الباب الأول

رياضيات طفل ما قبل المدرسة

1

الفصل الأول

المفاهيم ونموها

1- نظرة عامة عن المفاهيم
2- كيف يتم تشكيل المفهوم
3- مكونات المفهوم
4- العوامل المؤثرة في اكتساب المفاهيم
5- صعوبات تعلم المفهوم
6- الطرق العلاجية لصعوبات تعلم المفهوم
7- تكوين المفاهيم عند الاطفال
8- نمو المفاهيم

(1) نظرة عامة عن المفاهيم:

أ- المقدمة:

يحاول الانسان سواء كان في مرحلة الطفولة أو الرشد فهم البيئة والعالم المحيط به وذلك من خلال تعامله مع الاشياء والكائنات الحسية والتي يدركها عن طريق حواسه المختلفة.

ومن خلال هذه الاحتكاكات تتكون لدى الفرد خبرات معرفية عن البيئة وما بها من أشياء وكائنات، وهذه الخبرات المعرفية التي تتناولها القدرات العقلية للفرد بالفحص والتحليل والتصنيف لها في شكل فئات أو أصناف حسب خصائصها العامة المشتركة حتى يسهل عليه فهمها واسترجاعها وتطبيقها في مواقف أخرى مختلفة.

وهذه التصنيفات والتحليلات التي تقوم بها القدرات العقلية للاشياء والكائنات في شكل فئات أو مجموعات بحيث تشترك كل فئة أو مجموعة في عدد من الخصائص المشتركة حيث يطلق عليها رمز أو مصطلح يميزها وهو ما يعرف بالمفهوم (Concept) أو المفاهيم وهي مسميات الاشياء أو الفئات التي تحتوي خصائص مشتركة بين الأشياء أو الكائنات.

وبذلك نجد أن المفاهيم تحتل مكاناً هاماً في حياة الفرد وذلك لاتمام عملية التعليم واكتساب خبرات عن العالم المحيط به، وهذا ما أثار اهتمام عدد كبير من علماء النفس والتربية حيث قاموا بدراستها ومعرفة أنواعها وخصائصها وكيفية تكوينها وتعليمها.

وأصبح للمفاهيم دور كبير في بناء المناهج الدراسية – لذا يرى «جيمس كونانت» أن المفاهيم والمبادئ العلمية لم تعد اليوم مجرد جانب من جوانب العلم بل تعد محوراً أساسياً يدورحوله كثير من المناهج. فاكتساب المفاهيم في اي مجال من المجالات – وخاصة بالنسبة للأطفال – يساعد بشكل كبير في خلق تواصل افضل بين المتعلم والقائمين على تعليمه – هذا بالاضافة لما تساعد به في القاء الضوء على الملامح الاساسية التي يجب أن نراعيها عند تخطيطنا للمناهج خاصة مناهج الأطفال.

ب- تعريف المفهوم:

فكرة المفهوم نبعت اساسا من مجموعة نظريات «جان بياجيه» والتي اعتمدت على تفسير وتشكيل المفهوم لدى الاطفال، ومن هنا بدأ كثيرون في وضع تعريفاتهم لكلمة مفهوم ومنهم:

- **تعريف «هدى الناشف» (1993):**

وهو رد الفعل العقلي لما يحيط بنا من أشياء وأحداث والتي تثيرنا على شكل مجموعات وليس على شكل حادث أو شيء مفرد.(هدى الناشف - 1993- ص239)

- **تعريف «حامد زهران» (1990):**

المفهوم هو فكرة مجردة منفصلة عن مظاهرها الخاصة. فمثلاً مفهوم «ولد» يوجد كفكرة مجردة مستقلة عن الاشارة إلى ولد معين. ومفهوم «أم» يوجد كرمز وفكرة عامة مجردة مستقلة عن الاشارة إلى أم معينة. والمفاهيم اساسية في عملية التفكير وتكوين محتوى معظم النشاط العقلي. ومخزون الطفل من المفاهيم يرتبط مباشرة بقدرته العقلية. وتتكون المفاهيم عن طريق الخبرات المتكررة مع الاشياء والناس والأحداث والمواقف. (حامد زهران - 1990- ص 204)

