نظام التعليم المطور للأنتساب

الرياضيات لمعلم التربية الخاصة

د/ خالد المطرب

إعداد
هتـــآن

by hattan

بسم الله الرحمن الرحيم

المحاضرة الاولى

الأسس النفسية لتعلم وتعليم الرياضيات

مراحل تطور التفكير عند الأطفال حسب أبحاث (بياجية)

أهتم بياجة بدراسة نمو التفكير لدى الأطفال ، وقام ببحوث استمرت قرابة ٤٠ عام لمعرفة تطور الذكاء وكيف يتعلم الأطفال الرياضيات بهدف الوصول إلى الكيفية التي يتغير بها تفكيرهم عندما يتقدمون في العمر . وقد أظهرت هذه الأبحاث أن الأطفال يمرون بأربع مراحل متتالية من حيث تطور تفكيرهم . وهذه المراحل هي :

١. المرحلة الحسية الحركية (٠ – ٢) سنوات .
٢. مرحلة ما قبل العمليات (٢ – ٧) سنوات .
٣. مرحلة العمليات المحسوسة (٧ – ١٢) سنة .
٤. مرحلة العمليات المجردة (١٢ – ١٥) سنة .

أولا : المرحلة الحسية الحركية (٠ – ٢) سنة : <~ يعتمد الطفل في إدراكة لما حوله على حواسة وعلى حركتة .

تبدأ هذه المرحلة من الميلاد وتمتد إلى عامين تقريباً . وهي مرحلة ما قبل التعبير بالألفاظ ، ويتجلى تطور التفكير في هذه المرحلة في متابعة الأشياء المتحركة و التنسيق ما بين السمع والبصر عن سماع الأصوات . والتنسيق ما بين البصر واللمس عن مسك الأشياء وتحريكها .

ومن مظاهر التفكير في هذه المرحلة :

أ- ردود الأفعال الأولية (مص الإصبع ، متابعة الأشياء المتحركة ، القبض على الأشياء ..) .
ب- الذاكرة (حيث يبدأ الطفل في تخزين الوجوه المألوفة و التعرف عليها) .
ج- التقليد (في نهاية المرحلة تبدأ اللغة والشخصية في التطور وتأخذ صفة التقليد ومحاكاة الآخرين)

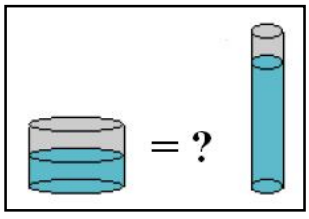
ثانيا : مرحلة ما قبل المفاهيم (٢ – ٧) سنوات : <~ يتطور تفكير الطفل إلي مرحلة ماقبل المفاهيم (المفاهيم المنطقية) .

(في هذه المرحلة الطفل يكون لدية إدارك ولكن لم يتكون لدية الإدارك المنطقي للاشياء)

تمتد هذه المرحلة من العامين حتى سن السابعة ، وفيها يبدأ الطفل باستخدام الألفاظ والرموز في وصف الأشياء . ويميل الطفل إلى اللعب التخيلي ولعب الأدوار . ويركز الطفل في تفكيره على الإدراك الحسي وليس على العمليات العقلية ، لأن تفكيره المنطقي غير مكتمل بعد . فعندما تسكب الماء من كأس إلى كأس آخر مختلف الشكل ، لا يدرك الطفل أن كمية الماء لم تتغير .

ومن مظاهر التفكير في هذه المرحلة :

أ- التصور أو الرمزية (يتعامل مع العابة كأنها حقيقة) .
ب- نمو اللغة (تنمو مصطلحات الطفل بشكل كبير ، إلا أن يتعامل معها بشكل محسوس) .



ثالثا : مرحلة العمليات المحسوسة (٧ – ١٢) سنة : <~ تلميذ المرحلة الابتدائية .

تمتد هذه المرحلة من سن السابعة حتى الثانية عشر من العمر ، وفيها يتطور التفكير من المحسوس ليصل إلى القدرة على القيام بعمليات منطقية أثناء تعامله مع الأشياء المحسوسة وتفاعله معها . وتعتبر هذه المرحلة البداية الحقيقية للتفكير المنطقي الرياضي .

ومن خصائص هذه المرحلة :

أ- التفكير المنطقي لدى الطفل يعتمد على تمثيل الأشياء والتفاعل معها .

ب- الوصول إلى مفهوم ثبات للمادة .

ج- التصنيف .

د- إدراك خاصية التعدي .

(أ ↑ > من ب ↑ و ب > من ج ↑ فإن أ > ج)

للتوضيح أكثر السهم ↑ << أ .. والسهم ↑ << ب .. والسهم ↑ << ج

سهم (أ) اصغر من سهم (ب) / وسهم (ب) اصغر من سهم (ج)

العلاقة المنطقية تقول السهم (أ) اصغر من (ج) .. فالطفل يستطيع ان يدرك أن سهم (أ) اصغر من سهم (ج) .

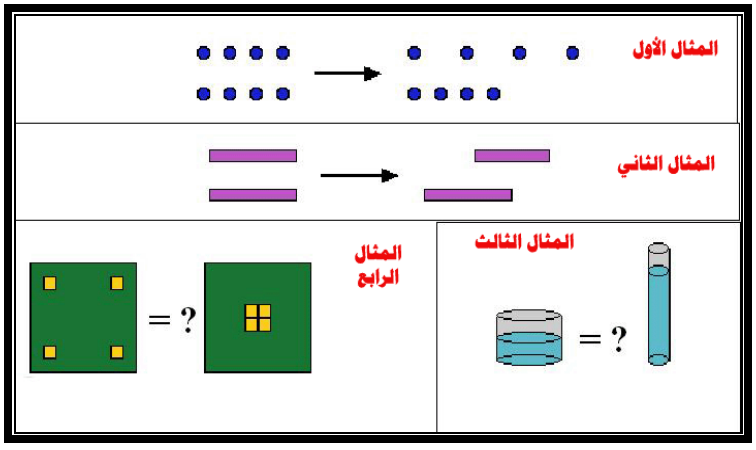
طبعا اذا قدمنا له أشياء محسوسة . بهذه يبدآ الطفل بإدارك خاصية التعدي ويستطيع المقارنة .

