :

حيث توضح دراسة أهمية مرحلة ما قبل المدرسة الحاجة الى البحث الحالى

فهى توضح حاجة المجتمع المصرى الى رياض الاطفال وتلقى الضوء على أهمية

التعليم فى رياض الأطفال بصفة عامة وتعليم الرياضيات بصفة خاصة .

خصائص نمو الأطفال :

وبعد التعرف على حاجة الاطفال الى دور الحضانة ورياض الاطفال والسى

أهمية تعليمهم بها ، تنتقل الباحثة الى دراسة خصائص نمو الأطفال المعرفى

فى المفاهيم الرياضية المختلفة حيث تساعد هذه الدراسة فى تحديد ما يمكن

محاولة تدريسه للطفل وما لا يمكن تدريسه وفقا لخصائص نمو الأطفال كما

تحدها بعض الدراسات والعلماء مثل بياجيه .

طبيعة تعلم الرياضيات :

وبعد الحديث عن أهمية مرحلة ما قبل المدرسة وعلى خصائص نمو الاطفال

فى هذه المرحلة العمرية تقدم الباحثة جزءا عن طبيعة تعلم الرياضيات الأولية

وكيفية تقديمها للأطفال بحيث تتناسب مع أعمارهم .

اهداف تدريس الرياضيات فى مصر وامريكا ومحتواها :

بعد الحديث عما سبق يتناول هذا الفصل اهداف تدريس الرياضيات فى

امريكا ومحتوى مادة الرياضيات للاطفال فى مرحلة ما قبل المدرسة ويتناول

أيضا أهداف تدريس الرياضيات فى مصر لاطفال مرحلة ما قبل المدرسة .

ويرجع اختيار الباحثة الولايات المتحدة الامريكية الى ان نظام

اهتمامها بتعليم الاطفال فى مرحلة ما قبل المدرسة يتفق مع النظام فى جمهورية مصر العربية ، وفى امريكا تنقسم موعسات الاهتمام بالاطفال الى مرحلتين ، مرحلة الحضانة التى تقبل الاطفال من ٣ : ٤ سنوات ومرحلة رياض الاطفال التى تقبل الاطفال من ٤ : ٦ سنوات . اما فى فرنسا فهناك نظام واحد يقبل الاطفال فى مرحلة ما قبل المدرسة وهى مرحلة الحضانة وتقبل الاطفال منذ الميلاد حتى ست سنوات ويبدأ تعليم الحساب للاطفال فيها عند سن الخامسة وفى روسيا ينقسم الاهتمام بالاطفال الى نظامين ، دور الحضانة وتقبل الاطفال من سن شهرين حتى ثلاث سنوات ثم مرحلة الروضة التى تستقبل الاطفال من دور الحضانة ويستمرروا بها حتى سن السابعة من عمرهم .

وبالتالى فان مرحلة الروضة فى امريكا تقابل مرحلة رياض الاطفال فى جمهورية مصر العربية والتعرف على اهداف تعليم الاطفال فى امريكا يعتبر خطوه مساعدة فى بناء المنهج المقترح . (١)

ثم يعرض فى هذا الفصل طرق تدريس الرياضيات التى تناسب الاطفال فى المرحلة العمرية (٤ : ٦ سنوات) من خلال عرض لبعض الاتجاهات الحديثة فى تدريس الرياضيات .

(١) عواطف ابراهيم محمد : تربية الطفولة فى مصر والخارج ، مراجعة : ابراهيم عصمت مطاوع ، مكتبة سماح ، طنطا ، ١٩٧٧ ، ص ٨٦ : ١١٦ .

أولاً : أهمية مرحلة ما قبل المدرسة :

ان ثروات الامم لاتقاس بمدى مافى ارضها من مواد ومعادن وماتتضمنه من اموال بقدر ماتقاس بمدى عنايتها بأطفالها وتوجيههم التوجيه السليم حتى يستفيد منهم المجتمع ولا تضيع ثروات عقلية هائلة تتمثل فى نبغاء عباقرة نظرا لأنهم لم يجدوا التربة الصالحة لقدح قدراتهم . (١)

واعداد التربة الصالحة يعتبر مهمة أساسية من مهمات التربية فعليها أن تعد الاطفال لى يصبحوا موءثرين بعلمهم فى تقدم المجتمع ، ويتطلب هذا الاعداد الكثير من المرافق التربوية التى تهيبء التعليم الجيد للجميع منذ مرحلة الطفولة حتى الجامعة .

وينص المبدأ الخامس من تقرير ادجار فور أن : (٢)

تربية الاطفال خلال مرحلة ما قبل المدرسة شرط أساسى لازم فى أى سياسة تربوية . أو تشقيفية ولا بد ان تقوم اجهزة التشقيف بدور منظم فى هذا الشأن .

وتقابل مرحلة ما قبل المدرسة مرحلة الحضانة ومرحلة رياض الاطفال التى يهتم بها البحث الحالى ، وقد بذلت الدولة جهود كثيرة فى انشاء دور حضانة ورياض الاطفال ولكنها لم تهتم الاهتمام الكافى بتعليم الاطفال داخلها .

فقد وجدت دور الحضانة ورياض الاطفال فى بادىء الامر كضرورة اجتماعية اكثر منها كضرورة تربوية ، اذ انه باشتغال المرأة والرجل فى العمل اصبح من المطلوب فتح هذه الدور لاستيعاب الاطفال فى أوقات عمل الأب والأم .

-
- (١) احمد زكى صالح : علم النفس التربوى ، النهضة المصرية ، القاهرة ، الجزء الاول ، الطبعة العاشرة ، ١٩٧٢ ، ص ٦٦ .
- (٢) محمد خيرى حريى : الحضانة ورياض الاطفال ، صحيفة التربية ، العدد الثالث ، مايو ، ١٩٨٤ ، ص ١٥ .

وتوسعت البلاد فى انشاء دور الحضانة وقفزت قفزات واسعة فى اعدادها واصبحت هذه الدور تتبع اكثر من موعسة ووزارة وأدرك كافة الناس اهميتها وخطورتها . (١)

ويؤكد اهمية رياض الاطفال نتائج الدراسات السابقة التى تؤكد اهميتها فى التأثير على ذكاء الاطفال وعلى نمو تفكيرهم تأثير ايجابى وتدعو الى الاهتمام بها من الناحية التربوية حيث ان هذه المرحلة تقابل مرحلة عمرية هامة من عمر الطفل .

فترى "منتسورى" ان السنوات من ٣ : ٦ سنوات تعتبر مرحلة بناء الفرد ، فهى السنوات التى تنمو فيها الذاكرة والتفكير وبينهمك فيها الطفل فى بناء نفسه . (٢) وأكدت كثير من الدراسات العربية والاجنبية على اهمية التحاق الطفل بدور الحضانة ورياض الاطفال من الناحية العلمية ورفع نسبة ذكاء الأطفال . فقد بينت دراسات كل من بركمان وسواش وايست وآخرون أن تحصيل الأطفال الذين دخلوا الروضة واستعدادهم للتعلم أفضل من الأطفال الذين لم يلتحقوا بالروضة . (٣)

كذلك اوردت دراسة ايرن فاست أن التلاميذ الذين درسوا بالروضة قبل المدرسة الابتدائية قد تقدموا فى مادتي القراءة والحساب أسرع من التلاميذ الذين لم يدرسوا بالروضة . (٤)

-
- (١) ل . ل . روش : التربية الحسية فى دور الحضانة ، ترجمة : عواطف ابراهيم محمد ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٧٥ ، ص ٤٠٣ .
- (٢) سعد مرسى احمد ، كوثر حسين كوجك : تربية الطفل قبل المدرسة ، عالم الكتب ، القاهرة ، ١٩٨٣ ، ص ٣٥٨ .
- (٣) كامل حسين على الجنائنى : "أثر منهج رياض الأطفال فى العراق على انهاء بعض المفاهيم العلمية" ، مرجع سابق ، ص ٢٢ ، نقل عن :

M.Fuller Elizabeth: Early Childhood Education, Encyclopedia of Educational Research , p. 395.

4. Irene Fast, " Kindergarten Training and Grade I Reading" Journal of Educational Psychology, Vol. (48) , January, 1957, p.56.

وفى دراسة أخرى لكاميليا عبدالغنى تقارن بين مستوى التحصيل لمجموعتين من تلاميذ الصف الأول الابتدائى احدهما التحقت بالروضه والاخرى لم تلتحق ، وجدت أن مستوى التحصيل فى مادتى اللغة العربية والحساب والتكيف لدى الاطفال الذين التحقوا بالروضه أعلى من مستواه عند الأطفال الذين لم يلتحقوا بها وقد أوضحت انه قد يرجع ذلك الى برامج الروضه. (١)

كذلك أوضحت فاطمة حنفى محمود فى رسالة لها عن الاستعداد العقلى للطفل دون السادسة ، أن الالتحاق بدور الحضانة مهما كان مستواها يعمل على رفع نسب ذكاء الاطفال الملتحقين بها وذلك من خلال دراسة مقارنة قامت بها على عينة من الاطفال لم يلتحقوا بالحضانة وأطفال التحقوا بحضانة قليلة الامكانيات وأطفال التحقوا بحضانة متوفرة الامكانيات وقارنت بين الثلاث مجموعات (٢) .

ومن خلال هذه الدراسات تتضح أهمية دور الحضانة ورياض الاطفال من الناحية التربوية وتدعو هذه الأهمية الى ضرورة الاهتمام بها من الناحية التربوية فقد اهتمت الدولة بها من ناحية ضرورتها الاجتماعية فتوسعت فى انشائها فوجد هناك دور حضانة تتبع وزارة التربية والتعليم وهناك حضانات اخرى تتبع وزارة الشؤون الاجتماعية وهناك دور اخرى نتيجة لجهود أهلية أو خدمات انسانية وهذه الانواع جميعا (ماعدا التابعة لوزارة التربية الى حد ما) تهمل الناحية التربوية على الرغم من أهمية المرحلة العمرية التى تناظر مرحلة رياض الأطفال (الحضانة) .

فى عام ١٩٧٠ ايقنت الوزارة ضرورة الاهتمام بدور الحضانة فاهتمت بالدور الملحقة بالمدارس الخاصة ومدارس اللغات وفى عام ٧٩ صدر قرار رقم

-
- (١) كاميليا عبدالغنى : «دراسة مقارنة للمستوى التحصيلى والتكيف عند اطفال التحقوا بالحضانة واطفال لم يلتحقوا بها» ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، جامعة عين شمس ، كلية البنات ، ١٩٧٧ .
- (٢) فاطمة حنفى محمود : «الاستعداد العقلى للطفل دون السادسة» ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، ١٩٨٣ .

(٢) لسنة ٧٩ بشأن انشاء حضانات اللغات التجريبية الرسمية وأشير فى قانون التعليم الجديد رقم ١٣٩ لعام ١٩٨١ الى مرحلة الحضانة كمرحلة ما قبل المدرسة وذلك لأول مرة . (١)

أى أن هذه المرحلة تعتبر أول السلم التعليمى كذلك فهى تضم سنوات العمر الأولى بالنسبة للطفل والتي يتشكل فيها نموه .

