تقويم عرض مفهوم العدد بالصفوف الثلاثة الاولى من مرحلة التعليم الاساسى فى ضوء مراحل النمو عند بياجيـــة

اعـــداد
دكتور / نصرالله محمد محمود معـــوض
استاذ مساعد مناهج وطرق تدريس الرياضيات
كليـــة التربيـــة ـ قنـــا

تقديـــم :

تمر المناهج الدراسية بكثير من التغيرات والتطورات وذلك لملاحقة التقدم العلمى الهائل فى فروع المعرفة ، وكذلك فى ضوء الدراسات النفسية والتربويـــة متبعة فى ذلك الاساليب والمداخل المختلفة لطرق عرض المادة العلمية فى كل مرحلة من مراحل التعليم العام .

ومناهج المرحلة الابتدائية شأنها فى عملية التطوير شأن اية مرحلة تعليمية أخرى نالت الحظ الوافر من عمليات التطوير المنهجية ، وذلك لاهمية هذه المرحلـــة لباقى المراحل التعليمية الاخرى ، حيث أنها الاساس الذى يبنى عليه النظـــام التعليمى فى مراحله المختلفه . ومن ناحيه أخرى فأنها تعد منتهيه لعدد من التلاميذ ولذا فأن هذه المرحلة تمثل الحد الادنى من المواطنة الصالحة ، ولهذا ينبغـــى الاهتمام بمستوى تلميذ هذه المرحلة .

ومناهج الرياضيات – بالمرحلة الابتدائيـــة – بدورها حدث بها تعديـــل وتطوير لملاحقة التقدم فى علوم الرياضيات وفى أساليب تدريسها ، حتى تقـــدم لتلاميذ المرحلة الابتدائية ليكون على دراية وعلم بالتقدم فى هذا العلم ، هذا وقـــد بدأت حركة تطوير الرياضيات فى أماكن متعددة من العالم فى بداية الخمسينـــات ، وكذلك حدث فى مصر تغيير وتطوير فى مناهج الرياضيات ولكن فى السبعينيات .

والتطور فى الرياضيات لم يقتصر على تقويم ماهو جديد من مناهج ومهارات وحقائـق ولكن حدث تطور أيضا فى طريقة عرض المفاهيم القديمة وفى طريقة تدريسها أيضا . ولـذا ينبغى ان تقدم مفاهيم الرياضيات وخاصة فى الصفوف الاولى من المرحلة الابتدائيـــة (الحلقة الإولى من التعليم الاساسى) بمايتناسب وقدرات وامكانات ونضج تلاميـــذ هذه المرحلة ، والا قد يؤدى تدريسها الى نتائج غير مرغوب فيها ، اذا ماقدمـــت بطريقة أعلى من مستويات نضجهم .

ومناهج الرياضيات - بالمرحلة الابتدائية - ينبغى ان تمر عمليات تخطيطهـــا بالاسلوب السليم ، بحيث تدرس مناهجها فى مراحل تتناسب مع مراحل النمو التعليمى للتلاميذ ، وعلى ان يدرس المفهوم بصورة متفاوتة ومتدرجة فى صعوبتها وتركيبها تبعـا للمراحل السنيه التى يمر بها نمو هذا المفهوم عند الطفل .

ويعد بياجية J.Piaget أول من قام بابحاث فى مجال النمو العقلى للاطفـال وذلك عن طريق دراسة مراحل نمو المفاهيم العلمية والرياضية وغيرها . وسار على دربـه الكثير مثل انهلد B.Inhelder ، ولوفل Lovel والكانـد ElKind ... وغيرهم من العلماء . كما اجريت فى مصر دراسات تناولت النمـو العقلى على نفس النمط البياجيتى مثل دراسة الشربينى ، ودراسات وديع مكسيمـوس ونصرالله ، وفيوليت ، وصفاء غازى وغيرهم .

وهناك شبه اتفاق بين بياجية ومن ساروا على نفس المنوال على ان للبيئه الـتى يعيش فيها الطفل أثر على المراحل السنية التى يمر بها نمو وتطور المفاهيم . ومفهـوم العدد من مفاهيم الرياضيات التى يمر بمراحل عمرية متتابعة حتى يدرك الطفل . وقـد اجريت بحوث فى مصر للتعرف على مراحل نمو مفهوم العدد فى البيئة المصرية . والعدد من أول المفاهيم التى تدرس لتلاميذ المرحلة الابتدائية وهو أيضا أول المفاهيم الـتى يدركها الاطفال ويتعاملون بها فى بداية المرحلة الابتدائية .

ولهذا كانت هذه الدراسة محاولة لتقييم تقديم (تدريس) مفهوم العدد بالمرحلـة الابتدائية فى ضوء مراحل النمو (البياجيتية) الخاصة بتطور مفهوم العدد .

ويأمل الباحث أن يكون لعمله هذا الاثر الطيب فى مجال تعليم رياضيات المرحلـة الابتدائية ، سائلا المولى عز وجل ان تثمر الجهود فى هذا المجال الى تطوير مناهـج وطرق تدريس الرياضيات فى مصرنا الغاليه والامة العربية .

أهمية الدراسة :

قبل التحدث عن أهمية الدراسة الحالية سوف نتناول بشيء من التفصيل الابعاد التالية :

- أهمية مفهوم العدد
- مراحل النمو عند بياجيه .
- أهداف تدريس الرياضيات بالصفوف الاولى من التعليم الاساسى .
- دراسات على نمو مفهوم العدد .

أولا : أهمية مفهوم العدد :

يعد مفهوم العدد من أقرب فروع الرياضيات الى حياة تلميذ الحلقة الاولى من التعليم الاساسى (الابتدائى) ذلك لانه يستخدمه فى حياته اليومية وفى معاملاته الخاصة أو العامة التى يقوم باجرائها بنفسه أو مع الآخرين . كما تعد لعبة الاعداد أولغة الحساب اللغة الثانية بعد اللغة القومية لاى مجتمع ، كما أنها تعد اللغة الوحيدة المتشابهة بين جميع المجتمعات وذلك لان الاعداد التى تستخدم حاليا لها نفس القيمة ونفس الدلول فى جميع دول العالم وان اختلفت شكل رموز كتابة تلك الاعداد . ويعنى هذا ان لغة الكم وهى لغة الحساب اصبحت لغة دولية عامة لم تصل الى مستواها أى من اللغات من حيث الانتشار والازدهار والتعميم (٢ : ١٩٧٨) .

ويعد الحساب أساسا لجميع فروع الرياضيات سواء اكانت بحته أو تطبيقية و هو أكثر العلوم نفعا ، وربما لايوجد فرع آخر من فروع المعرفة الانسانية لها من الانتشار بين الناس مثله (٥ : ١٩٥٤) ، والعمليات الحسابية تعتمد اساسا وخاصة فى

بدايتها على العدد ، العد ، مكونات العدد والعمليات عليـــه .

وتبدو أهمية مفهوم العدد من اعتناد الرياضيات والعلوم الاخرى عليه فى كل مرحله من مراحل تطورها أو تدريسها ، هذا وتظهر أهمية العدد بالنسبه لاهميته الى كل من

ـ المنطق : وذلك لان نمو مفهوم العدد يمضى جنبا الى جنب مع نمو المنطـــق والاستنتاجات المنطقية عند الطفل (٢٣ : ١٩٨١) ـ وان مرحلـــه ماقبل العد Pre - nomerical period تناظـــر ماقبل المنطق Pre - Logical Level وتبـــين النتائج أن مفهوم العدد يتكون من مرحلة تلو اخرى ، وبارتباط وثيـق مع النمو التدريجى لأنشطة التضمين Inclusion (١٩٥٢ : ٢٨) .

ـ اللغة : تعد الاعداد وسيلة أخرى من وسائل الاتصال بجانب اللغة ، وهـــذا مانلمسه فى عمليات العقول الالكترونية التى تعتمد اساسا على النظـــم العديـة .

ـ الذكاء : ارتبط العدد باختبارات الذكاء وهناك كثير من الاختبارات التى تقيس الذكاء وتعتمد اساسا على مفهوم العدد والعمليات المتعلقة به مثل :

ـ اختبار القدرة العددية .

ـ اختبار استانفورد الجديد فى الحساب .

وتوصل ثرستون فى تحليله لمفهوم الذكاء الى عدة قدرات منها القـدرة العدديـة .

ـ الرياضيات : من الجلى ان كل فروع الرياضيات تعتمد فى اساسها وفى عملياتهـــا على مفهوم العدد سواء البحته منها أو التطبيقية .

أن أول مايدرسه الطفل من مفاهيم رياضيه عند دخوله المدرسة هو مفهوم العدد فانه يدرس العد ومكونات العدد والعمليات التى تجرى عليه من جمع وطرح وقسمـــة ولهذا فان التقديم الصحيح للمفهوم بحيث يتناسب وقدرات وامكانات الطفل ونضجـه

وفى نفس الوقت تراعى مراحل النمو الخاصة به والمبنية على دراسات ميدانيـــة، لادى كل هذا الى ان يحقق تدريس الحساب الهدف الموضوع من أجله وساعـــد ذلك أيضا على ان يسير التلميذ فى الطريق الصحيح لفهم العمليات الحسابيـــة وعمليات الرياضيات المستقبلية والتي سوف تصادفه فى حياته الدراسية أو العامة .