إذا لم يصل الطفل إلى هذه المرحلة من التفكير .. نشرح ونضع أمامه أن (أ) اصغر من (ب) ثم نزيح (أ)

ونطلب من الطفل أيهم اصغر (أ) أو (ج) .

فاذا لم يستطيع الطفل ان يدركها يحتاج إلى التمرين وبعض الأمثلة الحسيه لأدارك خاصية التعدي .

الوصول إلى مفهوم ثبات المادة :



أمثلة على الوصول لمفهوم ثبات المادة :

المثال الأول : عندما يكون لدينا (٨) دوائر أو نقط ونزيح أمام الطفل أماكن النقط العلوية ونسأل الطفل أيهم أكثر عدد المجموعة الاولى أو المجموعة الثانية ، إذا كان الطفل وصل إلى مفهوم ثبات المادة فهو يستطيع أن يدرك أن العدد متساوي . لأننا لم نقم بإزالة أو إضافة أي عنصر للمجموعة إنما قمنا بتحريك القطع . لكن الطفل الذي لم يصل إلى هذا المفهوم وهذه المرحلة يضن أن المجموعة الثانية أكثر أو اكبر من المجموعة الاولى .

المثال الثاني : عندما نضع قطعتين متساويتين ونقوم بإزاحة احد القطع ونطلب من التلميذ أو الطفل أيهم اكبر وهل حدث تغير في طول القطعة ؟ عندنا يجيب بنعم فان التلميذ لم يدرك أن المادة ثابتة فهو لم يصل إلى مرحلة الإدراك المنطقي بعد .

المثال الثالث : عندما نسكب ماء من كوب إلى كوب أخر ونسأل الطفل أي الكوبين يحوى على كمية اكبر من الماء ،عندما يجيب أنهم متساويين فتفكيره منطقي ووصل إلى مرحلة التفكير المنطقي . أما اذا إجابته لا غير متساويين فأنه يحتاج إلى تمرين أكثر على الاشياء المحسوسة .

المثال الرابع : عندما نوزع أو نشتت المربعات ونسأل أيهم أكثر عدد المربعات فإذا أجاب بأن العدد متساوي فأنه قد وصل إلى مرحلة التفكير المنطقي .

رابعا : مرحلة العمليات المجردة (١٢ – ١٥) سنة : <~ من بداية المرحلة المتوسطة إلى نهايتها .

تمتد هذه المرحلة من سن ١٢ إلى ١٥ ، ويصل تفكير الطفل إلى قمته ، حيث يستطيع التعامل مع الرموز والمفاهيم والعلاقات داخل النظم التي توضح العلاقات الرياضية وقواعدها (فروض ، مسلمات ، نظريات ..) .

ومن مظاهر التفكير في هذه المرحلة :

أ- إدراك الطفل للرموز المجردة وطرح الفرض . <~ مثلا في الرياضيات نقدم له س وص التي ترمز إلى مجهول معين أو اعداد معينة .

ب- القيام بعمليات الاستدلال دون التقيد بالمحسوس . <~ عندنا نقول للطالب افترض ان النار باردة والماء حارة ، أيهم تحتاج لتسخين الطعام ؟

طبعا افتراض مجرد وفي هذا الافتراض اذا كان الماء هو الحار والنار باردة فأننا نحتاج للماء لتسخين الطعام بينا التفكير المحسوس يقول لا ان النار هي التي تسخن الطعام فهنا يبدأ هذا المظهر من مظاهر التفكير .

هل يصل جميع الاطفال في هذه المرحلة والعمر إلى عمليات مجردة ؟

بياجية افترض ذلك . ولكن لاننسى ان أطفال بياجية كانت بيئتهم الثقافية عاليه . فاستطاعوا ان يصلو في هذا العمر إلى هذه المرحلة

ولكن غيرهم من التلاميذ والأطفال قد لا يصل إلى هذه المرحلة لذلك نرى ان بعض الطلاب يواجه صعوبة في تحصيل وفهم الرياضيات لأنه لم يصل إلى هذه المرحلة بعد . وهذى المرحلة تنطبق على الاطفال العاديين .

بعض المبادئ لمراحل تطور التفكير وتكوين المفاهيم عند الأطفال :

أ- تحدث المراحل في ترتيب لا يتغير ، أي أن نمط التطور هو نفسه عند جميع الأطفال .

ب- العمر الذي يصل فيه الأطفال إلى كل مرحة من مراحل التطور قد يختلف من طفل لآخر . <~ بعض الأطفال يحتاجون إلى وقت أطول وينطبق بشكل اكبر على الاطفال ذوي الاحتياجات الخاصة . وأيضا على الاطفال العاديين .

ج- عند الوصول إلى مرحلة من مراحل التطور تتجمع عناصر السلوك عند الطفل لتكوين كيان تام وتظهر بنية عقلية جديدة لها خواصها المتعلقة بها . وهذه البنية العقلية تميز طريقة التفكير عند الطفل خلال هذه المرحلة .

د- كل ما يفهمه الطفل خلال أي مرحلة من مراحل التطور يحمله معه إلى المرحلة التالية .

ه- توجد دائماً فترة استعداد تكون خلالها المرحلة أو المفهوم في دور التكوين تأتي بعدها فترة يكتمل فيها ظهور المرحلة أو يكتمل فيها اكتساب المفهوم واستيعابه .