فيرى علماء النفس التحليلى (٢) ويؤيدهم بلووم (٣) فى رأيهم فى أن التعليم فى رياض الاطفال وفى الصفوف الأولى من المدرسة الابتدائية يعتبر من أهم الخبرات فى حياة الطفل . فالطفل الذى يتعرض لبيئة خصبة حسن اعدادها فى الثمانى سنوات الأولى من حياته يمكنه أن يحقق خلالها ٨٠ ٪ من امكانياته العقلية القصوى .

ويصر بعض المشرعين والقائمين على ادارة المدارس فى الولايات المتحدة الامريكية على ان يبدأ تعليم جميع الاطفال عند سن الرابعة مما لا يضيع على الطفل فرصة استفادته من التعليم طبقا لاستعداده فى هذه السن . (٤)

فهناك كثير من الاقوال ونتائج الدراسات التى تشير الى أهمية هذه المرحلة من عمر الطفل وأهمية وجودها كمرحلة رياض الاطفال بحيث يساعد التحاق الطفل بها على تنمية قدراته العقلية الى أقصى حد تسمح بـ قدراته وذلك بالاهتمام بما تقدمه رياض الاطفال من مادة الرياضيات .

-
- (١) وزارة التربية والتعليم : الحضانة والاستعداد العقلى للطفل دون السادسة الادارة العامة للتعليم الابتدائى ، ص ١٢ .
- (٢) زكريا احمد الشربيني : "دراسة لنمو المفاهيم الرياضية عند الاطفال" ، مرجع سابق ، ص ١٣ .
- (٣) جابر عبدالحميد جابر : علم النفس التربوى ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨١ ، ص ٣٥ .
- (٤) جابر عبدالحميد جابر : علم النفس التربوى ، مرجع سابق ، ص ١٥ .

فالرياضيات مادة تساعد على نمو التفكير وتنمية القدرات العقلية للطفل وتشجع الاطفال على الابتكار .

ومن المعروف أن يوم أطلق الروس أول قمر حول الأرض روعت أمريكا ومكث علماءها يتساءلون ما الذى جعل الروس يسيقوننا هكذا ؟ وكان من بين الاجابات التى توصلوا اليها أن الطفل الروسى يدرس الهندسة والجبر فى رياض الاطفال .

فالاهتمام بالطفل منذ طفولته هو الذى يقودنا الى التقدم .
كذلك ففى هذه المرحلة طبقا للدراسات السابقة تنمو مفاهيم رياضيه كثيرة يجب أن نستغلها وننميها عند الاطفال بشكل منهجى جيد .

(ضراوى جايص)

وتعتبر مرحلة رياض الاطفال نقطة البداية فى استخلاص مفاهيم الكميات والقياس والتسلسل وفى استخلاص مفهوم العدد . (١)

كذلك فى خلال هذه المرحلة تبدأ فكرة الطفل عن الأشكال والاوزان والأحجام والزمن والاعداد والالوان تتضح . (٢)

ومن هذا كله يتضح لنا الحاجة الى وجود دور الحضانه ورياض الأطفال فى مجتمعنا والى ضرورة الاهتمام العلمى بالأطفال فى هذه المرحلة حتى لانضيع على الأمة ثروة بشرية هائلة .

ولما كان بناء منهج يتطلب معرفة خصائص نمو المتعلم لذا ستعرض الياحثة خصائص النمو المعرفى للاطفال فى هذه المرحلة حتى يمكن محاولة تحديد مايمكن أن يقدم للاطفال من مفاهيم تتناسب مع نموهم .

(١) نظله حسن احمد خضر : دراسة تحليلية لنمو المفاهيم الرياضية ، صحيفة

التربيه ، العدد الثانى ، يناير ١٩٧١ ، ص ٨١ .

(٢) مصطفى فهمى : سيكولوجية الطفولة المراهقة ، القاهرة ، مكتبة

مصر ، ١٩٧٤ ، ص ١٠٣ .

ثانيا : خصائص نمو الأطفال :

توضح دراسة خصائص نمو الأطفال طبيعة هذا النمو فهي تساعد على معرفة متطلبات النمو العقلى عند الأطفال بصفة عامة ومايتعلق بالنمو المعرفى على وجه الخصوص ، كذلك فانها تساعد على التوصل الى الاستعداد العقلى للطفل الذى يكون عنده مهيشا الى أقصى حد لاكتساب مهارات وتعلم مفاهيم معينة .

والتعرف على هذه الخصائص له أثر كبير فى تحديد الكثير من أهداف المنهج ومحتواه وكيفية تنظيمه واختيار المناشط المناسبة للأطفال وأيضا تقويم كل طفل .

ويختلف أصحاب النظريات على الطريقة التى ينبغى أن تعد بها البرامج التربوية وترتب بحيث تتيح أفضل الغرض لتقديم المفاهيم بما يتفق مع استعداد الأطفال .

فأصحاب النظرية الانسانية فى علم النفس يرون أنه ينبغى أن يتساح للأطفال حرية كبيرة ليتعلموا وفق معدلهم . (١)

وهناك رأى آخر لسكنر واتباعه حيث يروا ان النمو المبكر للأطفال له من الأهمية الشأن العظيم بحيث لايتترك للصدفة فهم يحاولون تعجيل نمو الاحساس عند الاطفال فقد طوروا طرقا لتعليم الاطفال الذين يبلغون الثانية من اعمارهم القراءة والذين يبلغون الثالثة الجبر . (٢)

الا أن الباحثة ترى انه فى حالة تقديم المفاهيم الرياضية للأطفال فى مرحلة مبكرة طريقة لاتتفق مع استعداداتهم وبالتالي سيكون له الأثر السلبى على تعلمهم لهذه المفاهيم ، حيث يرى الطفل نفسه أمام بعض المفاهيم الغامضة والمعقدة مما يوءثر على تقبله لهذه المفاهيم .

(١) جابر عبدالحميد : علم النفس التربوى ، دار النهضة العربية ، القاهرة ،

١٩٨١ ، ص ٢٥ .

(٢) جابر عبدالحميد : مرجع سابق ، ص ٢٥ .

ويعتبر عالم النفس السويسرى جان بياجيه —————هـ Jean Piaget من العلماء الذين تعرضوا لعملية النمو عند الاطفال منذ الميلاد حتى المراهقة . فقد رأى بياجيه أن النمو العقلى للأطفال يمر خلال عدة مراحل هى :

المرحلة الاولى : مرحلة الذكاء الحسى :
Sensori-Motor Stage: (من الميلاد حتى الثانية) :

فى هذه المرحلة يحاول الطفل رسم صورة للعالم الخارجى عن طريق حواسه وحركاته المختلفة .
فخلال لعب الطفل واكتشافه لما حوله يحاول أن يكون صورة ثابتة من الأشكال المختلفة والعلاقات بينها ، فبالنظر الى الأشياء ورميها وتحريكها هنا وهناك يتعلم الاطفال بناء فهم جيد نوعا ما لحدود الأشياء الصغيرة وامكانياتها .

المرحلة الثانية : مرحلة الذكاء المتصل بالمفاهيم والمدركات الكلية
(٢ سنة الى الرشد والنضوج) :

وتنقسم هذه المرحلة الى :

مرحلة ما قبل المفاهيم : pre- Conceptual Stage (٢-٤ سنوات)

وفى هذه المرحلة تبدأ اللغة فى الظهور ويستطيع الطفل أن يستخدمها فى ترجمة حركاته الى أفكار ورموز .

مرحلة الحدس : Intuitive Stage (٤:٧ سنوات)

فى حوالى سن الرابعة يبدأ الطفل فى بناء صور أكثر تعقيد أو مفاهيم أكثر تفصيلا ولكن فهمه للمدركات الكلية فى هذه المرحلة يكون مرتكزا على ما يراه وما يبصره ، فاستجابة الطفل فى هذه المرحلة تكون مرتكزة على جانب حسى هام واحد من المثير. (١)

(١) جون كونجر ، بول موش ، جيروم كيجان : سيكولوجية الطفولة والشخصية
ترجمة احمد عبدالعزيز سلامه ، جابر عبدالحميد جاير ، دار النهضة

مرحلة العمليات المحسوسة أو الملموسة :

Concrete Operational Stages (٧ : ١١ سنة)

يستطيع الطفل فى هذه المرحلة أن يربط بين المفاهيم المختلفة بعلاقات
اما رياضية أو منطقية أى يكون لديه القدرة على التفكير الاستدلالى ولكن هذا
الاستدلال محدود بما يشاهده الطفل .

مرحلة العمليات الاجرائية أو الصورية:

Formal Operational Stage

(من الحادية عشر تقريبا الى المراهقة)

يبلغ الطفل فى هذه المرحلة أقصى مراحل النمو فى التفكير على
أساس العمليات المجردة حيث يكون تفكير الطفل على أساس تركيبى منطقى
قائم على وضع الفروض والاستنتاج الاستدلالى .

والبحث الحالى يتعامل مع اطفال المرحلة الحدسية التى تتراوح فيها
اعمار الاطفال بين ٧:٤ سنوات ولكنه يتناول خصائص نمو الاطفال فى الفترة
ما بين ٤ : ٦ سنوات فقط باعتبارها مرحلة رياض الاطفال التى تسبق مرحلة
المدرسة الابتدائية (٦ : ١٢ سنة) .

وهذه المرحلة من أهم المراحل التى يمر بها الطفل حيث تعتبر أول أو
قاعدة السلم التعليمى ويتلقى فيها الاطفال أول خبرات تعلم .
والرياضيات كعلم حدث فيه تحولات ضخمة ومثيرة خلال السنوات الأخيرة
وهذه التحولات الجديدة لايمكن أن نكدها جميعها فى مناهجنا دون مراعاة
حاجات الاطفال ونموهم العقلى .

فان العلم قد تطور حقا ولكن مراحل نمو الصغير (بدنيا وذهنيا) لم
تتغير فهناك قيود تحكم هذه المراحل^(١) وتساعد فى اختيار المفاهيم المناسبة
للأطفال .

(١) محمود سامى محمد مرسى : تقرير عن مناهج الرياضيات بالولايات المتحدة ،
مجلة الرياضيات ، القاهرة ، العدد الأول ، مارس ٨٢ ، ص ١٠٠

ومن خلال التعرف على مراحل النمو وخصائص نمو الاطفال فى كل مرحلة وحاجاتهم يمكن التوصل الى أن هناك معلومات وخصائص معينة مشتركة بين جميع الاطفال أو التلاميذ فى سن معينة سواء كانوا من بيئة ريفية أو مدنية مسهما اختلفت بيئاتهم الاجتماعية ومن جهة أخرى أن هناك معلومات أخرى سوف تختلف اختلافا كبيرا من جماعة تلاميذ فى مدرسة معينة الى جماعة أخرى فى نفس المدرسة . (١)

ومن خلال ماعرض من الدراسات السابقة نجد أن هناك مفاهيم رياضية كثيرة تنمو عند الاطفال فى مرحلة رياض الاطفال مثل الانتماء والمجموعة الخالية والتناظر الاحادى وبعض المفاهيم المكانية .