وبناء على ماتقدم تبدو أهمية مفهوم العدد وذلك لارتباطه بحياة الطفل ، وهو أول مايدرس الى التلاميذ عند دخولهم المدرسة ، ولذا ينبغى ان يقدم بصـورة مناسبة حتى يؤدى تدريسه الى الهدف المرجو من عمليات تدريسه ، ولهذا كانت هذه الدراسة للتعرف على مامدى مناسبة تقديم مفهوم العدد بالمقررات المدرسية فى ضوء مراحل نموه عند الاطفال .

ثانيا : مراحل النمو العقلى :

توصل العالم السويسرى جان بياجية J.Piaget الى أن النمو العقلى البشرى يسير خلال أربع مراحل رئيسيه متتابعه متمايزة ، وان هـــذه المراحل لاتتغير بين الناس وان تتأثر فى تقدمهم أوتأخرهبا زمنيا تبعا لعوامل الوراثة وهـذه المراحل على النحوالتالى :*

* يمكن الرجوع الى الكتب التاليه : ٢٢ ، ٢ ، ٢٥ ، ١٢ ، ١٧ ، ١٤

(٢٢) نظله أحمدحسن خضر : أصول تدريس الرياضيات . القاهرة عالم الكتب ، ١٩٧٣م.

(٢) أحمدأبوالعباس ـ محمدعلى العطرونى : تدريس الرياضيات المعاصـــره بالمرحلة الأبتدائية ، الكويت ، دار العلم ١٩٧٨م.

(٢٥) وليم عبيد وآخرون : طرق تدريس الرياضيات (١) . القاهرة ـ وزارة التربية والتعليم ، مطابع الهلال ، ١٩٨٦م.

(١٢) فريدريك بل : طرق تدريس الرياضيات . ترجمة : وليم عبيد وآخـرون ، القاهرة ، الدار العربية للنشر ، ١٩٨٦م.

(١٧) مصطفى عبدالسميع وآخرون : معمل الرياضيات فى المدرسة الابتدائيـــة ، الرياض ، دار أسامه للنشر ، ١٩٩١م.

(١٤) محمدالمفتى : تعليم وتعلم الرياضيات . القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر

- مرحلة الحس ـ حركية
- مرحلة ماقبل العمليات
- مرحلة العمليات الحسية أو الفكرية ٠
- مرحلة العمليات الصورية (الشكلية)

١ ـ مرحلة الحس ـ حركية :

وهى تمتد من الميلاد حتى عمر سنتين ، وفى هذه المرحلة لايستطيع الطفل أن يعبر بالرمز أو اللفظ ٠ وتمتاز بالأفعال التلقائية ، وينظم الأطفال أنشطتهم الجسمية والعقلية فى سلسلة من الأفعال أو الحركات للتعبير عما يريدون وينسقون بين احساساتهم وحركاتهم ٠ وفى نهاية هذه المرحلة يستطيع الطفل أن يحدد مايريد (كأخذ الكرة) ويحاول الحصول أو الاستحواذ عليها ٠٠٠ ومالى ذلك ٠

٢ ـ مرحلة ماقبل العمليات :

وهذه المرحلة تمتد من الثانية حتى سن السابعة من العمر وخلال هذه المرحلة يستطيع :

ان يستخدم الكلمات والرموز لتصوير الأشياء والميل الى الالعاب ، وتقليد الكبار والعمليات الفكرية الابدالية (قابلة للمعكوسة) والتى تمكن من التفكير المنطقى نادرة أو غير موجودة يصنف الأشياء أو الماديات تبعا لصفه أو معيار معين كاللون أو الحجم أو الشكل أو الموضع ٠ ولديه القدرة على الوصف والتفسير والاهتمام بعمليات التصنيف ويدرك عناصر المجموعات ـ ويقيم تناظر بين عناصر مجموعتين تبعًا لعلاقة معينة ويدرك تكافؤ عناصر مجموعتين متساويتين مستقلا عن ترتيب هذه العناصر مكانيا ٠

٣ ـ مرحلة العمليات الحسية (الملموسة) :

وتمتد هذه المرحلة من سن السابعة حتى الثانية عشر ، ويمتاز طفل هذه المرحلة بمايلى :

ـ يستطيع ان يربط بين المفاهيم المختلفة بعلاقات رياضية أو منطقية ٠

- لديه القدرة على تفسير الاشياء الملموسة فى ضوء خبرته السابقة ومستوى نضجه .
- يمكنهم عكس العمليات . والتعامل مع العلاقات المركبة .
- تنمو لديهم كثيرا من القدرات العقلية .
- يمكنهم اجراء عمليات معقدة مثل التعويض واتخاذ وتقاطع المجموعات .

وفى نهاية هذه المرحلة يصبح الأطفال مهيئين لاستخدام ذكائهم للتعامل اليدوى مع الأشياء البصرية ، والتعامل اليدوى مع الأشياء ويعتبر بياجية ان الوصول الى مفهوم الثبات صفه مميزة لهذه المرحلة من تطور التفكير عند الأطفال . ففى هذه الحاله يكتسب الطفل مفهوم ثبات العدد — والمادة بين السابعة — والثامنة وثبات الفروق بين التاسعة والعاشرة وثبات الحجم مابين الحادية عشر والثانية عشر وكذلك يستطيع ان يدرك تحول المادة من حالة الى أخرى ويدرك تغير خواص الأشياء بتأثير عوامل خارجة عنها ، ويستطيع استخدام مفاهيم الهندسة الاقليدية البسيطة كرسم الأطوال والزوايا والحجوم .

٤ — مرحلة العمليات الصورية أو الشكلية :

تبدأ هذه المرحلة من سن الثانية عشرة ، وتسمى هذه المرحلة أيضا بمرحلة العمليات المجردة وتمتاز هذه المرحلة بالصفات التاليه :

- يكون الفرد منها قادرا على أخذ وجهات نظر متعددة فى وقت واحد .
- النظر الى الأفعال بموضوعية .
- يستطيع الفرد ان يفكر تفكيرا منطقيا .
- لدى الأفراد القدرة على التفكير الاستقرائى والاستنباطى .

ثانيا : أهداف تدريس الرياضيات بالصفوف الأولى من التعليم الاساسى :

تعد الحلقة الأولى من التعليم الاساسى أهم المراحل التعليمية بل واخطرهـــا وذلك لما لها من دور فى تحديد شخصية وسلوك المتعلم وذلك بغرسها القـــيم والسلوك عنده من خلال سنوات التعليم وتعمل على تحقيق النمو الشامل المتكامل لدى التلاميذ ٠

وتعد الصفوف الاولى من هذه المرحلة اللبنة الأولى فى البناء التعليمى وفيهـا يتم وضع اللمسات الأولى للمفاهيم والمعلومات والقيم والعادات وبها تظهـــــر الاستعدادات التعليمية عند الأطفال ٠

والرياضيات فى الصفوف الأولى من التعليم الاساسى تهتم بصورة كبيرة وواضحة بمفهوم العدد والعمليات عليه ٠ ولهذا فأن أهداف تدريس الرياضيات بالصفوف الثلاث الأولى هى (١٩٨٦:٢٥ ، ٦ : ١٩٨٥) ٠

اكساب التلاميذ المعلومات والمعارف الآتيـه :

- يعرف أهمية دراسة الاعداد ٠
- يعرف مجموع الاعداد الطبيعية بالانتقال التدريجى من المحسوس الـــى المجرد ٠
- يكتب الاعداد بدقـة ٠
- يفهم مدلول الاعداد ومكوناتها ٠
- يجرى العمليات الأساسية على مجموعة الاعداد الطبيعية ٠
- يعرف الكسور الاعتيادية التى مقاماتها ٢ ، ٤ ، ٥ ، ٦ ٠
- يحسب بدقة مستخدما أنظمة القياس المختلفة ٠

(النقود — الاوزان — الأطوال — الزمن ٠٠) ٠

- يفسر علاقات الأعداد الطبيعية فى ضوء مايقوم به عند اجراء بعض العمليات أو المقارنة بينها ٠
- يتعرف على السطوح الهندسية والمجسمات ٠
- يرسم القطع المستقيمة ٠

هذه الأهداف فى الجانب المعرفى أما فى الجانب المهارى فقد جاءت الأهداف على النحو التالى :

- يعد باستخدام (أشياء من البيئه) ٠
- يصنف الأشياء الى مجموعات وفقا لشروط معينة ٠
- يرتب الأشياء بنظام معين ٠
- يقيس الأطوال والأوزان وغيرها داخل وخارج المدرسة ٠
- يستخدم المسطرة فى رسم القطع المستقيمة ذات الأطوال المعينة ٠