العوامل التي تؤثر في التفكير عند الأطفال :

١. **النمو العضوي** : يتناسب التطور في التفكير طردياً مع النمو العضوي (نضج الحواس ، الأعصاب ، التناسق) .

٢. **الخبرة** .

أ- الخبرة المادية : (الأشياء المحسوسة) يتطور تفكير الأطفال الذين تتاح لهم فرصة التعامل مع الأشياء المحسوسة من الألعاب ووسائل تعليمية أسرع .

ب- الخبرة المنطقية الرياضية : (التفاعل مع الأشياء والعلاقات) يتطور تفكير الأطفال الذين يمرون بخبرة تركز على تفاعلهم مع الأشياء والعلاقات المنطقية (المقارنة ، التصنيف ..) . <~ يبدأ التفكير المنطقي ولكن مبني على الاشياء المحسوسة

٣. **التفاعل الاجتماعي** : (الاندماج ، اللغة) الأطفال اللذين تتاح لهم فرصة التفاعل مع الآخرين من أطفال وبالغين تتطور لغتهم أكثر ويتطور تفكيرهم أيضاً .

٤. **التوازن** (**التنظيم الذاتي**) : بالإضافة إلى النمو العضوي والخبرة ، يلعب النمو العقلي (الذكاء) أو ما يمكن أن يشار إليه بالتنظيم الذاتي دور هام في تطور التفكير . ويرى بياجيه أن بالإمكان مساعدة الطفل بتوفير بيئة تعليمية ثرية لتطوير تنظيمه الذاتي . ويمر تعلم الاشياء الجديدة بخطوات لكي يتم تنظيم ما تم تعلمه في البنية العقلية لدى الشخص.

الخطوات :

أ- التمثيل (إضافة معرفة أو مخطط أولي إلى البنية المعرفية) .

ب- الموائمة (تعديل الخبرات السابقة) .

ج- التنظيم (ترتيب العمليات العقلية في أنظمة كلية) .

مثال على عملية التوازن لدى الطفل :

عندما يرى الطفل حراثة زراعية آلية لأول مرة ، فإنه يحاول أن يضيف أو يمثل " هذا الشيء " في بنيته العقلية ، وقد يبحث عن أشياء مشابه تساعده على التعرف على هذا " الشيء " . فيجد أن " الحراثة " قريبة من " السيارة " فيحاول أن يوائم و يقارب ما بين الحراثة والسيارة ليسهل عليه إضافة الحراثة إلى معرفته والتعرف والتعريف بها لاحقاً . بعد ذلك يدرك أن " الحراثة " ليست تماماً " سيارة " ، فيحاول أن ينظم مفهوم " الحراثة " و " السيارة " في بنيته العقلية ، ليدرك ما بينهم من تشابه واختلاف وقد يتشكل عن ذلك مفهوم أكبر وهو مفهوم " المركبات " أو المحركات الذي يجمع ما بين الحراثة والسيارة وغيرهما

المحاضرة الثانية

مهارات ماقبل الرياضيات

تمهيد :

قد يعتقد البعض أن عملية العد هي نقطة البداية في تدريس الرياضيات للأطفال . وفي الحقيقة إن هناك مفاهيم رياضية أساسية تسبق وتمهد لمفهوم العد والعدد ، ويطلق عليها مفاهيم ما قبل العدد . مثل :

- التصنيف ، التناظر الأحادي ، المقارنة .
- العلاقات التبولوجية مثل : فوق ، تحت ، داخل ، خارج ، مغلق ، مفتوح ، أمام ، خلف .
- المفاهيم الهندسية مثل : المربع ، المثلث ، المستطيل ، الدائرة .

وهذا المفاهيم ضرورية لتهيئة أذهان الأطفال لتعلم الرياضيات . ونجد أن هذه المواضيع توضع بمثابة وحدة أولى في كتب الرياضيات للصف الأول .

أولا : مهارة التصنيف ..

التصنيف هو القدرة على تجميع الاشياء التي لها نفس الخصائص وهي من أول المهارات التي يكتسبها الطفل . لماذا ؟

- لأن التصنيف يعتبر أساس لتطور المفاهيم المنطقية والرياضية لدى الأطفال .
- يتطلب انتقال الطفل إلى مرحلة العمليات المحسوسة القدرة على التصنيف وإدراك ثبات عناصر المجموعة .
- يعتبر التصنيف جزء مهم في عملية التعلم لدى الأطفال لأنه يرتبط بتكون مفهوم مجموعات وعلاقاتها ومفهوم الإنتماء ، مما يجعل من أساس لتعلم العدد وأنماط التفكير الرياضي . فمجرد العد الشفهي من قبل الطفل (١ ، ٢ ، ٣ ، ...) دون أن يستطيع الطفل تمثيل ما يعد ، لا يعتبر تعلم للعد أو الأعداد .

بعض من المفاهيم المنطقية والرياضية لدى الأطفال :

التصنيف البسيط : تصنيف الأشياء حسب خاصية واحدة مشتركة (الشكل ، اللون ، أو الحجم) . وتمر في مراحل :

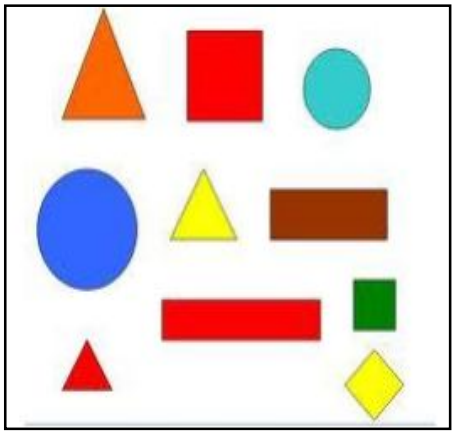
- المرحلة الأولى (٢ – ٥) تصنيف عشوائي لا يعتمد على الخواص المشتركة قد يضع المربعات مع المثلثات أو الحيوانات مع الزهور من دون وجود رابط منطقي .
- المرحلة الثانية (٥ – ٧) تتكون القدرة على التصنيف ولكن تعتمد على المحاولة والخطأ ، يكون قادر أحيانا على تصنيف بعض الأشياء حسب خواصها ، ولكنه لا يوجد لديه ثبات واتساق في استخدام هذا التصنيف مع جميع القطع .
- المرحلة الثالثة (٧ – ٩) يستطيع الطفل التصنيف بحسب (اللون ، الشكل ، الحجم) في هذه المرحلة يتكون لدى الطفل مفهوم التصنيف ويصبح قادر على تحديد الخواص المشتركة بين الأشياء ويصنفها حسب هذه الخواص .