هذا يدعو الى التعرف على خصائص نمو الاطفال العقلية حتى يمكن التوصل الى المفاهيم الأساسية التى يجب أن يتضمنها منهج الرياضيات لرياض الأطفال من (٤ : ٦ سنوات) .

أولا : المجموعات :

هناك مفاهيم كثيرة تتعلق بموضوع المجموعات تتكون عند الاطفال فى هذه السن .

فى حوالى سن الاربع سنوات يبدأ مفهوم التناظر الاحادى فى التكون فيستطيع الاطفال وضع مايكفى من البيض لملأ الآنية بها أو وضع زهرة فى كل زهرية . (٢)

ولكن اذا وضع البيض بشكل غير منتظم (أو الآنية) فان الطفل لا يستطيع أن يحكم على أن عدد البيض وعدد الآنية واحد (حتى لو كان يعرف العدد) .

(١) رالف تايلور : أساسيات المناهج ، ترجمة احمد خيرى كاظم ، جابر عبدالحميد

دار النهضة العربية ، القاهرة سنة ١٩٨٢ ، ص ٢١ .

(٢) روث م . بيرد : جان بياجيه وسيكولوجية نمو الأطفال ، ترجمة : فيولافارس البيلوى - الانجلو ، ١٩٧٦ ، ص ٧٧ .

كذلك فإنه إذا عرض على الطفل ثمانية قطع من الفيش الأزرق ووزعناها بشكل خط مستقيم على الطاولة ويفصل فيما بينها مسافات صغيرة جدا ثم طلب من الطفل أن يضع بنفسه خطا آخر مماثل من الفيش الأحمر فإنه حتى الرابعة أو الخامسة من العمر لا ينتبه الى عدد الفيش بحيث يكون مماثلا وكذلك بالنسبة للمسافات الفاصلة بين القطع . (١)

ويرى بياجيه أن مفهوم التناظر ينمو كاملا عند الطفل عندما يتوصل الطفل الى أن تغيير وضع عناصر مجموعة من المجموعتين سواء كان غير منظم (وضع البيض) أو قرب العناصر من بعضها أو بعدها (الفيش ووضعها في الصف) لا يغير من أحداث التناظر الاحادى أى عندما يتوصل الطفل الى مفهوم التناظر الاحادى والعملية العكسية ويكون هذا فى حوالى ($\frac{1}{4}$ سنة الى ٧ سنوات) . (٢)

كذلك يتكون عند الطفل فى هذه المرحلة بعض المفاهيم المتعلقة بالعد والاعداد . والعمليات الحسابية المرتبطة بها .

فتدل تجارب لونغ ولشش Long Welch على أن قدرة الاطفال على مقارنة المجموعات تظهر مبكرا عند الثالثة من أعمارهم . أى أن الطفل يستطيع فى سن الثالثة أن يدرك أن المجموعة التى بها تسع برتقالات مثلا أكبر من تلك المجموعة التى بها أربع برتقالات . فهو يستطيع أن يميز بين الكثرة والقلة ثم يتطور ادراكه حتى يدرك المجموعات المتساوية . (٣)

وطبقا لأبحاث بياجيه فان الطفل ما بين (٤ : ٧ سنوات) يكون قادر على

(١) غسان يعقوب : تطور الطفل عند بياجيه ، دار الكتاب اللبنانى ، بيروت ،

ص ٨٢ .

2. J. Piaget and A. Szeminska: The Child's Conception of Number, Routledge & Kegan Paul, London, 1952.

(٣) عواطف ابراهيم محمد : تربية الطفولة فى مصر والخارج ، مكتبة سماح -

فهم تعبيرات اكثر وأقل مع المجموعات وأكبر وأصغر مع أعداد المجموعات وأطول وأقصر ، وتكون هذه المفاهيم مرتبطة بما يراه وما يحسه . (١)

كذلك فان الطفل فى هذه المرحلة أى بين الرابعة والسادسة يـزداد ادراكه وفهمه لبعض الكلمات ذات المعنى الذهنى العام مثل ، أكثر - كثير - الأكبر من خلال تعامله مع الأعداد . (٢)

ثم يتطور النمو بالطفل من مستوى التجمعات العددية الى مستوى التتابع العددي فيستطيع أن يعد على أصابعه ثم على أصابع الأفراد الآخرين ثم ينتهى به الأمر الى ادراك الاعداد دون استعانة لاصابعه أو أصابع الآخرين . (٣)

فعند سن العامين أو بعده بقليل يستطيع الطفل العد من ٤ الى رقم ٨ أو ٩ وعند سن الثلاث سنوات يستطيع العد الى العدد ١٩ أو ٢٠ . (٤)

أما بالنسبة لادراكه الاعداد فيذهب جيزل Gesell الى أن ادراك الطفل للأعداد ينمو ببطء شديد فعندما يبلغ الطفل الثانية يدرك مفهوم الواحد وفى الثالثة يدرك مفهوم الاثنين مع بعض أى مكعبين مع بعضهم وفى الرابعة يستطيع عد ثلاثة مكعبات مع الاشارة الصحيحة لكل منها وفى سن الخامسة يستطيع الطفل العد بطريقة تسلسليه . (٥)

وبين الخامسة والتاسعة يستطيع الطفل أن يتعلم العمليات الحسابية

الأساسية فيبدأ بالجمع والطرح .

ففى سن الخامسة يستطيع الطفل أن يجمع من الاعداد ما لايزيد حاصل جمعه عن (٥) الا انه لايفهم المقصود بعمليات الضرب أو القسمة حيث تتأخر عملية القسمة الى ما بعد التاسعة . (٦)

(١) مدحت محروس أبو الخير : "مقرر مقترح فى الرياضيات للصف الأول الابتدائى" ، مرجع سابق ص ٩٩ .

(٢) محمد خيرى حربى - ابراهيم حافظ ، ابراهيم السيد خليل : دراسات فى تعليم الاطفال ص ٧١ .

(٣) عواطف ابراهيم محمد : تربية الطفولة فى مصر والخارج ، مرجع سابق ص ٤٠ .

(٤) مصطفى فهمى : سيكولوجية الطفولة والمراهقة ، مرجع سابق ص ١١٠ .

(٥) عواطف ابراهيم محمد : مرجع سابق ، ص ٣٩ .

(٦) مصطفى فهمى : مرجع سابق ، ص ١١٠ .

ويختلف الاطفال. فيما بينهم نتيجة الا مابينهم من اختلافات فى الذكاء

والخبرة السابقة .

ويبدي الأطفال تجاه علاقة الكل بأجزائه أو الفئة وفئاتها الفرعية

بعض الصعوبات .

ففى سن الخامسة يتسم استخدام كلمات مثل (بعض وكل) بالارتباك

والبلبله . ففى احدى تجارب بياجيه ، عرض على الاطفال صورة تتضمن مجموعة

من الأطفال معظمهم من الأولاد ثم سأل الاطفال ، هل يوجد أولاد أكثر أم أطفال

أكثر ، يستطيع معظم الأطفال أن يقدموا اجابات صحيحة فى سن ست سنوات ،

وفى تجربة أخرى قدم للاطفال مجموعة من حبات البلى الخشبية كان معظمها

بلون اسمر واثنان فقط بلون ابيض أجاب الاطفال الذين يبلغون من العمر ثمانى

سنوات (البلى الاسمر أكثر) . (١)

ففى التجربة الثانية كانت أدوات التجربة أقل ألفة للأطفال فى التعامل

عن أدوات التجربة الثانية ، فقد تخيل الاطفال حبات البلى الأسمر بطريقتين

فى وقت واحد مرة كمجموعة فرعية منفصلة من البلى الأسمر ومرة أخرى كجزء

من مجموعة البلى الخشبية الكلية ولذا يقارنون المقارنة الأسهل للمجموعتين

الفرعيتين .

أى مفهوم الكل والجزء متعلق بالموقف الذى يعرض فيه .

وخلاصة القول أن : هناك بعض المفاهيم الرياضية التى يمكن أن يُدرس

امكانية تقديمها للطفل فى المرحلة السنية من أربع الى ست سنوات وهى :

(١) التناظر الأحادى . بحيث يكون فى مواقف بسيطة للأطفال .

(٢) مفاهيم مثل أكبر من - أصغر - يساوى - أكثر - أقل - كثير - الأكبر

الأصغر .

(١) روث م بيرد : جان بياجيه وسيكولوجية نمو الاطفال ، مرجع سابق ،

- (٣) العد حتى ٢٠ .
(٤) ادراك الاعداد حتى ثلاثة وبطريقة تسلسلية .
(٥) الجمع بحيث لايزيد حاصل الجمع عن ٥ .
(٦) الكل واجزائه بحيث يكون فى مواقف تناسب الأطفال وأدوات ذات ألفة لهم .

ثانيا : المنطق :

ويقصد به منطق العلاقات ومنطق الروابط واستخدام حروف العطف وقد اهتم بياجيه بدراسة هذه المفاهيم ومفاهيم أخرى غيرها .

فطفل مرحلة ما قبل المدرسة يبدو عليه بعض الخلط بين يده اليمنى ويده اليسرى .

وقد أجرى بياجيه اختبارا يتكون من عدد من الأسئلة يسأل فيها الطفل عن معرفته بيديه ويدي السائل والأشياء الموضوعة على اليمين وعلى اليسار ، أى ادراك الطفل لمنطق الروابط والمنطق العلائقى . (١) ، (١)

ومن النتائج وجد أن الطفل من خمس سنوات الى ثمانى سنوات لا يستطيع أن يتوصل بسهولة الى التمييز بين اليد اليمنى واليد اليسرى وخصوصا بالنسبة ليدي السائل .

كذلك يتأخر ادراك الطفل لمعرفة الأشياء الموضوعة على اليمين وعلى اليسار فلا يدركها قبل السابعة من عمره .
وقد بين "جونز" أن استخدام اليد اليمنى فى مرحلة ما قبل المدرسة يتزايد بالتدرج مع التقدم فى السن . (٢)

أى أنه : من الممكن أن تدرس امكانية أن يقدم للأطفال فى مرحلة ما قبل المدرسة بعض المفاهيم المرتبطة بالمنطق مثل المنطق العلائقى ومنطق الروابط .

ثالثا : الأشكال الهندسية :

الطفل الصغير لا يمكنه أن يفرق بسهولة بين الأشكال الهندسية البسيطة مثل المربعات والدوائر والمثلثات والمستقيمت المتقاطعة ، فمن الممكن أن يميز بين شكلين مثل الدائرة والمربع ويسميها التسمية الصحيحة

1. C. Peter Gega; Science in Elementary Education, Third

Edition, 1977, p. 5.

- (١) غسان يعقوب : تطور الطفل عند بياجيه ، دار الكتاب اللبنانى ، بيروت ، ١٩٨٢ ، ص ١٠٧ .
(٢) عواطف ابراهيم محمد : تربية الطفولة فى مصر والخارج ، مكتبة سماح ، طنطا ، ٩٧٧ ، ص ٥٣ .