وهذه الأهداف ، وضعها مركز البحوث التربوية واللجان الدائمة لتطوير الرياضيات وبناءا على ماتقدم من عرض أهداف تدريس الرياضيات بالصفوف الثلاثة الأولى من مرحلة التعليم الأساسى يتضح لنا أنها أول ماتهتم بمفهوم العدد والعمليات التى تجرى عليه واستخدامه فى العمليات الحسابية والهندسية الأخرى ٠

رابعا : دراسات على نمو مفهوم العدد :

نتناول تحت هذا النتائج التى تم التوصل اليها لمراحل نمو مفاهيم العـــدد وسوف تقتصر على النتائج التى توصل اليها بياجية J Piaget بالأضافـة الى الدراسات المصرية التى اجريت على المفهوم ٠

ـ نتائج دراسات جان بياجية* :

- توصل بياجيه الى ان الطفل لايعرف مفهوم العدد قبل ان يتعامل بطريقـــة حسية وعملية مع علاقات الترتيب ، الخبر أو الكم ، الفئات المتكافئة ، التناظـــر الاحادى وجاءت مراحل النمو على النحو التالى (٢٢ : ١٩٧٣)٠

ـ فالتناظر مثلا كانت مراحل نموه كالآتى :

المرحلة الأولى : من ٤ ـ ٥ سنوات ٠

المرحلة الثانية : من ٥ ـ ٦ سنوات مرحلة وسطى ٠

المرحلة الثالثة : من ٦ ـ ٧ سنوات مرحلة الحفظ

ـ ثبات العدد الرئيسى ٠ وهو ان يستطيع الطفل العد عن طريق مقابلـة اسماء الأعداد بالأشياء المراد عدها ٠ جاءت مراحل تطور المفهـــــوم على النحو التالى :

المرحلة الأولى : من ٥ ـ ٦ سنوات

المرحلة الثانية : من ٦ ـ ٧ سنوات

المرحلة الثالثة : من ٧ ـ ٨ سنوات (٢ : ١٩٧٨)٠

* يمكن الرجوع الى الكتب التالية : (٥ : ١٩٧٣) ، (٦ : ١٩٧٨) ، (٤ : ١٩٥٢)

ـ تكافؤ المجموعات : كانت مراحل نمو مفهوم التكافؤ على النحو التالى :

ـ المرحلة الأولى : من سن ٤ ـ ٥ سنوات ٠

ـ المرحلة الثانيه : من ٥ ـ ٧ سنوات ٠

ـ المرحله الثالثه : من بعد ٧ سنوات ٠

ـ مفهوم التناظر الاجادى : مراحل تطور مفهوم كالتالى :

ـ المرحلة الأولى : من سن ٤ ـ ٥ سنوات ٠

ـ المرحلة الثانية : من سن ٥ ـ ٧ سنوات ٠

ـ المرحلة الثالثة : من بعد سن السابعة ٠

ـ معكوسية التفكير : وهو القدره على فهم وادراك ان التعبير فى ترتيب عناصر مجموعة يبقى الشىء كما هو دون تبدل فى عددها وكانت مراحل النمو على النحو التالى :

ـ المرحلة الأولى : من سن ٤ ـ ٥ سنوات ٠

ـ المرحلة الثانية : من سن ٥ ـ ٧ سنوات

ـ المرحلة الثالثة : بعد سن السابعة ٠

ـ التسلسل والعدد الترتيبى : وهو القدرة على ترتيب عناصر مجموعة بموجب علاقة ما كالحجم أو الوزن أو الطول ، كذلك القدرة مقابلة عناصر مجموعتين فى ترتيب معين والقدرة على تعرف ٠ الموقع الذى يشغله العنصر فى المجموعة الى مفهوم العامل الترتيبى (السابع مثلا) ٠

ـ المرحله الأولى : مابين ٤ ـ ٥ سنوات ٠

ـ المرحلة الثانية : من ٥ ـ ٧ سنوات ٠

ـ المرحله الثالثه : من ٧ ـ ٨ سنوات ٠

هذه النتائج ماتوصل اليها بياجيه على الطفل السويسرى

ـ كما توصل بياجيه الى أن الطفل لايصل الى مفهوم الكسر الابعد سن التاسعة

وخاصة الكسور ($\frac{1}{6}$ ، $\frac{1}{8}$) وما الى ذلك ولكن يدركوا الكسر ($\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$) بعد بعد السابعة (٤ ، ١٩٥٢) ، (٦ ، ١٩٧٨م) .

وان كانت هناك دراسة فى العراق (٩ : ١٩٧٤) نحو نمو مفهوم التسلسل والتناظر على عينه من تلاميذ مدينة بغداد جاءت النتائج على النحو التالى :

- المرحلة الأولى : تمتد حتى ٨ سنوات حيث يعجز الأطفال فى هذا العمر عن اقامة التناظر التسلسلى والتناظر الترتيبى .
- المرحلة الثانية : وتمتد من سن ٩ — ١١ سنة حيث ينجح الأطفال فى اقامة التناظر ولكن عن طريق المحاولة والخطأ .
- المرحلة الثالثة : تبدأ فى سن الحادية عشرة حيث يكتمل نمو مفهوم التناظر عند أطفال بغداد .

— دراسات على مفهوم العدد أجريت فى مصر :

اجريت كثيرا من الدراسات على نفس نمط أبحاث بياجيه فى مصر على مفاهيم الرياضيات ، ولسنا بقصد التعرض لهذه الدراسات أو التعرف على نتائجها ولكن نتعرض فقط الى الدراسات التى اجريت على مفهوم العدد فقط .

ففى دراسة زكريا الشربينى (٨ : ١٩٧٨) للتعرف على مراحل نمو بعض مفاهيم الرياضيات والخاصة بمفهوم العدد كانت النتائج على النحو التالى :

بالنسبه لمفهوم التناظر . فأن طفل مابعد الخامسة يدرك مفهوم التناظر الاحادى ومفهوم الأنتماء ، وطفل الخامسة يدرك مفهوم الفئة (المجموعة) الجزئية . فطفل هذا السن يستطيع اقامة تناظر بين مجموعتين من الأشياء المحسوسة لديه أو الالعاب التى يلعب بها .

وتوصلت دراسة الباحث (٢١ : ١٩٨١) فى الماجستير عن مراحل نمو مفهومى العدد والاحتفاظ بالمادة - الى ان مراحل نمو مفهوم العدد كانت على النحو التالى :

- المرحلة الأولى : وتمتد من ٥ - ٦ سنوات .
- المرحلة الثانية : وتمتد من ٦ - ٧ سنوات .
- المرحلة الثالثة : وتمتد من ٧ - ٨ سنوات .

والمرحلة الثالثة هى مرحلة تكوين المفهوم عند الطفل فى حين لم يتوصل الأطفال الى مفهوم الكسر الا بعد سن الثامنة .

وفى دراسة صفاء غازى (٨ : ١٩٨٣) والتى تهدف الى التعرف على مراحل نمو مفهوم العدد لدى الأطفال فى مرحلتى رياض الأطفال والمرحلة الأبتدائية كانت النتائج على النحو التالى :

ان هناك مفاهيم ماقبل العدد مثل التناظر والأنتماء تنمو فى سن ماقبل المرحلة الأبتدائية (الحلقة الأولى من التعليم الأساسى) فى حين ان مفاهيم العدد كالعد ومكونات العدد والعمليات عليه يبدأ نموها فى بدايه المرحلة الأبتدائية اى فى سن السادسة ، وتنمو مفاهيم العدد عند الأطفال حتى سن الثامنة وأن العدد الترتيبى والتناظر والتصنيف وعلاقة الضرب والجمع تنمو عند سن ١٠ سنوات .

وفى دراسة فيوليت (١٣ : ١٩٨٣) للتعرف على مراحل نمو مفهوم العدد كانت المراحل التى توصلت اليها الدراسة تتقارب من مراحل النمو التى توصل اليها الباحث فى دراسته والمشار اليها سابقا .

وبناء على ماتقدم وماتم التعرض له من أهمية مفهوم العدد ، ومراحل النمو العقلى ، وأهداف تدريس الرياضيات بالصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسى والدراسات على مراحل نمو مفهوم العدد — تبدو أهمية الدراسة الحالية بالاضافة الى :

- أنها تعد اضافه فى مجال اعداد مناهج الرياضيات تضاف الى غيرها للمساعدة فى عملية تصميم وبناء منهاج لرياضيات المرحلة الأبتدائية فى ضوء مراحل النمو عند بياجيه على أساس الدراسات المصرية التى لها نفس النمط .
- تلفت نظر القائمين على وضع المقررات المدرسية الى أهمية التعرف على مراحل النمو العقلى .
- أنها تشخيص لواقع تدريس مفهوم العدد بالتعليم الأساسى فى ضوء مراحل نمو المفهوم .
- اعطاء بعض التوصيات والمقترحات التى ينبغى مراعاتها فى ضوء ماتتوصل اليه الدراسة من نتائج — عند تخطيط مقررات الرياضيات لمراعاة مراحل نمو المفاهيم المتضمنة بها عند الأطفال وخاصة بالحلقة الأولى من التعليم الأساسى .