أمثلة على التصنيف :

التصنيف حسب خاصية (اللون ، الشكل ، الحجم)

- يعرض المعلم قطعة ليجو بلون محدد (ازرق)
  - ويطلب من التلاميذ حمل قطعة بنفس اللون
  - يكرر الخطوة بلون مختلف
- يعرف المعلم قطعة مستطيلة الشكل
  - يطلب من التلاميذ حمل قطعة بنفس الشكل
  - يكرر الخطوة بقطعة مربعة

التصنيف حسب خاصية أكثر من خاصية :



- يعرض العلم قطعة ما (مربع أحمر)
  - ويطلب من التلاميذ حمل قطعة مشابهه
  - يراقب التلاميذ ويسأل كل تلميذ لماذا اختار هذه القطعة
  - ستتباين اجابات التلاميذ ، فالبعض اختار قطعة حسب خاصية واحدة (اللون مثلا) والبعض قد يختار قطعة حسب أكثر من خاصية (اللون والشكل) أو (اللون والشكل والحجم)

مقاطع فيديو لدروس في التصنيف :

التصنيف وفق خاصية واحدة الصف الأول الإبتدائي :

http://www.youtube.com/watch?feature=player_detailpage&v=TF96UF9soVk

ثانيا : مهارة المقارنة ..

هي القدرة على تحديد مدى توفر خاصية معية بين شيئين ، مثل خاصية الطول (أطول من الأطول ، الأطول ، الأقصر يساوي) أو خاصية الحجم (أكبر من ، أصغر من ، الأكبر ، الأصغر ، يساوي) أو عدد العناصر (أكثر من ، أقل من ، الأكثر الأقل . يساوي)

مثال (١)

حدد العلاقة بين طولي كل شكلين ، باستخدام (أطول ، اقصر ، يساوي)

مقارنة بين عناصر مجموعتين :

تتم المقارنة بين عناصر مجموعتين من خلال عملية التناظر الأحادي ، وهو القدرة على مواءمة شيئين ، كل منها بالآخر ، لأنهما ينتميان إلى نفس الفئة .

وقد اجرى بياجة تجربة ، اعطى فيها طفل ١٠ بيضات و ٦ أكواب وسأل أيها أكثر ؟ في البداية لم يستطع الطفل أن يعرف الإجابة ، فطلب منه أن يضع بيضة في كل كوب ، ثم سأل أيهما أكثر البيض أم الأكواب ؟ فكان الأطفال قادرين على إدراك أن البيض أكثر عن طريق إقامة تناظر احادي (واحد لواحد) بين الأكواب والبيض .

ثالثا : العلاقات المكانية ..

يتم تقديم العلاقات المكانية مثل (داخل ، خارج) ، (فوق ، تحت ،) ، (يمين ، يسار) ... من خلال استخدام أنشطة واقعية عملية توضح هذه المفاهيم .

مثال (١) العلاقة (داخل ، خارج) : يعرض المعلم كرة و صندوق فارغ أمام الطلبة ، ويضعهما على الطاولة بجانبي بعضهما ، ويوضح لهم أن الكرة خارج الصندوق . ثم يضع الكرة في الصندوق ويوضح لهم أن الكرة داخل الصندوق .

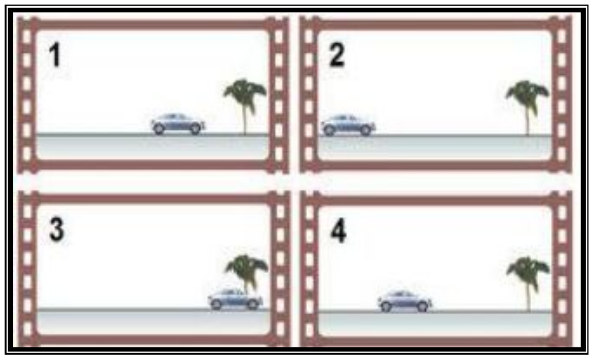
مثال (٢) يطلب المعلم من أحد الطلبة الخروج خارج الصف ، ويسأل باقي التلاميذ أين الطالب ؟ داخل أم خارج الصف ؟

مثال (٣) العلاقة (فوق ، تحت) باستخدام الصور هل الكرة فوق أم تحت الكرسي ؟

رابعا: العلاقات الزمانية .

تبين العلاقة الزمانية الترتيب الزمني الذي يحدث في الأشياء والعلاقة بين هذه الأحداث من حيث وقت حدوثها . مثل (قبل ، بعد ، أثناء ، صباح ، مساء ، ...) .

مثال (١) : تمعن الصور التالية وحدد أيهما حدث قبل الآخر .



المحاضرة الثالثة

مشكلات تعلم مهارات ما قبل الرياضيات

تمهيد :

عندما يتعلم تلاميذ التربية الخاصة الرياضيات ، فإن بعضهم يواجه مشكلات في تحصيل المعرفة الرياضية وفهمها . وهذا الخلل لا يمكن الكشف عنه إلا إذا تم تكليف التلميذ ببعض الأنشطة والتدريبات والتطبيقات الرياضية .