لهم ولكنه لا يستطيع أن يتعرف على الخصائص التي تميز بين الشكلين. (١)
وقد توصل بياجيه الى تقسيم مرحلى لنمو المفاهيم الهندسية وهى: (٢)

المرحلة الاولى من (٢٦ : ٤) سنوات :

يستطيع الطفل فيها التمييز بين الأشكال المفتوحة والأشكال
المغلقة . كذلك يستطيع أن يميز بين الأشكال المضلعه والأشكال المنحنيه
ولكنه لا يستطيع أن يميز بين الأشكال المضلعه المختلفة أو الأشكال المنحنية
المختلفة .

المرحلة الثانية (٤ : ٦٦) سنوات :

يستطيع الأطفال التمييز بين الأشكال المنحنية والأشكال ذات الأضلاع
المستقيمة .

كذلك يستطيعوا التمييز بين الأشكال على أساس عدد الزوايا فى كل
شكل وملاحظة أبعاد الأشكال (الطول والعرض) والتمييز بين الدائرة والقطع
الناقص . ويتعرف الأطفال فى هذه المرحلة على المعين وشبه المنحرف .

المرحلة الثالثة (٦٦ : ٧) سنوات :

يكون الطفل قادر على التعرف على الأشكال المعقدة والمركبة مثل
النجوم والمستقيمات الممليه ولكن بشكل غير منسق .
وتؤكد نتائج "بياجيه" الدراسات التى أجريت فى جامعة مونتريال على

(١) نظله خضر، نمو المفاهيم الرياضيه ، مرجع سابق ، ص ٨٣ .
2. J.Larry Martin: An Anylysis of some of Piaget's
Topological Tasks from a Mathematical
Point of view, Journal for Research in
Mathematics Education , January, 1976,
pp.9-10.

أطفال تتراوح أعمارهم بين $(\frac{1}{3} : 2 : 12 \text{ سنة})$ حيث وجد أن : (١)

الأطفال الذين تتراوح أعمارهم بين الثالثة والرابعة يستطيع أن يميزوا بين الأشكال المفتوحة C والأشكال المغلقة O ويتأخر تمييزهم بين الحلوط المستقيمة والمنحنيات الى ما بين الخامسة والسادسة .

كذلك يخلطوا في التمييز بين المثلث والمربع والمستطيل وتقل أخطائهم

كلما تقدموا في السن .

وطبقا لنظرية بيرت فإن الطفل عند سن الخامسة والسادسة يستطيع أن يدرك

التناظر والتشابه بين الأشكال . (٢)

أما بالنسبة لقدرة الطفل على رسم الأشكال الهندسية وتقليدها ، توصل

بباجيه الى عدة مراحل يمر بها الطفل أثناء رسمه لمجموعة من الأشكال الهندسية

كالآتي : (٣)

المرحلة الأولى من (٢٦ : ٤) سنوات :

يرسم الطفل الدائرة والمربع والمثلث على شكل صورة واحدة لمنحنى مقفل

غير منتظم ، ولكنه يميز في رسمه بين الأشكال المغلقة والأشكال المفتوحة .

المرحلة الثانية من (٦٦ : ٤) سنوات :

يميز الطفل في رسمه بين المربع والدائرة ولكنه يميز بين المربع

والمثلث .

(١) ي . لو . روش : التربية الحسية في دور الحضانه ، مرجع سابق ، ص ١٠ .

(٢) فاطمه حنفي محمود : «دار الحضانه والاستعداد العقلي للطفل دون السادسة» ،

مرجع سابق ص ٢١ .

3. J.Larry Martin: An Anylysis of Some of Piaget's

Topological Tasks From a Mathematical

Point of view, Ibid, pp. 11-12.

وتدل احصاءات تيرمان وسيمون بنيه Simon - Binet على أن الطفل يستطيع أن يرسم المربع أو المستطيع بعد سن الرابعة ولكنه لا يستطيع أن يميز بين المربع والمثلث فى الرسم ولا يستطيع أن يرسم المعين قبل أن يبلغ السابعة من عمره . (١)

ويستطيع الأطفال عموما فى نهاية مرحلة ما قبل المدرسة أن يرسموا الأشكال التى تحيط ببعضها . (٢)

أى أن المفاهيم الآتية يمكن أن تدرس امكانية تقديمها للأطفال فى المرحلة العمرية من ٤ : ٦ سنوات :

- (١) التمييز بين الشكل المغلق والمفتوح من حيث رسمها والتعرف عليهما .
- (٢) الخطوط المنحنية والخطوط المستقيمة .
- (٣) التعرف على الدائرة - المربع - المستطيل وأن يميز بين المعين وشبه المنحرف .
- (٤) رسم بعض الأشكال الهندسية البسيطة مثل المربع والمستطيل والدائرة .

رابعا : المفاهيم المكانية (التوبولوجى) :

يكتشف الطفل العلاقات المكانية قبل أن يدرك مفهوم المكان وبنائه كاطار مألوف لأعماله ومناشئه اليومية ، فهو يدرك العلاقات الأولية للفضاء وأولى هذه العلاقات هى علاقة الجوار ثم بتقدم عمر الطفل يستطيع أن يميز بين علاقته التشابه والتطابق . (٣)

فلقد دلت أبحاث كلاباريد Claparede على أن احساس الطفل

- (١) عواطف ابراهيم محمد : تعلم الطفل العلاقات التوبولوجية فى دار الحضانة مكتبة سماح ، طنطا ، ١٩٧٨ ، ص ٤١ .
- (٢) عزيزه عبدالعظيم أمين : «منهج مقترح للهندسة فى المرحلة الابتدائية» رسالة دكتوراه ، غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ، ١٩٨٣ ، ص ٦٠ .
- (٣) عواطف ابراهيم محمد : مرجع سابق ، ص ١٧ .

بأوجه الاختلاف بين الأشياء يسبق احساسه بأوجه التشابه بينهما ، فيكون ادراك الطفل لأوجه التشابه والتناظر والتماثل بين الأشياء يتم بين الرابعة والسادسة بينما يكون ادراكه لأوجه الاختلاف قبل ذلك بكثير . (١)

وتبدأ فكرة التشابه في الظهور بصورة سطحية أى لا يستطيع الطفل أن يفرق بين المربع والمستطيل عن طريق مقارنة الأضلاع وقياسها .

وقد وضع بياجيه (٢) أن المفاهيم الأساسية للهندسة الاقليديه يصعب على التلاميذ استيعابها قبل التمهيد لهم بمفاهيم أبسط في التوبولوجى مثل السطح المغلق - الجوار - الداخل - الخارج .

وفى تجربة لبياجيه ، يطلب من الأطفال عمل خط مستقيم من بعض الأدوات الحسية مشابه لخط آخر موضوع أمامه ، وجد أن الطفل فى طور الحدس يصنع أو يكون خط مستقيم (من الأعمدة) لا يمكن القول بأنه مستقيم بل كـ مايفعله الطفل هو المحافظة على خاصية الجوار التوبولوجيه بين كل نقطتين . ويؤكد بياجيه أن الطفل فيما بين الثالثة والرابعة يدرك علاقاته الذاتية بالأمكنة وعلاقتها به وبعد سن الرابعة يدرك العلاقات المكانية الموضوعيه ويسعى ليكيف نفسه لهذا الادراك الجديد . (٣)

وفى هذه المرحلة يبدأ الأطفال فى التعرف على الخصائص التوبولوجيه للمكان والتمكن منها مثل التقارب - التباعد - النظام - الاستمرار . (٤)

(١) ي . لو . روش : التربية الحسية فى دور الحضانة ، ترجمة : عواطف ابراهيم محمد ، القاهرة ، دار النهضة العربية ، ١٩٧٥ ، ص ٩ .

2.J.Larry Martin: A Test With Selected Topological Properties of Piaget's Hypothesis Concerning the Spatial Representation of the Young Child, Journal of Research in Mathematics Education, January, 1976, p. 37

(٣) عواطف ابراهيم محمد : تربية الطفولة فى مصر والخارج ، مرجع سابق ، ص ٣٤ .

(٤) روش م . بيرد : جان بياجيه وسيكولوجية نمو الأطفال ، ترجمة : فيولافارس الببلاوى ، مرجع سابق ، ص ٥٣ .

أى أن : المفاهيم الاتية يمكن أن تدرس امكانية تقديمها للأطفال

فى المرحلة العمرية (٤ : ٦ سنوات) :

(١) الجوار - داخل - خارج - فوق - تحت - السطح المغلق .

(٢) التقارب - التباعد - النظام - الاستمرار .

(٣) مفاهيم التشابه والاختلاف والتطابق .

خامسا : مفاهيم التسلسل والتصنيف :

يبدى الأطفال بعض الصعوبات لعمل سلسلات لمجموعة معينة من العناصر

فهم لا يستطيعون مقارنة أكثر من عنصرين فى وقت واحد .

فاذا أعطى طفل خمس قضبان غير متساوية وطلب منه أن يرتبهم ترتيب

تصاعدى طبقا الى خاصية الطول فهو يرتبهم طبقا الى ملاحظته فقط اذا كان

الاختلاف فى الطول واضح اما اذا كان الاختلاف فى الطول طفيفا فيقوم طفل

ما قبل السابعة من عمره بمقارنة كل قضيبين ثم يصحح النتائج وفقا لما

يراه ويجده . (١)

وفى تجربة لبياجيه (٢) لدراسة مفهوم التسلسل عند الأطفال ، عرض

على الطفل عشرة عصي تتراوح أطوالها بين ١٠ر٦ الى ١٦ سم تقريبا

بصورة غير منظمة ثم طلب من الطفل أن يرتبهم طبقا لأطوالهم، ودلت النتائج

على أن الطفل فى الخامسة يخفق فى تحقيق التسلسل المنطقى للعصاوات

وفى السادسة أو السابعة يتوصل الى تحقيق التسلسل عن طريق الصدفة

وحذف الخطأ أما فى الثامنة من عمره وما فوق يتوصل الى النتائج الصحيحة

بنجاح وذلك بسبب نمو التفكير المنطقى .

(١) نظله حسن أحمد خضر : دراسة تحليلية لنمو المفاهيم الرياضية ، مرجع

سابق ص ٢٥ .

(٢) زكريا أحمد الشربيني : «دراسة لنمو المفاهيم الرياضية عند الأطفال»

مرجع سابق ، ص ٦٤ ،

ك غسان يعقوب : تطور الطفل عند بياجيه ، مرجع سابق ، ص ١٢٢ .

أما بالنسبة للتصنيف فقد دلت نتائج أبحاث بياجيه (١) على أن :
الطفل من ٤ : ٦ سنوات يكون قادر على تكوين تصنيف مناظـر
لتصنيف آخر موضوع أمامه من خلال المقارنة وجه لوجه (سبعة عناصر مصنفة
فى خط مستقيم) .