مشكلة الدراسة :

قام الباحث بدراسة نمو مفهوم العدد أثناء اعداد رساله الماجستير والسابق الاشارة اليها . وقام آخرون بدراسة مراحل نمو مفهوم العدد فيما بعد مثل صفاء غازى وفيوليت على عينتين فى بيئتين مختلفتين بمصر الأولى فى القاهرة والثانية بمدينة المنيا . كما قام الباحث بدراسة تهدف الى التعجيل بمراحل نمو مفهوم العدد (١٩٨٦ : ١٩) .

ومن خلال اطلاع الباحث على كتب الرياضيات بالتعليم الأساسى وخاصة الصفوف الأولى منها . سار تساؤل لدينا وهو :

— هل يتم اعداد مقرر الرياضيات بالحلقة الأولى من التعليم الاساسى فى ضـــوء مراحل نمو مفاهيم الرياضيات عند الأطفال ؟

— هل عليه اعداد مقررات رياضيات الصفوف الأولى من التعليم الأساسى والـــتى تهتم بمفهوم العدد تتماشى مع مراحل تطور المفهوم أم لا ؟

ونلفت النظر الى ان هذه الدراسة لاتنقد المقررات الدراسية الموجودة أوتوجـه اليها القصور أو العيوب وانما تدرس هذه المقررات من وجهه نظر خاصة لمراحـــل نمو عقل الطفل كمايراه بياجيه ومن سار على دربه ٠

أهداف الدراسة :

تهدف الدراسة الى التعرف على مراحل نمو وتطور مفهوم العدد عند الأطفـــال كما توصل اليها بياجيه وعند الأطفال المصريين كما توصل من سار على درب بياجيـه وزملاءه ٠ مقارنه عرض مفهوم العدد بالصفوف الأولى من التعليم الأساسى مع مراحل نمو وتطور المفهوم ٠ ووضع تصور أو مقترحات لعرض مفهوم العدد بالكتب الدراسية ٠

المسلمات :

— عليه اعداد مقررات الرياضيات بالصفوف الأولى هامة لباقى المراحل ٠

— بمعرفة مراحل النمو العقلى عند الأطفال يساعد على اختيار المفاهيم والمناشـــط المناسبة ٠

— مفهوم العدد من المفاهيم الهامة التى ينبغى دراستـــها لاعتمـــاد باقـــى مفاهيم الرياضيات عليها ٠

— التعرف على مراحل تطور مفهوم العدد يساعد على وضع المنهاج المناســـب لدراسته وتدريسه ٠

أسئله الدراسة :

تحاول الدراسة الاجابة عن الأسئله التالية :

- هل يتناسب تقديم مفهوم العدد بمقرر رياضيات الصف الأول من التعليم الأساسى مع مراحل تطوره ؟
- هل يتناسب تقديم مفهوم العدد بمقرر رياضيات الصف الثانى من التعليم الأساسى مع مراحل تطوره ؟
- هل يتناسب تقديم مفهوم العدد بمقرر رياضيات الصف الثالث من التعليم الأساسى مع مراحل تطوره ؟

فروض الدراسة :

تقوم الدراسة على الفروض التالية :

- تقديم مفهوم العدد برياضيات الصف الاول من التعليم الاساسى يتناسب مع مراحل تطـوره .
- تقديم مفهوم العدد برياضيات الصف الثانى من التعليم الأساسى يتناسب مع مراحل تطوره .
- تقديم مفهوم العدد برياضيات الصف الثالث من التعليم الأساسى يتناسب مع مراحل تطوره .

حدود الدراسة :

تقتصر الدراسة على :

- مراحل النمو عند بياجيه كما توصل اليها الباحثون فى مصر .
- كتب الرياضيات المدرسة بالصفوف الثلاثة الأولى من الحلقة الأولى من التعليم الأساسى .

خطة الدراسة :

تمثلت الخطوات التى تم السير عليها للاجابة عن سؤالى الدراسة فيمايلى :

- التعرف على مراحل النمو الخاصة بمفهوم العدد (مفاهيم العدد) عند بياجية
- التعرف على مراحل نمو مفاهيم العدد عند الأطفال المصريين ، كما تم التوصل اليها من البحوث المصرية .
- مقارنه عرض مفاهيم العدد المتضمنه بكتب رياضيات الصفوف الأولى من مرحلة التعليم الأساسى - مع مراحل نمو مفاهيم العدد .
- تقديم بعض التوصيات والمقترحات فى ضوء النتائج التى تم التوصل اليها .
- عرض للمراجع التى تم الاستعانه بها خلال مراحل الدراسة .

مصطلحات الدراسة :

المفهوم Concept :

عرف وليم عبيد المفهوم الرياضى بأنه " فكرة رياضية معممة أو خاصية مجردة من مواقف مشتركة " (٢٤ : ١٩٧٥) . ويحدد قاموس التربية المفهوم على أنه " احساس عقلى عام للاشياء أو الاحداث ويساعد فى عمليات الوصف والتصنيف الادراكى ويعتبر كأساس للافكار ويعبر عنه من خلال لغة " (٢٧ : ١٩٧٥) .

ومن وجهه نظر بياجيه فأن المفهوم " اجراء فكرى لايشتق من الخصائص الادراكيه للأشياء مباشرة بل بالاحرى من الفعل على تلك الأشياء أو بواسطتها فمثلا اذا ما صفت عشر خرزات وعدت من اليمين الى اليسار أو العكس فأن العدد

يكون دائما عشرة (٢٩ : ١٩٧٥) .

ويعرف الباحث المفهوم بأنه :

" رمزا أو مصطلح أو لفظ مجرد يستدل به على شيء معين أو أشياء متماثلة فيتمكن الفرد بواسطته من تنظيم عدد من الأفكار فى علاقات منطقية " (١٨ : ١٩٨٤) .

العدد

لايوجد تعريف محدد لمفهوم العدد . ولكن يظهر من خلال العمليات عليه وعلى ذلك :

يمكن تعريف العدد بأنه لفظ أو رمز أو وحدة تحتفظ بقيمتها فى جميع الحالات وتحت أى ظرف وله مكونات خاصه به . ومفهوم العدد له تنظيم ذهنى خاص فى مجال الادراك والقدرة العقلية ، فمثلا العدد ٦ يتكون من وحدات تحتفظ بنفسها دائما أى أن : ٦ = ٣ + ٣

٦ = ٢ + ٢ + ٢

٦ = ٥ + ١

٦ = ٤ + ٢ ..... وهكذا

التقويم :

هو " عمليه جمع وتصنيف وتحليل وتفسير بيانات أو معلومات (كمية أو كيفية) عن ظاهرة أو موقف أو سلوك بقصد استخدامها فى اصدار حكم أو قرار (١٦ : ١٩٨١) .

ـ ويعرف التقويم بأنه " عملية جمع معلومات عن بعض أشكال التربية كالتلاميذ المعلمين ، المقررات أو أى مكون آخر من النظام التعليمى واصدار الحكم الأساسى بناء على هذه المعلومات والتقويم جزء هام وضرورى من عمليات التربية (١٩٧٢ : ٣٠) .

ـ كما يقصد بالتقويم مجموعة الأحكام التى تزن بها جميع جوانب التعليم والتعلم وتشخيص نقاط القوة والضعف فيه بقصد اقتراح الحلول التى تصحح مسارها (١٩٨٤ : ٧) وعلى ذلك فإن الدراسة تأخذ بأن التقويم :

" عمليه تشخيصية لواقع تقديم مفهوم العدد بكتب الرياضيات بالصفوف الأولى من التعليم الأساسى فى ضوء البيانات والمعلومات المتوفرة لتحديد أوجه التماثل أو الأختلاف ثم وضع مقترحات وتوصيات "

اجراءات الدراسة :

تمثلت الاجراءات فى الآتى :

ـ التعرف على مراحل نمو مفهوم العدد عند بياجيه .
ـ تحليل كتب رياضيات الصفوف الأولى من التعليم الأساسى .
ـ مقارنة مراحل نمو مفهوم العدد مع عرض المفهوم بالكتب المدرسية .