وكلما اكتشف المعلم الأخطاء مبكراً ، كان من السهل عليه التغلب عليها وعلاجها لدى التلاميذ . مما يبرز أهمية التقويم المبكر والمستمر للتلاميذ ،والذي يهدف للكشف عن مدى سير التلاميذ في الاتجاه الصحيح لتحقيق الهدف المرجو .

اسباب حدوث الأخطاء لدى التلاميذ :

يعزو بعض الباحثين المشاكل التي تواجه التلاميذ عند تعلمهم الرياضيات إلى :

(١) المعلم :

حيث قد يكون لدى المعلم ضعف في أساليب التدريس ، أو حتى المادة العلمية . وقد يكون لديه ضعف في متابعة أداء التلاميذ الصفي ، وعدم معالجة الأخطاء أولاً بأول .

العلاج :

- تقديم التدريب اللازم للمعلم في طرق التدريس والمادة العلمية وأساليب إدارة الصف .
- قيام المعلم بالمرور على التلاميذ أثناء حلهم للتمارين لملاحظة أداءهم ومعالجة أي أخطاء يقعون فيها عند حدوثها لأول مرة

(٢) التلميذ :

حيث يمكن أن يكون لدى التلميذ ضعف في الاستيعاب (صعوبة تعلم ، انخفاض الذكاء ، خلل عضوي"كضعف في حاسة السمع أو البصر"، ...) أو كثرة الغياب عن المدرسة ، وكذلك قلة فرص التدريب على المهارات الرياضية .

العلاج :

- يجب أولاً تشخيص حالة التلميذ وتحديد سبب الضعف ، هل هو عضوي أم نفسي أم اجتماعي .
- إعطاء التلاميذ الفرصة والوقت الكافي لكي يتدربوا على المهارات الرياضية وتقريب المفاهيم الرياضية عن طريق الوسائل المحسوسة داخل الصف وخارجة . <~ إعطاء حصص إضافية للتدريب .

(٣) المادة الدراسية :

حيث يمكن أن يكون تسلسل المادة العلمية غير منطقي بالنسبة للتلميذ ، وقد لا يكون هناك ربط كافي بين المفاهيم والمهارات الرياضية ، أو بين الرياضيات والتطبيقات الحياتية من واقع التلاميذ .

العلاج :

- الملاحظة الدقيقة لتسلسل المادة العلمية وهل يوجد ترتيب آخر يساعد التلاميذ على فهمها . وتجريب تسلسل مختلف للمواضيع والمفاهيم الرياضية .

- ربط المفاهيم الرياضية بالمهارات المصاحبة لها (مثال : المربع بطريقة رسمه) . <~ إذا تعلم كيف يرسم المربع سيرسخ مفهوم المربع لديه .
- ربط الرياضيات بتطبيقات عملية (مثل ربط الأعداد بالنقود والتعامل بها) لأن التلميذ سيكون مشدود ومنتبه للمفهوم الرياضي الذي يمكن أن يطبقه في حياته اليومية .

أمثلة على مشكلات تعلم مهارات ماقبل الرياضيات .

المشكلة الأولى : < ~ مشكلة في تصنيف الأشكال

قد يواجه التلاميذ صعوبة في تحديد الأشكال المتشابهة وتميز المختلفة

الحل :

استخدام مجسمات تمثل الأشكال ، وتدريب الطلبة على تحديد شكلين متشابهين ضمن أشكال تختلف عنها ، ثم التدرج ليحدد التلميذ شكل مختلف من مجموعة أشكال متشابهة .

المشكلة الثانية :

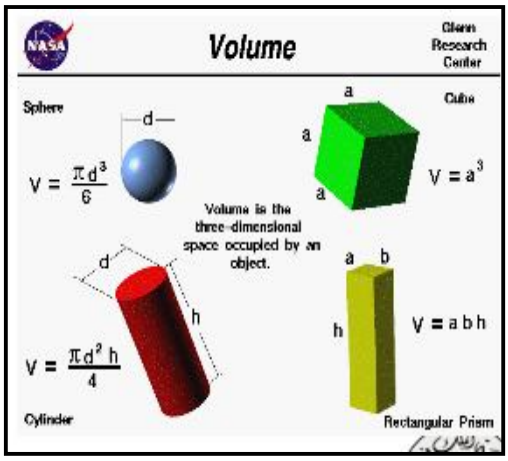
قد لا يستطيع بعض التلاميذ تمييز الألوان .

الحل :

تقديم مجموعة ألوان ، ولتكن أقلام تلوين ، يذكر أسم كل منها وتكلف التلاميذ قبل أخذ أي قلم ذكر لونه لزملائه ، ومن ثم التلوين به ، ثم ذكر اللون مرة أخرى . تكرر هذه الخطوات مع أدوات أخرى.

المشكلة الثالثة :

قد لا يستطيع بعض التلاميذ إدراك مفهوم الحجم .

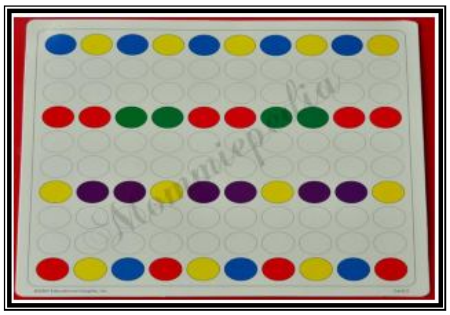


الحل :

تقديم مفهوم الحجم باستخدام المحسوسات ، مثل الدول ، أو أواني المطبخ ، وجعل التلاميذ يتعاملون معها بسكب الماء وإفراغه بين الأواني ، ليدركوا مفهوم الحجم واختلافه بين الأواني .