وبناء على ذلك :

- (١) يستطيع الطفل بين الرابعة والسادسة أن يسلسل خمس عصاوات طبقاً
للملاحظة والمقارنة .
- (٢) يصنف نماذج مشابهة عن طريق المقارنة (سبعة عناصر مصنفة فى خط
مستقيم) .

سادسا : القياس :

تبدأ قدرة الطفل على ادراك الأحجام فى العام الثالث من العمر فتبدأ
بالحجم الكبير ثم الصغير ثم المتوسط . (٢)
فيستطيع الطفل فى الثالث أن يميز بين الأشكال الكبيرة والصغيرة
مباشرة اذا كان الفرق بينهما ملاحظ فهو يميز بصفة عامة بين الأحجام الكبيرة
والأحجام الصغيرة (أكبر من وأصغر من) ثم يستطيع أن يميز الحجم المتوسط
فى مرحلة تلى المرحلة السابقة .
وبعد سن الثالثة تأتى قدرة الطفل على ادراك الأوزان أى فى مرحلة
متأخرة عن ادراكه للأحجام . (٣)

1. J. Larry Martin: An Anylysis of some of Piaget's
Topological Tasks, Ibid, p. 20.

(٢) فوءاد البهى السيد : الأسس النفسية للنمو ، دار الفكر العربى ، القاهرة

، ١٩٧٤ ، ص ١٦٠ .

(٣) مصطفى فهمى : سيكولوجية الطفولة والمراهقة ، مرجع سابق ، ص ١٠٩ .

فيستطيع طفل الرابعة أن يميز بين اختلاف أوزان الأشياء (أثقل من - أخف من) ولكن بحيث يكون هذا الاختلاف واضح فهو يعتمد على معيار الحجم لكي يميز بين شيئين متقاربين في الوزن بحيث أنه إذا تساوت الحجم لا يستطيع الطفل أن يميز بين أوزانها المتقاربة أو المختلفة. (١)

أما بالنسبة للمفاهيم المتعلقة بقياس المساحات والحجوم .

بين بياجيه أن الطفل لا يستطيع فهم حساب المساحات المستطيلة ، أو حساب الحجوم قبل بلوغه سن الحادية عشر ، ولكن في أوائل مرحلة ما قبل المدرسة من (٤ : ٧ سنوات) قد يستطيع الطفل أن يقوم بعد وحدات من المربعات الصغيرة التي تحتويها مساحة معينة وأن يقوم بعد المربعات التي تحتويها مساحة أصغر ولكنه لا يستطيع أن يقارن بينهما ليوضح أن المساحة الأولى أكبر من المساحة الثانية لأنها تحتوى على عدد وحدات أكثر . (٢)

وبالنسبة لمشكلة بقاء صفات الأشياء ثابتة مثل (الكم - العدد - الوزن الحجم - المساحة) على الرغم من التغير الظاهري لها فهو لا يستطيع أن يدركها حيث انه ليس لديه القدرة على الاحتفاظ بهذه الصفات ثابتة في ذهنه بالرغم من حدوث التغير لها . (٣)

(١) ي . ل . روش : التربية الحسية في دور الحضنة ، مرجع سابق ،

صص ١٠ - ١١ .

(٢) نظله حسن أحمد خضر : دراسة تحليلية لنمو المفاهيم الرياضية ، صحيفة

التربية ، العدد الثالث ، مارس ١٩٧١ ، ص ٢٢ .

(٣) محمد عماد الدين اسماعيل : الأطفال مرآة المجتمع ، عالم المعرفة ،

الكويت ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ،

١٩٨٦ ، ص ٢١٩ .

ففى حوالى سن الرابعة لا يدرك الاطفال ثبات العدد مع تغيير الشكل الخارجى ، فيرى الأطفال أن مجموعة واحدة من الأشياء تكون أكثر تعداد من مجموعة أخرى بسيطة لأنها تغطى مساحة أكبر ولا يضعون فى اعتبارهم عدد الأشياء فى كل من المجموعتين ، هذا بالرغم من أن لديهم القدرة على مزاجه الأشياء فى المجموعتين الى صفين متساويين مرة أخرى حيث أن المزاجه بالنسبة للأطفال لا تتضمن بالضرورة تساويها فى العدد . (١)

وفى حوالى سن الست أو السبع سنوات لا يميل الأطفال الى الاعتقاد بأن العدد قد تغير بتغير الشكل اذا كان هناك تطابق واضح بين مجموعات الأشياء (٢) . وقد توصل بياجيه من خلال تجاربه التى أجراها فى هذا المجال الى أن الأطفال يدركون مفهوم ثبات العدد والمادة فى حوالى سن السادسة ومفهوم ثبات الوزن والمساحة فى حوالى الثانية ولكنهم لم يفهموا فكرة ثبات الحجم قبل سن العاشرة على وجه التقريب . (٣)

وقد أجريت بعض التجارب فى انجلترا فى نفس المجال ولكن باستخدام أدوات مختلفة وتوصلت هذه التجارب الى أن نوع المادة المستخدمة ومقدار الخبرة توءثران تأثيرا كبيرا فى تكوين هذه المفاهيم بحيث اختلفت الأعمار التى تحققت عندها هذه المفاهيم بدرجة هائلة . (٤)

ومن هذا ترى الباحثة :

انه من الممكن أن تدرس امكانية تقديم هذه المفاهيم :

- (١) كبير - صغير - متوسط - من خلال المقارنة بين الحجم المختلفة .
- (٢) ثقيل - خفيف - من خلال المقارنة بين الأوزان مع الوضع فى الاعتبار أن يكون الاختلاف بين الحجم واضح .
- (٣) اكبر من - أصغر من - من خلال المقارنة بين المساحات المختلفة للمربعات والمستطيلات المختلفة فى المساحات .

(١) روث . م . بيرد : سيكولوجية نمو الاطفال ، مرجع سابق ، ص ٧٧ ، ٧٨ .

(٢) غسان يعقوب : تطور الطفل عند بياجيه ، مرجع سابق ، ص ١٠٨ .

(٣) روث . م . بيرد : مرجع سابق ، ص ٧٨ .

(٤) روث . م . بيرد : ص ٧٨ .

(٤) مفاهيم ثبات العدد والمادة ومفهوم ثبات الوزن والمساحة ولكن بصورة بسيطة وباستخدام أدوات حسية يألّفها الأطفال .

سابعاً مفاهيم الزمن والوقت :

ان ادراك الوقت أو الزمن يعتبر من المفاهيم الصعبة عند الطفل حيث يبقى عاجزاً عن التمييز بين الماضي والحاضر والمستقبل وبين البارحة والغد ويبقى استعماله للساعة أيضاً أمراً عسيراً حتى يصل الى التاسعة من عمره . (١)

وتؤكد نتائج أبحاث بياجيه هذا ، فالطفل لا يستطيع أن يأخذ فى اعتباره النظام التتابعى للأحداث الا اذا ارتبطت هذه الاحداث بنشاطه الذاتى، فالطفل فى سن العامين تقريبا يدرك الحاضر الذى يعيش فيه ويتصل به اتصال مباشر ولكنه لا يستطيع التمييز بين حاضره ومستقبله وفيما بين الثانية والثالثة يستطيع أن يدرك الغد وفى عامه الرابع يتسع مدلول الزمن عنده فيدرك الصباح والمساء وفى عامه الخامس يعرف الأيام وعلاقتها بالأسبوع بينما يتعرف على فصول السنة فى عامه السابع . (٢)

ويدرك الطفل كلمة (الآن) عند بلوغه سنتين وفى سن الثالثة يدرك (اليوم) وذلك قبل ادراكه للفظ أمس وياكر واستخدامه لهما . (٣)

ويلاحظ أن وعى الاطفال بالتتابع الزمنى للأحداث يسبق وعيهم بالمدى الزمنى للأحداث ذاتها كما يسبق وعيهم بالفواصل الزمنية التى تقع بينهما ، (٤)

-
- (١) غسان يعقوب : تطور الطفل عند جان بياجيه ، مرجع سابق ، ص ١٤٤ .
 - (٢) ل . ل . روش : التربية الحسية فى دور الحضانه ، مرجع سابق ، ص ١١ .
 - (٣) عواطف ابراهيم : تربية الطفولة فى مصر والخارج ، مرجع سابق ، ص ٢٨ .
 - (٤) عواطف ابراهيم محمد : تعلم الطفل الرياضيات الحديثة عن طريق النشاط ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٧٠ ، ص ٣٢ .

فيستطيع الطفل في عامه الرابع أن يذكر ما قام به في يومه ويراعى فسي ذلك تتابع ونوع الأحداث. (١)

فالطفل في مرحلة ما قبل المدرسة لا يدرك بعد انقسام الحادث الى سلسله من الأحداث المتتابعة ، كل منهاله مدى زمني محدد وبالتالي فهو لا يدرك امكانية قياس مداها الزمني. (٢)

فالطفل يمر بمراحل معينة في نمو تفكيره في مفهوم الزمن ، فــــ في المرحلة الأولى يدرك سرعة تحرك احدى اللعب عن لعبة أخرى اذا ماتحركنا في نفس اللحظة دون أن يهتم بالمسافة التي تقطعها كل منهما أي أن مفهوم السرعة عنده يسبق مفهوم القياس، وفي المرحلة الثانية يهتم الطفل بالمسافة التي تقطعها كل لعبة ثم في المرحلة الثالثة يتوصل الى فكرة الترتيب ومنها يتوصل الى فكرة القياس. (٣)

ومن الملاحظ أن قراءة الطفل للساعة لا يعنى ادراكه أن الساعة في حد ذاتها وحدة قياس زمنية بل ينبغى عليه أن يسترشد بالأحداث اليومية التي يقوم بها ويتعرف على مواقيتها الزمنية. (٤)

فالطفل الرابعة يتظاهر بقراءة الساعة بالنظر اليها من أجل التعرف على الوقت ولكنه يظل حتى السادسة من عمره لا يعنى قراءتها. (٥)

-
- (١) ي . ل . روش : التربية الحسية في دور الحضانة ، مرجع سابق ، ص ١١ .
 - (٢) عواطف ابراهيم محمد : تعلم الطفل الرياضيات الحديثة عن طريق النشاط ، مرجع سابق
 - (٣) عيدالفتاح صابر عبدالمجيد : نمو ادراك الزمن لدى الأطفال في مرحلة رياض الاطفال والمرحلة الابتدائية ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، جامعة عين شمس ، كلية التربية ، ١٩٧٨ ، ص ١٠٦ .
 - (٤) عواطف ابراهيم محمد : مرجع سابق ، ص ٣٤ .
 - (٥) عواطف ابراهيم محمد : تربية الطفولة في مصر والخارج ، مرجع سابق ، ص ٣٨ .

ويجد طفل السادسة لم يدرك بعد المدى الزمني لكل من الدقيقة أو الساعة أو الأسبوع أو الشهر . (١)

أما بالنسبة لمسألة الاعمار فهي تبقى غامضة للاطفال فى البداية حيث يجهل الطفل عمره وعمر الآخرين .