أولا : التعرف على مراحل نمو مفهوم العدد عند بياجيه والدراسات المصرية :

بعد التعرف على مراحل النمو الخاصة بمفهوم العدد عند بياجيه من خلال التجارب التى قام بها ، وكذلك مراحل نمو مفهوم العدد عند الأطفال المصريين من خلال الدراسات التى قام بها باحثين مصريين والتى تم عرضها فيما سبق . يلاحظ مايلى :ـ

ونلاحظ من خلال التعرض للدراسات السابقة :

- اتفاق الدراسات المصرية مع دراسة بياجيه فى مراحل نمو مفاهيم ماقبل العدد • (التناظر الأحادى) والأنتماء يتكون عند الأطفال بعد الخامسة •
- ان المرحلة الأولى لتكوين مفهوم العدد يكون مابين الخامسة والسادسة •
- ان المرحلة الوسطى لتكوين مفهوم العدد تكون مابين السادسة والسابعة •
- ومرحلة التكوين تكون مابين السابعة الى الثامنه من العمر وهى ماتسمى بمرحلة الفهم المنطقى للثبات •
- ان مفهوم الكسر ينمو عند الأطفال بعد الثامنه •
- ان عمليات الجمع والطرح لايكون لأطفال لديهم استعداد لها قبل سن الثامنة (٢ : ١٩٧٨) •
- ان عمليات الضرب والقسمة ترجع سن الثامنة لكن يدركها الأطفال •
- مكونات العدد والعمليات التجميعية العكسية لايدركها الطفل قبل الثامنة فمثلا • مكونات العدد

٨ = ٤ + ٤

٨ = ٢ + ٢ + ٢ + ٢

٨ = ١ + ١ + ١ + ١ + ١ + ١ + ١ + ١

..... وهكذا

ونخلص من أبحاث بياجيه أو من سار على دربه فى الخارج أو فى مصر لدراستهم لمراحل تطور مفهوم العدد عند الأطفال الى بعض النقاط تفيد فى عمليات التدريس (٢٢ : ١٩٧٣) وهى :

- توضح الدراسات ان نمو المفاهيم الاساسية للعدد لاتساعد عن طريق التمرين أو التدريب اللغوى ، فقد يكسبه هذا مهارة ولكن لابد أن يأتى تكوين وتركيب المفهوم فى ذهن الطفل أولا •

- يتعلم الطفل حل المسائل عن طريق الادراك الحسى ثم علي عمليات علـــى أشياء غير مجردة قبل أن يحلها بطريقة مجردة ٠
- ليس تعلم معنى العدد بالسهولة أو بالسرعة التى ينطقها معظم الناس ، فالطفل العادى لايستطيع فهم معنى العدد قبل السادسة والنصف أو السابعـــة
- لايستطيع الطفل ان يصل الى الفهم الكامل لمفهوم العدد قبل ان يتحرر مـــن خواص علاقات الادراك الحسى ٠
- الطفل لابد له أن يفهم العمليات على الخواص الكاردينالية والترتيبية قبـــل ان يفهم ماهو العدد ٠
- القدرة على القيام بالعمليات السابقة تتوقف على مايحيط بالطفل وما يقوم به مـن نشاط وتجارب واستكشافات لما حوله ٠
- فهم الطفل لطبيعة العدد يستحب ان يكون ناتجا من اللعب والاكتشاف وان يتبع ذلك ان يصل الطفل الى اكتشاف خصائص النظم العددية والعلاقـــات بينها ٠

وكلما كان متاحا للطفل ان يكتشف العمليات العددية وعمليات الجمع والطـــرح بطريقة حسبه عليه كلما كان أفضل فى ثبات مفهوم الجمع والطرح ٠٠٠ الخ عنـــه (١٩٨٧ : ١٩) ٠

ثانيا : تحليل كتب رياضيات الصفوف الأولى من التعليم الأساسى :

نتعرض من خلال هذا الجزء الى مقررات رياضيات الثلاثة صفوف الاولى مـــن مرحلة التعليم الأساسى والمتعلقة بمفهوم العدد فقط ٠

(١) محتوى مقرر رياضيات الصف الأول (١٩٩١:١)*

يتعرض محتوى رياضيات الصف الأول للمجموعات بصورة حسية وللاعداد وعمليات الجمع والطرح بطريقة حسية والجمع حتى الاعداد الصغيرة والتعرف على الآحاد والعشرات وعلاقة الجمع بالطرح .

(٢) محتوى مقرر رياضيات الصف الثانى (١٩٩٢/٩١:١٥)**

ويتعرض لعمليات جمع عدد مكون من رقمين وعمليات الجمع للاعداد من رقمين وثلاثة والكسور والقياس والكسور نصف وثلث وربع . وعمليات الضرب حتى جدول (٣) وضرب الواحد والصفر

(٣) محتوى مقرر رياضيات الصف الثالث (١١ - ١٩٩٢/٩١)***

ويتعرض الى الاعداد الكبيرة والضرب فى ٨ اعداد وفى ٩ القسمة والضرب . والكسور كجزء من الوحدة .

ثالثا : مقارنة مراحل نمو مفهوم العدد مع عرض المفهوم بالكتب المدرسية :

تم مقارنة مراحل نمو مفهوم العدد والتى سبق التعرض لها ، مع محتويات مقرر رياضيات الصفوف الثلاثة الأولى من التعليم الأساسى والأبتدائى) والسابق عرضها . هذا وقد كانت النتائج كما هو موضح فى عرض النتائج التى تم التوصل اليها .

---

* انظر ملحق (١)

** انظر ملحق (١)

*** انظر ملحق (١)

النتائج :

نتناول خلال هذا الجزء من الدراسة النتائج التى تم التوصل اليها وتحليلها فى ضوء الأهداف وللتحقق من صحة الفروض وللاجابة عن أسئلة الدراسة ٠ بعد التعرف على مراحل نمو مفهوم العدد عند بياجيه J.Paiget والسابق عرضها ، وكذلك الدراسات التى اجريت على البيئة المصرية وفى أماكن مختلفة ، وبعد عرض موضوعات رياضيات الصفوف الثلاثة الأولى من مرحلة التعليم الأساسى والسابق عرضها نأتى الى عملية مقارنة المقررات مع مراحل نمو مفهوم العدد للاجابة عن أسئلة الدراسة ، والتى جاءت على النحو التالى :

(١) اجابة السؤال الأول والذى نصه :

- هل يتناسب تقديم مفهوم العدد بمقرر رياضيات الصف الأول من التعليم الأساسى مع مراحل تطوره ؟

جاءت الاجابة على النحو التالى :

يدخل التلاميذ الصف الأول من التعليم الأساسى ولديهم الكثير من المعلومات عن الرياضيات ونمت عندهم بعض المفاهيم العددية (ماقبل العدد) ، قبل مفاهيم التناظر الاحادى ، الانتماء ، المجموعة الجزئية (١٢ : ١٩٧٨) ، كما أنه يدرك العلاقات (>) ، (<) بصورة حسية ، ويقارن بين الكبير والصغير ، والقليل والكثير ٠ والأطفال قبل التحاقهم بالمدرسة يعلمون أنفسهم الأعداد ويكتسبون بعض الخبرات عنها ٠

كما أن الطفل فى الصف الأول من التعليم الأساسى يكون فى المرحلة الوسطى لنمو وتطور (ثبات) مفهوم العدد ٠ ان المفهوم لم يثبت بصورة جيدة فى عقل الطفل أو ادراكه ٠

وفى نفس الوقت يدرس مقرر رياضيات الصف الأول الابتدائى • والذى يلاحظ عليه ان الأطفال يدرسون مايلى :

- تكوين المجموعات •
- التناظر بين المجموعات •
- الأعداد (١ ، ٢) ، (٣ ، ٤) ، (٥ ، ٦) ، (٧ ، ٨) كل عددين معا •
- العدد ٩ مفرد ـ العدد صفر مفرد
- مكونات العدد •
- العدد عشرة كعدد مركب •
- الجمع •
- مكونات العدد حتى ١٠
- جمع ثلاثة أعداد حتى ١٠
- الجمع والطرح •
- وضع علامات (+) أو (ـ) للمسائل •
- المسائل اللفظية •
- الطرح بصورة أفقية •
- تعرف القيمة المكانية ـ الاحاد والعشرات حتى ١٩
- العشرات حتى ٩٠ ـ الاحاد والعشرات حتى ٩٩
- مسائل لفظية ـ خط الأعداد •
- الترتيب التصاعدى والتنازلى ـــــ مع عدم وجود أحد علامات (> ، <)
- الجمع ، والطرح حتى ١٨ ـ المطروح منه لايزيد عن ١٢ ، ١٨ ـــ صور صغيرة متداخلة •
- العلاقة بين الجمع والطرح حتى ١٢ ، ١٨ •
- جمع وطرح الأعداد المكونه من رقمين ـ جمع العشرات ـ طرح مضاعفات العشرة •
- الكسور نصف وربع بصورة بسيطة وعلى أشكال مختلفة •

ونلاحظ على مقرر الصفوف الأولى مايلى :

— لايدرس من خلاله العلاقات (<) ، (>) .

— صور وسائل العرض قليلة .

— قلة الأمثلة .

— يدرس كل عددين معا ماعدا ٩ ، ١٠

— وجود مسائل لفظية فمثلا يوجد سؤال ماعدد أهرامات الجيزة ؟ والكثير من الأطفال لم يزر محافظة الجيزة والبعض الآخر لايعرفها ، والاهرامات غير مصورة .

— الرسومات أحيانا كثيرة صغيرة .

— كتابة العدد عن طريق النقط مرة واحدة فقط لكل عدد .

— يدرس مكونات العدد .

— عرض الصور غير جيد — وصور صغيرة .

— ازدواجية الصورة (الرسم مع الألوان) يؤدى الى عدم فهم العدد الصحيح أو يفهم ضعف العدد .