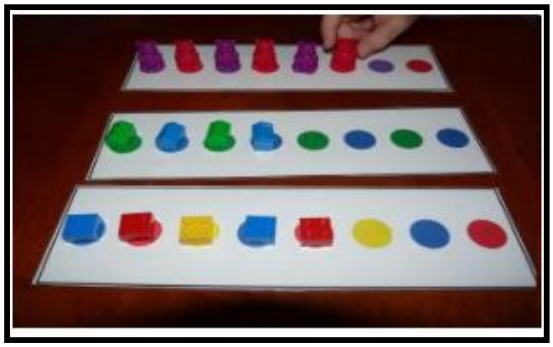
المشكلة الرابعة :

قد لا يستطيع بعض التلاميذ إكمال نمط شكلي .



الحل :

تدريب التلاميذ على صنع أنماط تتكرر باستخدام الوسائل المحسوسة وتحديد الشكل الذي يتكرر ، وتمييزه . وبعد ذلك يميز الأنماط المرسومة بوضع خط تحته ، ومحاولة إكمال النمط اعتماد على ذلك



المشكلة الخامسة :

قد يواجه بعض التلاميذ صعوبة في تحديد العلاقات المكانية مثل فوق ، تحت ، يمين ، يسار ..

الحل :

توظيف الألعاب التعليمية في تدريس كل من المهارات السابقة ، وإشراك التلاميذ في تنفيذها

المشكلة السادسة :

قد يواجه بعض التلاميذ صعوبة في تحديد العلاقات الزمانية مثل صباحاً ، ظهراً ، مساء ..

الحل :

توظيف الألعاب التعليمية وعرض مجموعة من البيئة المحيطة بالتلاميذ توضح المفاهيم .<~ مثلا اعرض عليه صوره الشمس فى الصباح والقمر في الليل .. الخ

والحلول بشكل أساسي تعتمد على جعل هذه المفاهيم محسوسة لدى التلاميذ محسوسة بمعنى يستطيع التلميذ ان يلمسها أي يلمس الاشياء التي يريد يصنفها ويستطيع ان يلمس الاشياء التي يريد أن يحدد علاقتها المكانية (فوق ، امام . اسفل .. الخ) وبعدها الانتقال من هذه المفاهيم المحسوسة إلى المفاهيم الشبة محسوسة مثلاً عن طريق الرسومات والرسم ع السبورة .. الخ وبعد ذلك يمكن ان نكتب على السبورة المفاهيم المجردة (الرموز ، فوق ، تحت .. الخ)

باختصار : بالتدريج نجعل المفاهيم المحسوسة إلى شبه محسوسة ثم مجردة .

المحاضرة الرابعة

العدد والعد

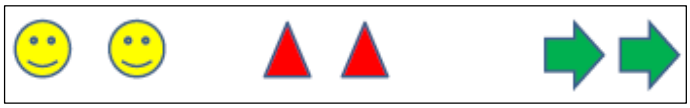
تمهيد :

العدد مفهوم أساسي في الرياضيات وفي مناهج المرحلة الابتدائية . وهو أساس يبنى عليه العديد من المفاهيم الرياضيات .

ويتضمن العدد التعريفات التالية :

أولاً : العدد مفهوم يعكس فكرة مجردة ، فالعدد هو فكرة مجردة يتوصل إليها الأطفال عن طريق المزاوجة بين مجموعات لها العدد نفسه من العناصر ، حيث يتطور مفهوم العدد مع تطور مفهوم المجموعة .

مثال : لاحظ الشكل التالي .



كل المجموعات في الشكل السابق لها نفس عدد العناصر التي تربطها الصورة المجردة للعدد اثنين . والذي نرمز له بالرمز (٢) ، والذي تم التوصل إليه بالمزاوجة بين المجموعات المتساوية السابقة . وغالباً يتم التوصل إلى مفهوم الأعداد من ١ إلى ٥ عن طريق المزاوجة بين المجموعات المتساوية .

ثانياً : مفهوم العدد هو تجريد لخاصية مشتركة بين المجموعات التي تحوي نفس العدد من العناصر ، فمثلاً يشير العدد (٤) إلى المجموعة التي تتكون من : أرجل الكرسي ، أرجل الحصان ، عجلات السيارة ... ، أي أنه يوجد تناظر واحد لواحد بين عناصر المجموعات السابقة ، وهذه فكرة العدد أربعه والذي نرمز له بالرمز ٤ .

أما العد فهو تعيين عدد عناصر المجموعة من خلال تعلم من أسماء الأعداد بالترتيب : واحد ، اثنان ، ثلاثة ..، ثم إجراء المقابلة بين أسماء الأعداد وعناصر المجموعة المراد عدها .

مراحل تعلم العدد لدى الأطفال :

حتى يدرك الطفل معنى العدد ، ويتكون لديه مدلول عند عد العناصر في المجموعة فإنه يمر بالمراحل التالية :

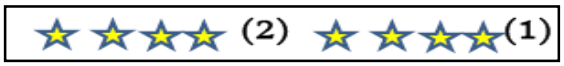
١ – مرحلة عدم الفهم لثبات العدد :

في هذه المرحلة لا يدرك الطفل إن عدد عناصر المجموعة يبقى كما هو ، مهما حدث من تغيير في تنظيم العناصر وترتيبها ، وهذه المرحلة تنطبق على الأطفال دون سن الخامسة .

٢ – مرحلة الفهم الجزئي لثبات العدد :

في هذه المرحلة لم يصل الطفل بعد إلى الفهم الكامل لمفهوم ثبات العدد ، وهذه المرحلة تشمل الأطفال ما بين ٥ — ٦ سنوات

مثال : عندما يرى الطفل المجموعتين التاليتين :



فإنه من السهل أن يوافق على أن المجموعتين لهما نفس العدد من العناصر ، لكن لو أختلف ترتيبها واختلف المسافات بين العناصر إحدى المجموعتين كما في الشكل التالي :

فإن الطفل يعتقد أن المجوعة الثانية بها عناصر أكثر من الأولى .