والاطفال عادة ما يعرفون ما اذا كان اخواتهم أو أحد أصدقائهم أكبر سناً أو أصغر سناً منهم ولكنهم لا يستطيعون استنتاج ترتيب ميلادهم . (٢)

وبعد السادسة يحدث للطفل تطور ملموس فى مفهومه من الاعمار حيث يدرك الفروق القائمة بين الأشخاص من ناحية السن . (٣)

أى أنه : يمكن أن تدرس امكانية تقديم المفاهيم الآتية للأطفال :

- (١) الحاضر والمستقبل ، اليوم ، الآن ، الغد ، الصباح ، المساء .
- (٢) الأيام وعلاقتها بالأسبوع .
- (٣) التنظيم التتابعى للأحداث يسبق التتابع الزمنى لها والمفهوم ان ينمو عند الطفل .
- (٤) قراءة الساعة وربطها بالأحداث اليومية التى تمر على الطفل .

ثامناً : الاحتمالات : (٤)

يعتبر مفهوم التخمين أو الاحتمال من المفاهيم التى يمكن تدريسها للاطفال فى مرحلة رياض الأطفال مع انها من المفاهيم الصعبة بالنسبة للطفل . فهذا المفهوم يستدعى من الطفل تصورات ذهنية مسبقة لحدوث شىء ما فهو يتطلب من الطفل ادراك العلاقات السببية القائمة بين الأشياء والعناصر واحتمال ظهورها بالنسبة لغيرها .

(١) مدحت السيد محروس أبو الخير : "مقرر مقترح فى الرياضيات للصف الأول من

المرحلة الابتدائية" ، رسالة ماجستير ، غير منشورة ، كلية البنات

جامعة عين شمس ، ١٩٧٥ ، ص ٩١ .

(٢) عبدالفتاح صابر عبدالمجيد : "نمو ادراك الزمن لدى الاطفال" ، مرجع سابق ،

(٣) غسان يعقوب : تطور الطفل عند جان بياجيه ، مرجع سابق ، ص ١٤٤ .

(٤) غسان يعقوب : مرجع سابق ، ص ١٤٥ .

ولقد أجرى بياجيه اختبار على نسبة وجود هذا المفهوم عند الأطفال من خلال لعب الأطفال بقطعة نقود تحتوى على وجهين مختلفين .
فوجد أن :

٥٠ ٪ من الأطفال يتراوح اعمارهم بين ٥ : ٦ سنوات نجحوا فى اعطاء تخمينات واحتمالات صحيحة .

أى أن :

من الممكن أن تدرس امكانية تقديم هذا المفهوم بصورة مبسطة للطفل بحيث نساعد على اجراء تخمينات أو احتمالات صحيحة .

تاسعا : الاستنتاج :

ان طفل ما قبل المدرسة لديه القدرة على اجراء عمليات التفكير ، فهو فى سن الثالثة يمكنه القيام بعمليات التفكير البسيطة ثم يصبح قادرا على اجراء عمليات التفكير المركبة أكثر من السابقة عند سن السادسة من العمر تقريبا . (١) فقد أكدت أبحاث بيرت على أن الطفل فى ما قبل السادسة تكون لديه القدرة على أن يربط بين موضوعين ويدرك العلاقة بينهما بشرط أن تكون المادة المستخدمة بسيطة ومألوفة ومناسبة لقدراته . (٢)

كذلك أيضا قدم "براينت" أدلة توحى بأن الأطفال دون مرحلة الاجراء المحسوس يمكن أن يقوموا بعمليات الاستنباط .

فقد وجد أن الأطفال فى سن الخامسة يمكن أن يدللوا عن طريق استيعاد العناصر التى تشكل عبئا على الذاكرة من المهمة الانتقالية على أن أ أكبر من ج مستخدمين الاستنتاج من المعطيات القائلة بأن أ أكبر من ب ، ب أكبر من ج . (٣)

(١) فواد البهى السيد : الأسس النفسية للنمو ، مرجع سابق ، ص ١٧٨ .
(٢) فواد البهى السيد : مرجع سابق ، ص (٤٠) .
(٣) جورج إم غازدا ، ريموندجى كوريسين وآخرون : نظريات التعلم ، ترجمة على حسين حجاج ، عالم المعرفة ، الكويت ، المجلس الوطنى للثقافة والفنون والآداب ، أكتوبر ، ١٩٨٣ ، ص ٣٤١ .

أى أن :

يمكن أن تدرس امكانية تقديم للأطفال فى هذه المرحلة القدرة على الاستنتاج والربط بين الموضوعات لاستنتاج العلاقات بينهم .

القدرة على التذكر: (١)

تعتبر عملية التذكر هى العملية العقلية التى تمكن الفرد من استرجاع الصورة الذهنية البصرية والسمعية من الماضى الى الحاضر .
وفيما يختص بالتذكر العدى يستطيع الأطفال عند سن سنتين ونصف تقريبا تذكر رقمين وفى سن ثلاث سنوات يستطيعوا تذكر ثلاثة أرقام وعندما يبلغ الرابعة والنصف يستطيع أن يتذكر أربعة أرقام .

أى أن :

الطفل لديه القدرة على التذكر فى هذه المرحلة العمرية وهذا مما يساعده فى العملية التعليمية التى تقدم له .
××××× ثم بعد التحدث عن النمو المعرفى فى الرياضيات عند الاطفال سوف نتحدث عن النمو اللغوى عند الاطفال فى هذه المرحلة بصورة مبسطة :
النمو اللغوى عند الاطفال :

ان الطفل فى هذه المرحلة أصبح لديه حصيلة لغوية تمكنه من التعبير عن نفسه وتساعد على فهم الكلمات التى توجه اليه .
فالطفل المتوسط يتألف محصوله اللغوى من ٢٧٢ كلمة عند بلوغه سن الثانية بينما تكون حصيلته من الكلمات الميسورة عند سن الخامسة أكثر من ٢٠٠٠ كلمة . (٢)

(١) حامد عبدالسلام زهران : علم نفس الطفولة والمراهقة ، عالم الكتب ، القاهرة

١٩٧٧ ، ص ١٧٥ .

(٢) جون كونجر ، بول موش ، جيروم كيجان : سيكولوجية الطفولة والشخصية

ترجمة أحمد عبدالعزيز سلامه ، جابر عبدالحميد جابر ، دار النهضة

العربية ، القاهرة ، ١٩٧٠ ، ص ٣٠٠ .

كذلك تتحسن قدرته على الفهم ودقة التعبير .

فالطفل فى عامه الثالث يستطيع أن يكون جملا مفيدة وبسيطة تتكون من ثلاث الى أربع كلمات وتوعدى المعنى وطفل الأربع سنوات قادر على تكوين الجمل تتكون من أربع الى ست كلمات وتتميز بأثما مفيدة تامة الأجزاء أكثر تعقيدا ودقة فى التعبير وطفل الخامسة من العمر يفهم الأسئلة التى تطرح عليه ويجب عليها مباشرة وكلما تقدم العمر بالطفل خلال فترة الطفولة المبكرة يصبح كلامه أكثر وضوحا وتزداد قدرته على تكوين جمل معقدة . (١)

كذلك ترى «فتسورى» أن الطفل يكون مهياً للكتابة من ثلاث سنوات ونصف الى أربع سنوات ونصف ويكون مهياً للقراءة من أربع سنوات ونصف الى خمس سنوات ونصف . (٢)

هذا مما يوضح للباحثة أنه يمكن تقديم أسئلة للطفل شفوية وأن تطلب منه أن يجيب على الأسئلة أو المواقف التى تعرض عليه سواء بالتكوين بيده أو بالاجابة أو الرسم على الورق . أى ليس هناك ما يعرقل تقديم المنهج المقترح للأطفال سواء من ناحية الكتابة أو القراءة أو التذكر أو الفهم .

وخلص القول ان :

مما سبق يمكن التوصل الى مجموعة استنتاجات عن خصائص نمو طفل مرحلة ما قبل المدرسة الابتدائية فى الغرب يمكن عرضها كما يلى :

(١) يستطيع أن يكون تناظر أحادى بين عناصر مجموعتين ، واذا تغير شكل احدى المجموعتين يستطيع الطفل أن يحدث الترتيب العكسى للمجموعة الاخرى

(١) فاطمة حنفى محمود عبدالعال : «الاستعداد العقلى للطفل دون السادسة» رسالة

ماجستير، غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس ،

١٩٨٣ ، ص ٣١-٣٢ .

(٢) سعد مرسى أحمد ، كوشر حسين كوجك : تربية الطفل قبل المدرسة ، عالم الكتب

القاهرة ، ١٩٨٣ ، ص ٣٤٧ .

- (٢) يدرك مفاهيم اكبر من - أصغر من - أكثر من - أقل من - أطول من - أقصر من .
- (٣) يعد على أصابعه أولاً ثم على أصابع الآخرين ثم يدرك الأعداد فى مرحلة تالية .
- (٤) يعد بطريقة تستلسلية .
- (٥) يجمع ما لا يزيد حاصل جمعه عن ٥ .
- (٦) يستطيع أن يميز بين الأشكال المغلقة والمفتوحة ويتعرف عليها ويرسمها .
- (٧) يستطيع أن يميز بين الخطوط المنحنية والخطوط المستقيمة .
- (٨) يستطيع أن يميز بين الأشكال على أساس عدد الزوايا وابعاد الشكل .
- (٩) يستطيع أن يميز بين الدائرة والقطع الناقص ويبين المعين وشبه المنحرف .
- (١٠) يعرف المربع والمستطيل والدائرة بأسمائهم ويرسمهم .
- (١١) يعرف بعض المفاهيم التوبولوجية مثل الجوار - داخل وخارج - فوق - تحت السطح المغلق - مفاهيم التشابه والاختلاف والتطابق - والتقارب - والتباعد النظام - الاستمرار .
- (١٢) يستطيع أن يسلسل عدد من العناصر ويصنفها طبقاً للملاحظة والمقارنة .
- (١٣) يدرك الاحجام أولاً ثم الأوزان ويميز بين أوزان الأشياء طبقاً لتباين أحجامها .
- (١٤) ثبات العدد مع أحداث تغيير فى الشكل الخارجى .
- (١٥) يستطيع أن يحدد الحاضر - المستقبل - اليوم - الآن - الغد . الصباح - المساء - الأيام وعلاقتها بالأسبوع من خلال نشاطه الذاتى .
- (١٦) يدرك التتابع الزمنى والمدى الزمنى للأحداث ويكون ادراكه للتتابع الزمنى سابقاً لادراكه للمدى الزمنى .

- (١٧) يقارن بين نفسه وبين اخواته أو أصدقائه فى السن (الأكبر والأصغر) ولايستطيع أن يرتب نفسه وأصدقائه طبقا لميلادهم .
- (١٨) لديه القدرة على التخمين والاستنتاج .
- (١٩) لديه القدرة على التذكر .
- (٢٠) يستطيع فهم الكلمات التى توجه اليه وتكوين جمل بسيطة ومفيدة .
- (٢١) يمكنه القراءة والكتابة .