— الألوان باهتة .

وبمقارنة رياضيات الصف الأول مع مراحل نمو مفهوم العدد نستنتج مايلى :

— ان الطفل بالصف الأول يكون فى مرحلة وسطى لنمو مفهوم العدد وعلى ذلك نجد أن الكثير من المفاهيم المعروضة للأطفال فى هذا السن (بمقرر رياضيات الصف الأول) مغفولة ومناسبة له فى أغلب الأحيان ولكن يؤخذ على المقرر مايلى .

— عدم تدريس العلاقات (<) ، (>) فى بداية المقرر منهما علاقتان تساعدان كثيرا فى فهم العدد فيمابعد ، والطفل يدركهما بصوره حسيه وعن طريق الصورة .

— لاتدرس علاقة التساوى (=) مع علاقات (<) ، (>) وهذه العلاقات تعد مدخل مهم لتدريس العدد .

- لاتوجد مسائل لاقامة التناظر بين مجموعتين .
- لاتوجد مسائل كافية للتصنيف حسب - اللون - الشكل - الكبر .
- لاتوجد مسائل توضح علاقة (مفهوم) الأنتماء (داخل - خارج) ، رغم ان الطفل يدرك في هذا السن مثل هذا المفهوم .
- تدريس عددين في وقت واحد يربك الطفل .
- تدريس مكونات العدد أعلى من ادراك الطفل حيث ان المفهوم لم يثبت بعد عند الطفل .
- كذلك تدريس الجمع أعلى من ادراك الطفل في هذه المرحلة وخاصة الأعداد الكبيرة .
- ومفهوم الطرح أيضا يبدو صعب في هذه المرحلة وخاصة الأعداد المكونة من رقمين .
- المسائل اللفظية أعلى من ادراك التلاميذ في هذا السن .
- تدريس الكسور وان كان يقدم بصورة بسيطه الا ان الكسور أعلى من ادراك الاطفال في هذا السن حيث ان مفهوم الكسر عند الطفل لم ينم بعد في عقله .

هذه بعض الملاحظات التي يمكن ملاحظتها على مقرر رياضيات الصف الأول من التعليم الأساسي في ضوء مراحل نمو مفهوم العدد عند بياجيه . وللتعرف على ماينبغي مراعاته عند اعداد مقرر رياضيات الصف الأول من التعليم الأساسي في ضوء تطور مفهوم العدد عند الأطفال ، فان الدراسة سوف تعرض ذلك في التوصيات

وبناء على ماتقدم تكون الدراسة قد اجابت عن السؤال الأول وفي نفس الوقت توصلت الى عدم صحة الفرض الأول من فروض الدراسة والذي نصه :

- تقدم مفهوم العدد برياضيات الصف الأول من التعليم الأساسي يتناسب مع مراحل تطور .

(٢) اجابة السؤال الثانى :

والذى نصـــه

ـ هل يتناسب مفهوم العدد بمقرر رياضيات الصف الثانى من التعليم الأساســى مع مراحل تطوره ؟

تمثلت الاجابة فيمايلى :

الغالبية من تلاميذ الصف الثانى من التعليم الاساسى يكونون فى المرحلة الثالثة والنهائية لنمو (تطور) مفهوم العدد . حيث أن هذه المرحلة تكون فى سن مـــن (٧ ـ ٨) سنوات .

وفى نفس السن يدرس التلاميذ مقرر رياضيات الصف الثانى ومن خلاله يدرســـون مايلى :

ـ المراجعة ومن خلالها يدرسون :

ـ جمع عددين كل منهما مكون من رقمين .

ـ ترتيب الأعداد من الاكبر الى الاصغر والعكس .

ـ جمع عددين كل منهما مكون من رقمين والناتج عشرات .

ـ جمع ثلاثة اعداد والناتج لايزيد عن ٩٩ .

ـ طرح عددين مع مراعاة التسمية

ـ طرح عدد مكون من رقم واحد من عدد مكون من رقمين مع الاستلاف .

ـ طرح عددين كل منهما مكون من رقمين

ـ دراسة الأعداد المكونة من ثلاثة أرقام

ـ الاحاد والعشرات والمئات

ـ ترتيب الاعداد

ـ الاعداد الزوجية والفردية .

ـ الجمع والطرح حتى ٩٩٩

- جمع وطرح عدد مكون من ثلاثة أرقام .
- جمع ثلاثة أعداد
- تدريس الكسور $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$.
- جدول الضرب حتى ٥
- جدول ضرب الواحد ـ الصفر .

ويلاحظ على مقرر رياضيات الصف الثانى مايلى :

- الصور قليلة وكذلك الامثلة الحسية
- لاتدرس العلاقات (>) ، (<) .
- المسائل اللفظية كثيرة جدا .
- الرسومات أحيانا صغيرة .

وبمقارنة مقرر رياضيات الصف الثانى من التعليم الاساسى مع مراحل نمو (تطور) مفهوم العدد نتوصل الى :

- ان الغالبية من الاطفال يدركون مفهوم العدد ويثبت عندهم المفهوم ولكن فى نهاية السنة (بعد سن $7\frac{1}{2}$ سنة) وان هناك بعض الاطفال لم يثبت عندهم المفهوم بصورة جيدة أو مقبولة . وان كنا نلاحظ ان الكثير من مفاهيم رياضيات هذا الصف والمتضمنة بكتاب الرياضيات تبدو معقولة ومناسبة من الناحية المنطقية . وان كان يؤخذ على المقرر مايلى :
- ان كثيرا من التلاميذ لم يثبت عندهم مفهوم العدد بصورة جيده .
- ارتفاع مستوى الامثلة المعروضة على النمو العقلى للطفل وخاصة فيمايتعلق بمفهوم العدد .
- عدم تدريس بعض العلاقات رغم أهميتها مثل (>) ، (<) .
- الصور اللفظية للمسائل قد لاتكون واضحة فى ذهن التلميذ لعدم قدرته على القراءة .

- تدريس الكسور أعلى مستوى التلاميذ (حيث ان مفهوم الكسر ينمو متأخرا على مفهوم العدد) .
- العمليات (جمع وطرح) رغم أنها معقولة فى هذا السن الا أن المسائل ذات الأرقام الكبيرة (٣ أرقام) قد تعوق فهم الطفل لهذه العملية .
- فكرة الابدال فى الجمع غير واضحة بصورة جيدة ، ان كان هناك بعض المسائل عرض بها فكرة الدمج بصورة عابرة .

هذه بعض أوجه النقد الموجهه لمقرر رياضيات الصف الثانى من التعليم الاساسى فى ضوء مراحل نمو مفهوم العدد على النمو البياجيتى (عند بياجيه) . وللتعرف على ماينبغى مراعاته فى عرض المفهوم لتلاميذ الصف الثانى من التعليم الاساسى سوف نتعرض لذلك فى التوصيات .

وبناء على ماتقدم تكون الدراسة قد اجابت عن السؤال الثانى من أسئلة الدراسة . وفى نفس الوقت توصلت الى ان الفرض الثانى والذى نصه :

- تقديم مفهوم العدد برياضيات الصف الثانى من التعليم الاساسى يتناسب مع مراحل تطوره .

انه فى بعض الاجزاء صحيح ، وفى أحيانا أخرى خطأ ، أى ان الفرض غير صحيح على الدوام .

(٣) اجابة السؤال الثالث . والذى نصه :

- هل يتناسب تقديم مفهوم العدد بمقرر رياضيات الصف الثالث من التعليم الاساسى مع مراحل تطوره ؟

يدخل الأطفال الصف الثالث من المرحلة الابتدائية (التعليم الاساسى) وهم من سن الثامنة (الغالبية منهم) . والاطفال فى هذا السن (٨ - ٩) يكون مفهوم العدد قد ثبت لديهم أى أنهم قادرين على التعامل مع العدد والعمليات عليه

وأطفال الصف الثالث يدرسون :

- الاعداد الكبيرة - العشرة آلاف - مائة ألف - والمقارنة بينهما .
- جمع الأعداد الكبيرة - والطرح .
- التقريب .
- الضرب فى ٦ ، ٧ ، ٨ ، ٩
- ضرب العقود .
- ضرب عدد مكون من رقمين أو أكثر فى عدد من رقم واحد .
- القسمة - والعلاقة بين القسمة والضرب .
- قسمة عدد على عدد مكون من رقم واحد .
- الكسور - تساوى الكسور - المقارنة بين كسرين .
- طرح الكسور .

وبمقارنة بمقرر الصف الثالث مع مراحل نمو (تطور) مفهوم العدد يمكن القول بأن :

- الغالبية العظمى من التلاميذ قد ثبت عندهم المفهوم وعلى ذلك فان ماتقدم للتلاميذ فى هذا السن يعد معقول ومقبول من الناحية المنطقية والعقلية .
- ان هناك بعض التلاميذ لم ينم عندهم المفهوم بصورة جيدة ولهذا ينبغى ان تقدم المفاهيم فى صورة حسية حتى نسرع بادراكهم لها .
- كثرة المسائل اللفظية .
- تدريس الكسور يعد معقولا لانه يدرس فى نهاية السنة وهذا أقرب من مرحلة نمو مفهوم الكسر عند الاطفال .