٣- مرحلة تكافؤ المجموعات :

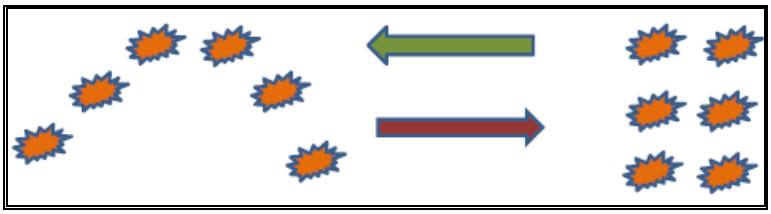
المجموعات المتكافئة عددياً هي المجموعات التي لها نفس عدد العناصر ، فمثلاً مجموعة الأطفال التي عدد عناصرها (٥) تكافئ مجموعة الكراسي التي عدد عناصرها (٥) . ≁ وإذا زاد أو نقص عدد الكراسي سيدرك الطفل عدم تكافئ المجموعات

– وفي هذه المرحلة يصل الطفل إلى إدراك تكافؤ المجموعات ، من خلال تعريضه لمواقف تحتوي على زوجين من المجموعات المتكافئة وتربط هاتان المجموعتان بعلاقة معينة و واضحة لدى الطفل ، بحيث يربط الطفل بين كل عنصر من المجموعة الأولى بعنصر من المجموعة الثانية ليصل إلى مفهوم المجموعات المتكافئة .

٤ – مرحلة معكوسية التفكير :

عندما يتطور تفكير الطفل ويدرك إن المجموعات المتكافئة تبقى متكافئة ، مهما حدث من تغيير في ترتيب العناصر ، يمكن القول أن الطفل قد نمت لديه معكوسية التفكير . وتمثل تلك المرحلة أعلى مراحل استيعاب العدد .

مثال : إذا أدرك الطفل أن المجموعتين متكافئتان فإنه يكون قد امتلك قدرة معكوسية التفكير .



مراحل تعلم العد :

يمر الطفل في ثلاث مراحل حتى يتوصل إلى عملية العد الصحيحة للأعداد . وهذه المراحل هي :

١- مرحلة الترديد :

يكون الطفل في هذه المرحلة غير قادر على العد الصحيح ، ولكنه يعتمد على التخمين ويتعلم العد صماً من دون فهم حقيقي للعد ، وتتراوح أعمار الأطفال في هذه المرحلة بين ٤ — ٥ سنوات .

٢- مرحلة التناظر الأحادي :

وفي هذه المرحلة يقابل الطفل بين أسماء الأعداد (واحد، اثنان ، ثلاثة ...) وبين مجموعة الأشياء المراد عدها . فيشير إلى العنصر الأول في المجموعة ويقول (واحد) ثم إلى الآخر ويقول (اثنان) وهكذا مع بقية العناصر في المجموعة . وتتراوح أعمار الأطفال في هذه المرحلة ما بين ٥ –٧ سنوات .

٣- مرحلة ثبات العدد :

في هذه المرحلة يدرك الطفل أن عدد عناصر المجموعة لا يتغير عند تغيير ترتيبها . أي أن الطفل في هذه المرحلة يفكر بطريقة منطقية ويدرك أن العدد الذي يمثل عناصر المجموعة هو خاصية للمجموعة . وهذه الخاصية لا تتأثر بأي تغيير في ترتيب وتنظيم عناصر المجموعة . ويصل الطفل إلى هذه المرحلة في سن السابعة .

تدريس مفاهيم الأعداد :

على المعلم أن يتدرج في طريقة تدريس المفاهيم الرياضية من خلال المرور بالمراحل التالية :

١- المرحلة الحسية : وتتمثل في عرض الأمثلة على الأعداد ، بحيث تتضمن أشياء يمكن للطفل التعامل معها بلمسها وتحريكها بيديه (يدويات) .

٢- المرحلة الشبه حسية : وتتمثل في عرض الأمثلة على الأعداد ، بحيث تتضمن صور و رسومات .

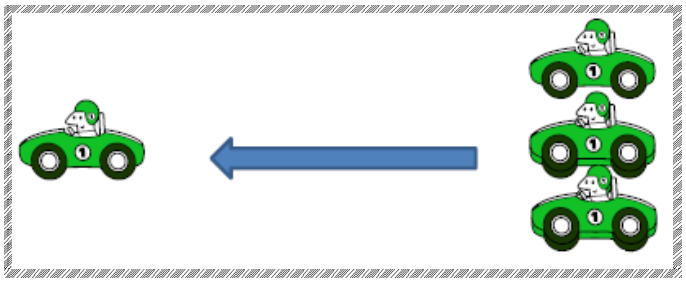
٣- المرحلة المجردة : وتتمثل في عرض الأمثلة على الأعداد ، عن طريق كتابة العدد ورمزه .

تدريس مفاهيم الأعداد :

مفهوم العدد (١) : يمكن أن يدرس مفهوم العدد (١) في ثلاث مراحل:

١- يقدم المعلم العدد (١) عن طريق الأشياء التي يراها الطفل في بيئته منفردة (لا ثاني لها) ، أي المجموعات أحادية العدد مثل : أب ، أم ، قمر ، فم ....

٢- يعرض المعلم نماذج لمجموعات جزئية أحادية مأخوذة من مجموعة كلية كما في الشكل التالي : <~ مثلا نعرض للطالب ثلاث سيارات ونطلب منه أخذ سيارة واحدة .