ثالثا : طبيعة الرياضيات وتعلمها فى المرحلة من (٤ : ٦ سنوات) :

نمت الرياضيات كعلم نموا سريعا فى السنوات الأخيرة ، ففى أواخر الستينات وأوائل السبعينات شهدت مناهج الرياضيات فى معظم دول العالم تطورا جذريا وظهرت الرياضيات الحديثة لتواكب روح العصر وتشتمل الرياضيات الحديثة على موضوعات ومبادئ وأفكار مشتركة تعمل على توحيد المادة وتماسكها مثل مواضيع المجموعات والمنطق وغيرها . (١)

وقد بينت كثير من الدراسات أن الرياضيات الحديثة أقرب الى ذهن الأطفال من الرياضيات التقليدية .

فبين بياجيه أن الطفل يصل الى مفاهيم أولية للرياضيات الحديثة مثل المجموعة : أكبر من - أصغر من - الفئات المتكافئة - التناظر الاحادى - العدد الترتيبى والعدد الكاردينالى قبل أن يعرف ماهو العدد . (٢)

كذلك أوضح بياجيه أن المفاهيم الاساسية للهندسة الاقليدية مفاهيم مركبة يصعب على الطفل استيعابها قبل التمهيد له بمفاهيم بسيطة فى التوبولوجى مثل : داخل - خارج - السطح المغلق والمفتوح - جوار . (٣)

-
- (١) يحيى حامد هندام : تدريس الرياضيات ، مرجع سابق ، ص ٥٤ - ٥٧ .
- (٢) نظله حسن احمد خضر : دراسات تربوية رائدة فى الرياضيات ، عالم الكتب ، القاهرة ، ١٩٨٤ ، ص ٩ .
- (٣) نظله حسن احمد خضر : أصول تدريس الرياضيات ، عالم الكتب ، القاهرة ، الطبعة الثالثة ، ١٩٨٤ ، ص ١١٢٨ .

وقد اكد هذا نتائج الدراسات النفسية الحديثة التى قامت بها مدرسة جنيف حيث ابرزت هذه الدراسات أهمية اكتساب المفاهيم التوبولوجية فى تنمية القدرات العقلية واوضحت أيضا أن الاطفال يكتسبون المفاهيم التوبولوجية قبل اكتسابهم المفاهيم الاسقاطية والاقليدية . (١)

وهذه المفاهيم الاولية للرياضيات الحديثة لها طبيعة مجردة لاتناسب الاطفال حيث يجب أن يقدم المفهوم الرياضى للاطفال فى مرحلة الحضانة والمرحلة الابتدائية بطريقة محسوسة واقعية وعملية حياتية .

فوصوله بياجيه من خلال تجاربه، أنه لا يحق تقديم قوانين مجردة لطفل لم يصل نموه العقلى الى مرحلة العمليات الملموسة (٧ - ١١) لأن قدرة الطفل حينذاك لاتساعده على فهم مثل هذه القواعد . (٢)

(طبعاً للتاريخ)
ويرى "ديينز" إمكانية تقديم المفاهيم الرياضية التى تدرس بالمرحلة الثانوية بصورة محسوسة وغير مجردة لتلميذ المرحلة الابتدائية فىمكن تقديم مفاهيم المعادلات عن طريق الموازين، والمتجهات عن طريق أطباق وفناجين والاعداد بقواعد مختلفة عن طريق قضبان كوزينتر أو مكعبات ديينز . (٣)

ومثال على ذلك فى فرنسا حيث يتعلم الاطفال فى الروضة مفاهيم التوبولوجى ومفاهيم المجموعات ومبادئ المنطق وغيرها من المفاهيم بطريقة حياتية ملموسة وعملية . (٤) ويستخدم أيضا الاطفال فى الخارج الرسوم

(١) عواطف ابراهيم محمد : تعلم الطفل العلاقات التوبولوجية فى دار الحضانة

مرجع سابق ، ص ١١ .

(٢) نظله حسن أحمد خضر : دراسة تحليلية لنمو المفاهيم الرياضية ، صحيفة

التربية ، العدد الثانى ، يناير ١٩٧١ ، ص ٨٢ .

(٣) نظله حسن احمد خضر : دراسة تحليلية لنمو المفاهيم الرياضية ، صحيفة

التربية ، العدد الثالث ، مارس ١٩٧١ ، ص ٢٨ .

(٤) يحيى حامد هندام : تدريس الرياضيات ، مرجع سابق ، ص ٥٨ .

البيانية للإشارة إلى المجموعات أولكل زوجين تربطهما علاقة ما ببعضهما
فيتدرب الاطفال على الانتقال من المحسوسات المتمثلة فى المجموعات و
غيرها إلى الرسوم البيانية . (١)

خلاصة القول أن :

كثيرا من موضوعات الرياضيات الحديثة تعتبر تمهيدا لتدريس موضوعات
الرياضيات التقليدية ويمكن تقديمها للاطفال قبل تدريس الرياضيات التقليدية
ولكن بطريقة محسوسة ملموسة تجعل من السهل على الأطفال استيعابها .

(١) عواطف ابراهيم محمد : التربية الحسية فى دور الحضانة ، دار النهضة

رابعاً : أهداف تدريس الرياضيات فى جمهورية مصر العربية والولايات

المتحدة الأمريكية :

بعد عرض أهمية مرحلة ما قبل المدرسة وحاجة المجتمع المصرى الى دور الحضانة ورياض الاطفال وحاجة الاطفال الى التعليم بها ثم عرض خصائص النمو العقلى للاطفال فى هذه المرحلة وطبيعة تعلم مادة الرياضيات للاطفال من أربع الى ست سنوات كخطوات أساسية فى بناء المنهج المقترح ، سوف تتناول الباحثة الحديث عن أهداف تدريس الرياضيات للاطفال من أربع الى ست سنوات فى الولايات المتحدة الأمريكية والمفاهيم التى تتضمنها ثم تعرض الباحثة أهداف تدريس الرياضيات فى جمهورية مصر العربية ثم الاتجاهات الحديثة فى التدريس للأطفال فى هذه المرحلة العمرية ، كخطوات مساعدة فى بناء المنهج المقترح .

أولاً : اهداف تدريس الرياضيات فى الولايات المتحدة الامريكية :

بالنسبة للمجموعات :

أن تكون للطفل القدرة على :

- (١) تعيين المجموعة والمجموعات الجزئية والمجموعة الخالية .
- (٢) احداث تناظر احادى لكى يحدد التكافؤ أو عدم التكافؤ (بين مجموعتين) .
- (٣) معرفة أن المجموعات المتكافئة يكون لها نفس العدد من العناصر .
- (٤) تعيين المجموعات المتساوية (مجموعات متساوية فى العناصر ولكنها غير مرتبة بنفس الترتيب) .
- (٥) ادراك ثبات العدد .
- (٦) ترتيب المجموعات طبقاً لعدد عناصرها .
- (٧) يقارن بين المجموعات مستعملًا الكلمات (أقل من - أكثر من - على الأقل - الأكثر - بالمثل) .

* N. Joseph Payne, S. Leslie Beatty and Other's: Harbrace

Mathematics, Teacher's Edition,

pp. 4-11.

- (٨) الربط بين المجموعات .
- (٩) ادراك علاقات الكل والجزء .

بالنسبة للمنطق :

- (١) تصنيف الأشياء على أساس الصفات المشتركة واعطاء الأسباب .
- (٢) يدرك أو يتعرف على الكلمات (الكل - بعض - على الأقل واحد - لا أحد - كل عنصر) فى سياق مواقف الحياة الحقيقية .
- (٣) يوضح الفروق مستعملا كلمة لا (النفى) .
- (٤) يتعرف على الأشكال ويكملها .
- (٥) يحدث اختيارات وتفضيلات ويعطى أسباب .

العدد :

- (١) يربط أو يزايل بين الأرقام المقروءة من ١ : ١٠ مع المجموعات ذات الاعداد المتشابهة معها .
- (٢) يحدد مجموع العناصر فى المجموعات التى تحتوى على عناصر من ١ : ٤ دون عد .
- (٣) يعد عناصر المجموعات حتى يتعرف على الأعداد حتى ١٠ .
- (٤) يربط بين الصفر مع المجموعة الخالية .
- (٥) يقارن بين الأعداد المعطاه لمجموعات موجودة أمامه .
- (٦) يقارن بين قيمة القرش والخمسة قروش والعشرة قروش والجنيه .
- (٧) التعرف على أسماء الأرقام من صفر الى عشرة (الاول - الثانى ٠٠٠) مع الإشارة الى كل رقم على خط الأعداد .
- (٨) يستعمل النصف فى علاقة فصل الشئ الى نصفين .

الأعداد الكلية (الجمع والطرح) :

- (١) يتعرف على عدد العناصر الموجودة فى مجموعتين منفصلتين وعدد عناصر اتحاد هاتين المجموعتين (خلفية عن الجمع) .

- (٢) يتعرف على عدد عناصر مجموعة مقسمة الى مجموعتين جزئيتين وعددها عناصرها (كخلفية عن الطرح) .
- (٣) يضيف مجموعة عناصر الى مجموعة أخرى ليجعلها مكافئة لمجموعه معطاه له .
- (٤) يحذف بعض العناصر من مجموعه ليجعلها مكافئة لمجموعه معطاه له .

الأعداد الكسرية وأسمائها :

- (١) يدرك أو يعرف أنه عندما يقسم العنصر الى قسمين متساويين فان كل قطعة تعتبر $\frac{1}{2}$ العنصر .
- (٢) يعرف أن النصفين يكونان الكل (القطعة الأساسية) .
- (٣) يدرك أن النصف أقل من الكل .

الجمل العددية :

- يكون مقارنات لفظية بين الأعداد مثل (الثلاثة أكبر من الاثنين) .

حل المشكلات :

- (١) حل المسائل التي تنشأ من خلال الاتصال بالأنشطة أو التي يطرحها المدرس من خلال المواقف المسرحية أو اللعب بالأشياء (يفعل منها شيء) وباستخدام الصور أو العد .
- (٢) يعرف أن المسائل ربما تحل بطرق مختلفة .

القياس :

- (١) يقارن بين صفات الأشياء مثل السعه - الطول - المسافة - السطح - الوزن ويختار وحدات يقارن بينها من خلال عد كل وحدة (عن طريق وحدات ثابتة)
- (٢) يقرأ الساعة ليعرف الوقت ويعرف الساعة .
- (٣) يعرف الحاجة الى الوحدات الثابته .
- (٤) يعرف أن المتر هو الوحدة الثابته لقياس الطول ويستطيع قراءة العلامات الرئيسية على مقياس المتر .

- (٥) يطبق أو يستعمل علاقات الوقت مثل أمس ، اليوم ، غدا وعلاقات أقدم
من - أكبر من - أصغر من .
(٦) يتعرف على العملات المختلفة .