ومن هذا العرض لمقررات رياضيات الصف الثالث من التعليم الاساسى تكون الدراسة قد اجابت عن سؤال الدراسة الثالث . وفى نفس الوقت توصلت الى صحة الفرض الثالث والذى نصه :

- تقديم مفهوم العدد برياضيات الصف الثالث من التعليم الاساسى يتناسب مع مراحل تطوره .

توصيات :

يقول بسلر (١٤٤٢٦ : ١٩٨١) ان الرياضيات تراكمية بطبيعتها وعليه فان تعلم الرياضيات يقوم على أساس سلسلة من أنشطة التعلم المرتبة فتعلم مفهوم جديد يتم عن طريق تعلم المفاهيم الأبسط فيبدأ بتعلم الفرد من أبسط المفاهيم ويرتقى بالتدريج حتى يصل الى تعلم المفهوم المطلوب وذلك لان اكتساب مهارة جديدة يتم عن طريق اكتساب المهارة البسيطة المكونة للمهارة الاساسية فيبدأ الفرد باكتساب أبسط المهارات ثم يرتقى المهارة الاكثر تركيبا وهذا حتى يكتسب المهارة الاساسية المطلوبة .

وبناء على ماتقدم ومن نتائج الدراسة التى تم التوصل اليها ينبغى مراعاة مايلى :

- قبل ان يدرس الطفل مفهوم الأعداد التزتيبى (ترتيب العدد ١ ، ٢ ، ٣) ينبغى ان يكون لدى الأطفال الخبرة والممارسة فى ترتيب الاشياء المادية مثل ترتيب مجموعة من الاشياء على هيئة دائرة — أو حسب عناصرها من اليمين الى اليسار أو العكس ، أو حسب الحجم .. الخ
- ان يتعرف الاطفال كيف يكونون مجموعة مناظرة لمجموعة أخرى من حيث العدد أو أكبر منها — أو أصغر منها .
- ان أغلب الاطفال يتفق مفهوم ثبات العدد بين سن السادسة الثامنة ولذلك فان الكثير مثل العدد ، القيمة المكانية للرقم فى رمز العدد وعمليات الجمع والطرح . ينبغى تأجيلها للصف الثانى .
- ينبغى توفير فرص — لاطفال الصف الأول — للتفاعل مع العديد من الفعاليات مع الاشياء المادية — لان ذلك له أثر فعال فى تزويدهم بأساس متين لتكوين المفاهيم عن الاعداد والعمليات عليها . فمثلا العبارة : ٢ + ٤ = ٦ ليس لها مدلول عند كثير من أطفال الصف الأول مهما بذل المعلم جهدا ويرجع ذلك الى حاجة التلاميذ الى خبرات أكثر عن طريق تفاعلهم مع الماديات والمحسوسات .

- البدء بالمحسوسات والماديات التى يدركها الطفل ومن البيئة قبل البدء فى عمل مركز للرياضيات المجرده ورموزها . (قد يحدث هذا فى رياض الاطفال) ولكن هناك الكثير من الاطفال لايلتحقون بها)
- ينبغى توفير الفرص للطفل للقيام بفعاليات تتطلب منه التفكير السليم لتقسيم شىء معين الى اجزاء متساوية ، لان ذلك يؤدى الى الفهم السليم لمعنى العدد النسبى ($\frac{ا}{ب}$) مثل ، نصف ، ثلث ، سدس .
- للتعرف على (ثبات الكم) وعلاقة الجزء بالكل ينبغى ان تساعد الطفل على فصل الاجزاء عن بعضها ، كما يمكن تجميعها معا لتكوين نفس الشىء .
- تساعد الطفل على فهم ان كل جزء من الاجزاء التى ينقسم اليها شىء صحيح هى شىء صحيح فى حد ذاته ويكون قابل للتقسيم أيضا وهذا يمكن تدريسه فى الصف الثالث .
- العدد النسبى شىء صحيح قد قسم الى اجزاء متساوية ، فمثلا سدس يدل على تقسيم شىء صحيح الى سته اجزاء متساوية كل جزء منها واحد صحيح ... الخ
- يدل العدد النسبى عن عدد معين من الاجزاء المتساوية .
- تعلم الجمع والطرح فى الصف الاول يعد من الفعاليات اللفظية أو الحفظ بتكرار الكلام وترديده . لان هذه العملية تتعلق بمعكوسية التفكير وأكثر الاطفال فى هذا السن لم يصلوا الى هذه العملية . لان الكثير من أطفال الصف الأول لم يدركوا معنى :

مثلا ٤ + ٢ = ٦

وهذا ماتوصل اليه الباحث فى دراسة سابقة له (١٣ : ١٩٨١) . لان الطفل يكتسب عمليه الجمع عن طريق التعامل مع المحسوسات .

- الأطفال قبل سن السابعة والثامنة يجدون صعوبات فى ادراك الاحتواء ، أى ان الطفل لايستطيع ان يفكر فى الكل والجزء فى وقت واحد ، ولكن عن طريق المحسوسات نستطيع ان نمكن الطفل من ثبات هذا المفهوم .

- الأطفال قبل السابعة لايستطيعون ضم المجموعات (الجمع) بصوره رمزيـــة فمثلا لايدرك الكثير من الاطفال ان :

٣ + ٣ = ٥ + ١

ولذا ينبغى ان يكتسب الاطفال الخبرة فى جمع الاعداد عن طريق ضـــم المجموعات من الاشياء المتشابهة (مثل قطع الخشب الملونة ... وغيرهـا) فالاطفال يمكن ان يدركوا من العمليات المشابهة فى الجمع عن طـــريـــق المحسوسات مثل :

٤ = ٢ + ٢ = ■■ ■■

٤ = ٣ + ١ = ■■■ ■

وهكذا نرتقى فى العمليات حتى يثبت مفهوم الكم عند الطفل .

- وحيث ان الطرح عمليه عكسيه للجمع لذلك ينبغى ان نعد بالاشياء المحسوسة أولا . ويمكن تدريس الطرح على أساس ايجاد العدد الناقص فمثلا :

٧ = ٤ + ؟

والاطفال قبل سن السابعة يجدون صعوبة فى التفكير فى ثلاثة اعداد فـى آن واحد ، فهم لايستطيعون الاجابة عن السؤال التالى :

- كم قطعة حلوى يجب ضمها الى ثلاث قطع ليكون الناتج ٧ .

ولذلك يرى بياجيه ومن سار على دربه ان الخبرات المكتسبة عن طريـــق التعامل والتفاعل مع الاشياء المحسوسة ضرورية على الدوام لتحقيق التطور والنمو العقلى .

- تعلم الضرب والقسمة يمكن تعلمه مع الجمع والطرح وان كانت قدرة الاطفال لاتستطيع تعلم الا ضرب الاعداد الصغيرة بنفس الاستعداد والقدرة علـــى جمعها .

وينبغى أن نؤكد على أهمية البعد قدر الامكان عن المسائل اللفظية أو الطريقة اللفظية فى عرض الدروس لرياضيات الصفوف الثلاثة الأولى ، وذلك لان بعض التلاميذ لايستطيعون القراءة . ففى دراسة سابقة للباحث مع آخر توصل الى ان الكثير من التلاميذ ضعاف التحصيل فى المسائل اللفظية يعود ضعفهم الى عدم قدرتهم على القراءة الصحيحة للمسألة (٢٠ : ١٩٩٠) . وهذه النتيجة تبدو أوضح مايكون فى الصفوف الاولى من مرحلة التعليم الاساسى .

— ولكن ماذا ينبغى أن يدرس للتلاميذ فى الصفوف الاولى حسب مراحل النمو عند بياجيه ؟

(١) بالنسبه للصف الاول من مرحلة التعليم الاساسى .

ينبغى ان يتضمن مقرر الصف الاول موضوعات مثل :

— التصنيف حسب الشكل — اللون — الكبر — حسب خاصتين معا .

— الاشكال المستوية — حدود الاشكال (داخل — خارج) — الاشكال المتطابقة .

— تمييز العلاقات (أكثر من — أقل من ، يساوى)

— التعرف على العدد الكمى — مقارنه عددين (صغيرين)

— تدريس الاعداد كل عدد على حده .

— تدريس العد على خط الاعداد

— الجمع لاعداد بسيطة بصوره حسية (من خلال صور) ودون الرمز

— مكونات الاعداد الصغيرة (حتى ٥ مثلا)

— الطرح بصوره حسية (من خلال الصور) دون الرمز

— الطرح من العدد (٥) فقط

— كتابه الاعداد

العد عشره عشرة .

— مقارنه الاعداد

— تدريس العد من خلال النقود — وكذلك الجمع والطرح) .