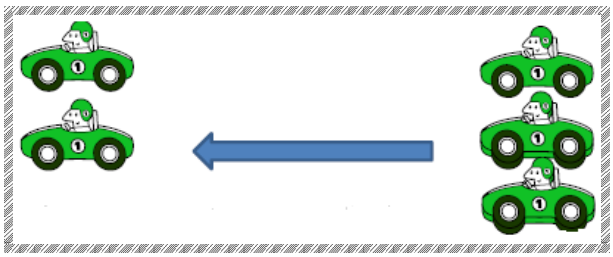


٣- يتعلم الأطفال رمز العدد (١) وطريقة رسمه على ذلك .

مفهوم العدد (٢) : يمكن أن يدرس مفهوم العدد (٢) في ثلاث مراحل :

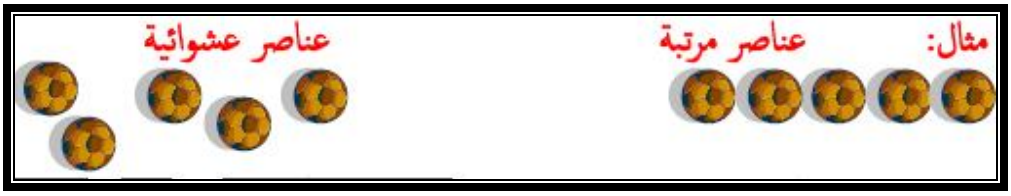
١- يقدم المعلم مفهوم (٢) عن طريق الأشياء التي يراها الطفل في بيئته على شكل ازواج ، أي المجموعات ثنائية العدد مثل : الأبوين ، العينين ، اليدين ....

٢- يعرض المعلم نماذج لمجموعات جزئية ثنائية مأخوذة من مجموعات كلية كما في الشكل التالي :



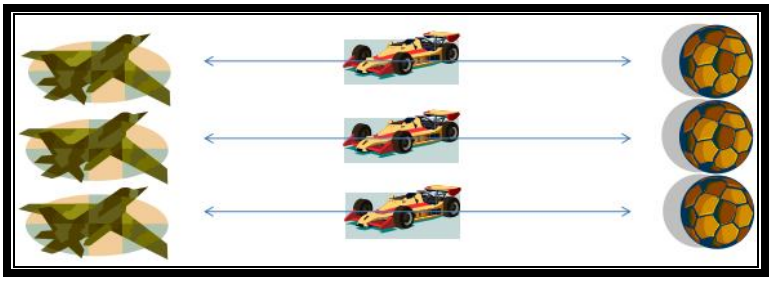
٣- يتعلم الأطفال رمز العدد (٢) وطريقة رسمه ، ويتدربون على كتابته .

مفهوم الأعداد (٣) (٤) (٥) : تعرض مجموعات ثلاثية ، رباعية ، خماسية متكافئة . ثم تستخدم فكرة المقابلة (المزاوجة) بين العناصر كل مجموعتين متكافئتين . ويفضل في البداية أن تكون العناصر في المجموعة منظمة ومرتبة وليست عشوائية .



ويمكن عرض المجموعة بطريقة عشوائية في مراحل متقدمة لتحقيق اكتساب الطفل لمفهوم العدد .

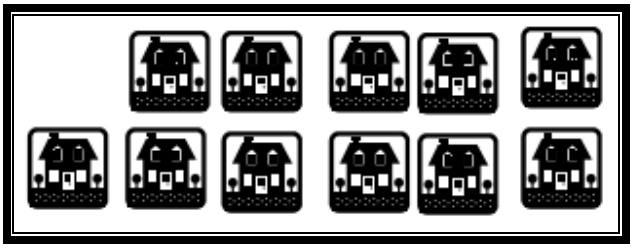
– ويبين الشكل التالي مثالاً على مجموعات ثلاثية ، يمكن للطفل أن يزاوج بين عناصرها ليتعلم مفهوم العدد (٣)



مفهوم الأعداد من ٦ – ٩ :

يتم تعليم الأطفال هذه الأعداد عن طريق زيادة عنصر واحد إلى آخر عدد سابق تعلمه الطفل ، فالطفل الذي تعلم ٥ يقدم له ٦ من خلال زيادة عنصر واحد إلى مجموعة خماسية ، والعدد ٧ من خلال زيادة عنصر واحد إلى مجموعة سداسية ، وهكذا ... <~ مثلا نعطى الطفل خمس كور ونطلب منه ان يضيف كوره إلى المجموعة .. ثم نسألة كم عدد الكور التى امامك .

ويساعد ترتيب عناصر المجموعتين في إدراك الطفل وجود تغيير في شكل المجموعة الأكثر عناصر عند مقارنتها بالمجموعة التي تنقص عنصر واحد .



مفهوم العدد صفر :

يمثل العدد (٠) تجريداً كبير للطفل ، لذا يجب أن يتم تقديمه بعد أن يدرك الطفل مفاهيم الاعداد الأخرى . ويمكن تقديمه بعد مفهوم العدد (٣) أو (٥) أو بعد تقديم الاعداد من (١ – ٩) .

ويقدم الصفر عن طريق تكرار حذف عنصر واحد من مجموعة تحتوي عدداً معيناً من العناصر ، وكتابة العدد الناتج بعد حذف كل عنصر ، حتى نصل إلى المجموعة التي لا تحتوي أي عنصر . وتسمى هذه المجموعة (المجموعة الخالية) وعدد عناصرها صفر.

((مثال .. اذا كان لدينا مجموعه بها ٣ أوراق وحذفت العنصر الاول ونسال الطفل كم بقى لدينا ؟ بقى لدينا ورقتين ..

ونحذف الورقة الثانية ونسال الطفل كم بقى لدينا ؟ بقى لدينا ورقه واحد بعد ذلك نحذف الورقة الثالثة ؟ لم يبقى شئ ..

وتعنى ان عدد العناصر صفر وبهذي الطريقة نستطيع ان نقرب مفهوم الصفر لدى الاطفال ويعرف ان الصفر عبارة عن المجموعة خالية .))