الهندسة :

- (١) يتعرف على ويصنف الأشكال (تبعاً لاشكالها) ويصف الأشكال بـبدأ
من الأشكال ذات الثلاثة أبعاد .
(٢) يتعرف على المستطيل - المربع - المثلث - الدائرة .
(٣) يتعرف على ، داخل - خارج - على - الخطوط أو المنحنيات البسيطة
المغلقة - الأسطح المغلقة .
(٤) يميز بين الخطوط المستقيمة والغير مستقيمة .
(٥) يثنى الورقة ويقطعها الى أبسط شكلين متماثلين .
(٦) يميز بين المسار المغلق البسيط والمسار المفتوح البسيط .

الرسم البياني :

- (١) يستعمل المواد الممثلة ليكون مقارنات للمجموعات (من خلال تنظيم النماذج
في صفوف أو كومات ويعقد مقارنات) .
(٢) يربط الأعداد مع النقط على طول خط الأعداد في خطوات ويقارن بين عدد
الخطوات ومواقع الأفعال .

الاحتمالات والاحصاء :

- المشاركة مع المدرسة في استخدام الأشياء ، الاشارات أو الترقيم
لتسجيل البيانات وتنظيمها في جداول مبسطة وتخيلها أو تصورها .

ثانيا : محتوى الرياضيات فى الميريلاند :*

والذى يمكن عرضه فيما يلى:

يشير هذا المنهج الى أهمية أن يتعرف الاطفال الصغار على الأشياء
أو العناصر الثابتة الحقيقية الموجودة فى البيئة ويستخدموها فى الرياضيات ،
وعلى المدرسين أن يربطوا المفاهيم الرياضية مع الخبرات مثل القصص أو الأغاني
والأنشطة الخارجية ، والمفاهيم الآتية يمكن أن تقدم للأطفال باستخدام
الأنشطة المناسبة .

مفاهيم الكمية الاولية :

كبير - صغير - أكبر من - أصغر من .

أطول من - أقصر من

المساحة والمظاهر الخطية للمساحة

كثير - قليل - الأكثر - الأقل

كذلك هناك مصطلحات يجب أن تضم داخل البرنامج وهى :

كم هو كثير - كم هو صغير - قليل - كثير - الكل - بالمثل .

المفاهيم الهندسية الأولية :

الأشكال مثل :

المربع - الدائرة - المستطيل - النقط - المثلث - الخطوط - الترتيب طبقا

الى الحجم والشكل .

المفاهيم الأولية المتعلقة بالمجموعات :

المجموعات كتجمع من العناصر .

المقارنة الكمية لمجموعتين .

المقارنة الكمية لأكثر من مجموعتين .

التناسر الأحادى .

* Education in Maryland, A Resource Guide, Teaching
Children Ages 4,5,6 and 7 , Department
of Education, Maryland State, 1983, pp.29-30

المجموعات المتكافئة .

• مقارنة المجموعات (أكثر من بواحد)

المفاهيم العددية :

• العدد المرتب من خلال التكرار .

• الترتيب طبقا الى فكرة واحد أكبر من

• العدد الكاردينالى .

• العد المنطقى والتعرف على الأرقام

• العدد الترتيبى

• ترتيب وموقع العناصر .

المفاهيم الأولية للعمليات الأساسية :

الجمع - الطرح

سوف تكون عمليات الجمع والطرح ذات معنى للأطفال من خلال اضافة كرسى

للدائرة ، خذ معك طباشيره ملونة من العلبة التى أمامك . . . وهكذا .

المفاهيم الأولية للقياس :

• أطول - أقصر - أبعد - أقرب .

• أثقل - أخف - الرطل .

الكسور مثل $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$

الوقت (مبكرا - متأخر - اليوم - الأسبوع - الساعة - الدقيقة -

أمس - غدا) .

العلاقات المكانية :

تحت - فوق - خلف - فى القمه - فى الأمام - فى الوسط - بين

النقود:

أسماء العملات - قيمة العملات والمقارنة بينهم .

أما عن أهداف تدريس الرياضيات برياض الأطفال فى ج.٣٥.ع*:

تنمية المهارات العددية والمفاهيم الرياضية من خلال :

أ - توفير المحسوسات والتدريب عليها .

وذلك من خلال الانشطة الآتية :

(١) التعرف على الأشكال المتماثلة والمختلفة .

(٢) تدريب الطفل على وضع الأشكال فى الفراغات المناسبة .

(٣) التعرف على الأشكال الآتية (مثلث - مربع - مستطيل - دائره -

بيضاوى) .

(٤) قدرة الطفل على استيعاب الاعداد بالمستوى الاول (٤ : ٥ سنوات) فى

حدود العدد خمسة مع ادراك مدلول العدد وادراك معنى الزيادة والنقص

(اكبر من ، اصغر من) والمستوى الثانى (٥ : ٦ سنوات) حتى

العدد عشرة مع التدريب على مدلول العدد ومكوناته ومفهوم الزيادة

والنقص - اكبر من - اصغر من - يساوى - على أن تراعى الفروق

الفردية والظروف البيئية للأطفال .

(٥) التدريب على معرفة شكل الاعداد عن طريق اللعب .

ومن خلال ماتقدم وجد أن :

أهداف تدريس الرياضيات فى مصر تؤكد على أهمية اللعب والمحسوسات

كطريقة للتدريس للأطفال ولكنها قاصرة لاتشمل الا عناصر قليلة من خصائص

نمو الاطفال المعرفى فى الرياضيات ، كذلك فهى ايضا قاصرة عن أهداف تدريس

الرياضيات فى الخارج التى عرضت . وأن أهداف تدريس الرياضيات فى الخارج

تحقق خصائص نمو الاطفال (معظمها) .

* وزارة التربية والتعليم ، لجان تطوير التعليم وتحديثه ، لجنة تطوير

مناهج رياض الاطفال ١٩٨٢/٨١ ، ص ٨٠ .

خامسا : الاتجاهات الحديثة فى تدريس الرياضيات :

من أهم الاتجاهات الحديثة فى تدريس الرياضيات ، التدريس من خلال الأنشطة المختلفة واللعب بالمحسوسات والنماذج .
وقد أكدت معظم الدراسات السابقة التى عرضها البحث على أهمية هذه الطريقة فى التدريس وتأثيرها على تقبل الاطفال للمفاهيم المختلفة .
فالرياضيات شئ مجرد يجب أن تقدم للطفل من خلال الخبرة المادية المحسوسة حتى يعد بعد ذلك للتعامل مع المجردات .

وقد أشارت احدى الدراسات ، أن التلاميذ يتعلمون المفاهيم الرياضية ببطء اذا أتبعتمعهم الأساليب المعتادة فى التدريس ويتعلمونها بسرعة اذا كانت مبنية على أنشطتهم الذاتية . (١)

واهتمت التربية الحديثة بعنصر اللعب والحرية والنشاط الذاتى كوسائل للتربية ودعت الى الاهتمام بهما فى عملية التدريس .

وكان فروبل Frobel أول من أسس رياض الاطفال عام ١٨٤٠ وجعل اللعب الحر وسيلة للتربية الحديثة ثم تتبعته "منتسورى" التى أكدت بدورها على أهمية استخدام الطفل المحسوسات لكن يتعلم المفاهيم الرياضية المختلفة . (٢)

ويرى بياجيه أن الطفل يحتاج فى طور الحدس الى ألعاب وأنشطة تركيبية تساعد فى تكوين بعض المفاهيم الرياضية مثل التناظر والأجزاء وعلاقتها بالكل والى اكتساب بعض المهارات . (٣)

(١) عزيزه عبدالعظيم أمين : نحو اتجاه جديد فى الهندسة فى المرحلة الابتدائية فى ج .م .ع مجلة الرياضيات ، العدد الأول ، مارس ٨٢ ، ص ٧٩ .

2. Education in Mary-land, A Resource Guide , Ibid, p.2.

(٣) روث م . بيرد : سيكولوجية نمو الاطفال ، مرجع سابق ، ص ٨٤ .

كذلك تؤكّد نظرية "دينيوز وبرونر" أنّ تعليم الاطفال يجب أن يبدأ

من المحسوس وشبه المحسوس الى المجرد وعلى استخدام الأدوات والنماذج .
فيرى دينيز^(١) أنّ التعلم يسير في دورات متعاقبة كل دوره منها تتكون
من ثلاث مراحل هي اللعب والتكوين والتحقيق .

فعندما يقابل الطفل تركيبا ما فانه يقوم من خلال لعبة اكتشاف نظام
هذا التركيب ثم بعد ذلك يكون من المتغيرات الرياضية التي يلاحظها تركيبا آخر
يساعده على حل مشكلة أمامه ثم تأتي مرحلة التحقيق ليتحقق فيها الطفل من
اكتشافه ويحلله ليثبت صحته، أي يوءكّد دينيز على أنّ التعلم يجب أن يبدأ
من خلال اللعب .

أما برونر^(٢) : J. Bruner :

حدد ثلاث مراحل يمر بها التعلم وهي :

- (١) مرحلة النشاط حيث يتعامل فيها الطفل مع الأشياء المحسوسة المباشرة .
- (٢) مرحلة الصورالذهنية حيث يفكر المتعلم في الاشياء ذهنيا دون التعامل
المباشر معها .
- (٣) المرحلة الرمزية حيث يتعامل المتعلم أو الطفل بالرموز مباشرة بطريقة
مجردة، أي يوءكّد برونر ايضا على أنّ النشاط هو أول مراحل التعلم .

xxxxx مما سبق يتضح اختيار البحث لطريقة التدريس من خلال اللعب والنشاط
فهى تشير انتباه الاطفال وتشجعهم على التفكير في الموقف المعروض أمامهم
حتى يتوصلوا الى الحل المطلوب . ولكن يجب أن يكون اللعب ليس مجرد
تسلية ولكن أن يكون له هدف معين يسعى اليه .

فالطفل مكتشف صغير يجب أن ينمى لديه الاكتشاف ويتوصله الى المفاهيم

الرياضيه المطلوبة من خلال المحسوسات والاشياء الملموسة .

(١) نظله حسن احمد خضر : أصول تدريس الرياضيات ، عالم الكتب ، القاهرة ،

الطبعة الثالثة ، ١٩٨٤ ، ص ص ١٣٥ ، ١٣٦ .

2. R.L. Wilson : The Implications of Selective Mathematics,
Dissertation Abstract, Vol.99(i), Feb.,
1978, pp. 85-88.

خلاصة القول :

تناول هذا الفصل الحديث عن أهمية مرحلة ما قبل المدرسة وضرورة الاهتمام بها وبما تقدمه للأطفال من الرياضيات حيث يمكن أن يُقدم للأطفال الكثير من المفاهيم الرياضية التي تتناسب معهم في هذه المرحلة كما اتضح من عرض خصائص نمو الأطفال في الغرب وبالاستفادة من أهداف تدريس الرياضيات لمرحلة رياض الأطفال في امريكا . كما اتضح في هذا الفصل أن طريقة التدريس من خلال النشاط واللعب طريقة تناسب الأطفال في مرحلة رياض الأطفال وتحاول الباحثة في الفصل التالي تخطيط أدوات البحث التي تساعد في الوصول الى مجموعة من الأهداف السلوكية يمكن من خلالها تخطيط منهج رياضيات مقترح لرياض الأطفال .