ـ تعريفه النصف ($\frac{1}{2}$) بصوره حسيه بسيطه ٠

هذه بعض الموضوعات ينبغى الاخذ بها وتدريسها عند وضع مقرر الرياضيـــــات الصف الاول ٠

(٢) بالنسبه لمقرر الصف الثانى من التعليم الاساسى :

ينبغى ان يتضمن مقرر رياضيات الصف الثانى موضوعات مثل :

ـ مراجعة على مفاهيم الصف الاول لتثبيتها ٠

ـ العد حتى ٩٩٩

ـ التعرف على الرمزين (< ، >) أقل من واكبر من ٠

ـ مكونات الاعداد أكبر من ١٠ واقل من ٢٠ ٠

ـ الجمع ٠

ـ خط الاعداد

ـ الطرح للاعداد من ١١ حتى ١٩

ـ طرح العقود

ـ التعرف على المائه والعد حتى ٢٠٠

ـ الاعداد ذات الثلاث أرقام ٠

ـ مقارنه الاعداد الكبيرة ٠

ـ الابدال فى الجمع والضرب ٠

ـ جدول ضرب ٢ حتى ٤

ـ الجمع لاعداد مكونه من رقمين باستخدام لوحة الجيوب ـ والعداد

ـ الطرح لاعداد مكونه من رقمين باستخدام لوحة الجيوب والعداد

ـ الكسور $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{6}$ فقط بصورة حسيه ٠

ـ تدريس الصفر ٠

ـ جدول ضرب العشرة

ـ الطرح بصورة رمزية بسيطة وكذلك الجمع ٠

هذه بعض الموضوعات التى ينبغى أخذها فى الاعتبار عند وضع مقرر رياضيات الصف الثانى من التعليم الاساسى ٠

(٣) بالنسبه للصف الثالث :

مقرر رياضيات الصف الثالث كاد يكون معقولا بالنسبه لمراحل النمو عند بياجيه وان يراعى تدريس الموضوعات مثل

- تدريس الطرح بالاستلاف على العداد ولوحه الجيوب
- استخدام الالفاظ بصورة مبسطة فى المسائل

وبناء على ماتقدم تكون الدراسة قد وضحت بعض الموضوعات التى ينبغى مراعاتها عند وضع مقررات رياضيات الصفوف الثلاثة الاولى من مرحلة التعليم الاساسى فى ضوء مراحل النمو عند بياجيه

كما تجدر الملاحظه أيضا الى أهمية عرض هذه المقررات فى الكتاب المدرسى وذلك لان التعليم داخل غرفة الدراسة يعتمد بشكل كبير على الكتاب المدرسى ففى بعض الاحيان لايتمتع المعلم بماييؤهله للتدريس بكفاءة عاليه ، فى هذا الوقت يصبح الكتاب المدرسى هو الذى يؤدى دوره بوصفه أساسا لعملية التعليم بطريقة منهجية ، وبوصفه من مقومات التقوية والمراجعة ، والاستزادة من التحصيل (١٩٨٠ : ٤)

وعلى ذلك ينبغى أن يراعى فى الكتاب المدرسى لرياضيات الصفوف الثلاثة الاولى من التعليم الاساسى مايلى :

- وضوح الصورة ٠
- وضوح الالوان وعدم تداخل الالوان المتقاربة ٠
- كبر شكل الصورة ٠

- سهولة اللفظ ٠
- جودة الطباعة ٠
- تسلسل الموضوعات داخلة ٠
- كثرة الامثلة وتنوعها ٠
- كثرة التمارين ٠
- وضوح الخط ٠

هذه بعض الامور ينبغى الاخذ بها بالاضافة الى غيرها — عند تصميم كتب رياضيات الصفوف الاولى من مرحلة التعليم الاساسى ٠

بحوث مقترحة :

لاكتمال الصورة التقويمية لمناهج رياضيات الحلقة الاولى من التعليم الاساسى نقترح القيام ببحوث منها :

- تقويم عرض المفاهيم الهندسية (الطول — المساحة) بكتب رياضيات المرحلة الابتدائية فى ضوء مراحل النمو عند بياجية ٠
- تقويم عرض مفاهيم الكم (وزن — حجم — كمية) بكتب رياضيات المرحلة الابتدائية فى ضوء مراحل النمو عند بياجيه ٠
- اقتراح لمناهج الرياضيات المرحلة الابتدائية فى ضوء مراحل النمو عند بياجيه وتجريبها ٠

المراجع

١ — ابراهيم الدسوقي وآخرون : العب واحسب ، رياضيات الصف الأول الابتدائي ، القاهرة ، وزارة التربية والتعليم ١٩٩١

٢ — أحمد أبوالعباس ، محمد على العطزونى تدريس الرياضيات المعاصرة بالمرحلة الابتدائية ، الكويت ، دار القلم ، ط١ ، ١٩٧٨م .

٣ — أحمد السيد عبدالحميد : استخدام القضبان الملونة فى تدريس مكونات العدد وعمليتى الجمع والطرح لتلاميذ الصف الاول من مرحلة التعليم الاساسى ، المنيا ، دار حراء ، ١٩٨٤م .

٤ — أحمد أنور عمر : الكتاب المدرسى . الرياض . دار المريخ للنشر ، ١٩٨٠

٥ — كوبياز دانزج : العدد لغة العلم . ترجمة أحمد أبوالعباس ، القاهرة ، مكتبة مصر ، ١٩٥٤م .

٦ — خليفة عبدالسميع : تدريس الرياضيات فى التعليم الاساسى ، القاهرة ، الانجلو المصرية ، ١٩٨٥م .

٧ — رشدى لبيب ، فايزمراد مينا وفيصل هاشم ، المنهج (منظومة لمحتوى التعليم) ، القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٨٤م .

٨ — زكريا الشربينى . دراسة لنمو المفاهيم الرياضية عند الاطفال ، ماجستير غير منشورة ، كلية تربية عين شمس ، ١٩٧٨م

٩ — سامية سفر : تكوين بعض المفاهيم الرياضية عند الاطفال العراقيين ة التسلسل والتناظر ، ماجستير غير منشورة ، بغداد ، جامعة بغداد ، ١٩٧٤م .

١٠ — صفاء غازى أحمد : نمو مفهوم العدد لدى الاطفال فى مرحلة رياض الاطفال والمرحلة الابتدائية ، ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، عين شمس ، ١٩٨٣م .

١١ — عبد المحسن بلفو وآخرون : فكر واعمل ، رياضيات الصف الثالث الابتدائى القاهرة ، وزارة التربية والتعليم ، مركز تطوير المناهج ١٩٩٢/٩١م .

١٢ — فريدريك هـ . بل : طرق تدريس الرياضيات . ترجمة وليم عبيد وآخرون القاهرة ، الدار العربية للنشر ، ١٩٨٦م .

١٣ — فيوليت شفيق : نمو مفهوم العدد لدى أطفال المنيا وأثر ذلك على تدريس العلوم والرياضيات ، المنيا ، دار حراء ، ١٩٨٣م .

١٤ — محمد المفتى وآخرون : تعليم وتعلم الرياضيات . القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٨١م .

١٥ — محمد المفتى وآخرون : احسب وفكر ، رياضيات الصف الثانى الابتدائى القاهرة ، وزارة التربية والتعليم ، ١٩٩٢/٩١م .

١٦ — محمد عزت عبد الموجود وآخرون : اساسيات المنهج وتنظيماته . القاهرة ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٨١م .

١٧ ـ مصطفى عبد السميع وآخرون معمل الرياضيات في المدرسة الابتدائية ، الرياض ، دار اسامه للنشر ، ١٩٩١م

١٨ ـ نصرالله محمد محمود تجريب تدريس المنطق الرياضي بمراحل تعليمية مختلفة وأثر ذلك على تنمية القدرة الاستدلالية في التفكير ، دكتوراة ، غير منشورة ، أسيوط ، كلية التربية ، ١٩٨٤م.

١٩ ـ نصرالله محمد محمود : تأثير تدريس مكونات العدد وعمليتي الجمع والطرح باستخدام القضبان الملونه على تكوين مفهوم العدد عند الاطفال . مجلة كلية التربية ، أسيوط ، العدد الرابع ، ١٩٨٧م.

٢٠ ـ نصرالله محمد محمود وعبد الشافي أبورحاب : العلاقة بين القدرة على القراءة الصامتة والتحصيل في مسائل الرياضيات اللغظية مجلة كلية التربية ، أسيوط ، ١٩٩٠م.

٢١ ـ نصرالله محمد محمود : دراسة لنمو مفهومي العدد والاحتفاظ بالمادة لدى أطفال قنا وعلاقتهما بمناهج الرياضيات ، ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، أسيوط ، ١٩٨١م.

٢٢ ـ نظلة أحمد حسن خضر : أصول تدريس الرياضيات . القاهرة ، عالم الكتب ، ١٩٧٣م.

٢٣ ـ وديع مكسيموس داود : الاستنتاج الرياضي ـ نمو المفهوم لدى أطفال أسيوط ـ تطوره وأثر ذلك على تدريسه . بحث غير منشور ، أسيوط ، كلية التربية ، ١٩٨١م.