- **تعريف «محمد عماد الدين» (1989):**

المفهوم هو مجموعة من الصفات المشتركة بين أشكال تصورية عامة أو صور ذهنية أو رموز، فمفهوم الكلب مثلا يشير إلى مجموعة من الصفات أو الخصائص التي قد تجمع بين وجود الشعر والذيل ووجود أربعة أرجل واستطالة الوجه والنباح مثلاً، وعلى هذا النحو فان الحيوان والانسان والطعام كلها مفاهيم تعبر لا عن حدث معين بالذات وانما عن صفات عامة تجمع بين عدد كبير من الأحداث. (محمد عماد الدين اسماعيل-1989-ص328)

- **تعريف بياجيه:**

يرى العالم بياجيه: أن المفاهيم تتكون عن طريق تجميع أو تركيب بعض الاجراءات أو العمليات العقلية الاساسية كالمعكوسية والتطابق.

- **تعريف كلوزماير Klousmeier (1980):**

حيث عرفه بأنه يعني كل من التكوين العقلي للفرد والمعنى المقبول اجتماعياً في كلمة أو أكثر والتي توضح المفهوم الخاص. فالمفاهيم كتكوينات عقلية هي المكونات النقدية والدائمة التغير، والتي تضاف إلى التكوين المعرفي وتعد الأدوات الرئيسة للتفكير.

والمفاهيم كمعاني مقبولة اجتماعية في شكل كلمات تتضمن كثيرا من موضوعات العلم مثل اللغة الانجليزية والرياضيات، والدراسة الاجتماعية والتي يتعلمها الأطفال الراشدين خلال سنوات الدراسة. **(Klousmerier - 1980-p.22)**

- **تعريف Lovell (1965):**

المفهوم هو تعميم بيانات بينها علاقة تمكن الفرد من أن يستجيب لمنبهات معينة أو مدركات معينة ويفكر بطريقة خاصة، وعلى ذلك فان المفهوم، يستعمل أو يمارس على أنه عملية اصدار حكم. **(Lovell-1965-p.101).**

- **تعريف Rouseel:**

المفهوم هو فكرة عامة تصف مجموعة من الاشياء يعبر عنها عادة بكلمة «المفهوم» وهو عبارة عن الفكرة العقلية للاشياء الخاصة ومكوناتها، ويعبر عن هذه الفكرة عادة بكلمة أو عدة كلمات أو بحركة أو شعور أو احساس أو باتخاذ وضعية معينة، أو باتخاذ تجميع هذه الوسائل معا للتعبير عن ادراك الفكرة العامة التي يتكون منها المفهوم. كما يلخصه ايضا في الآتي: "المفهوم ياتي من ادراك العلاقة بين الاشياء مثل تحت – جانب – خلف – أمام». **(Russell- 1960-Pp.323/324)**

ج- أنواع المفاهيم:

ميز فيجوتسكي بين نوعين من المفاهيم هما:

1- المفاهيم التلقائية: وهو نمو نتيجة الاحتكاك اليومي للفرد بمواقف الحياة وتعامله مع الظروف المحيطة به.

2- المفاهيم العلمية: وهي تنمو نتيجة لتهيئة مواقف تعليمية سواء كان ذلك من جانب الفرد ذاته أن من مصدر خارجي.

وعلى الرغم من اختلاف المفهومين الا انهما متممات لبعضهما فضلا عن انهما متفاعلان مع بعضهما. مثل يتعلم الطفل بطريقة عفوية تلقائية مفهوم المطر ولكن عن طريق البحث العلمي السليم يكتسب السبب العلمي وراء ظاهرة المطر (رمضان مسعد - **1992**- ص **73/72**).

وهناك تقسيم لأنواع المفاهيم حيث قام بتقسيمها كل من ميوسن Mussen وكونجرConger وكايجان Kagan (1984) الى:-

1-مفاهيم مادية (أولية):

وهي المفاهيم ذات الخصائص المدركة والتي يتم ادراكها عن طريق الخبرات الحسية عند التعامل مع العالم الخارجي – مثل مفهوم الشجرة، الدجاجة، والبرتقالة مثلاً. وتستخدم الكلمات أو الرموز للاشارة اليها ليرتبط هذا الرمز بالشيء المادي المحسوس عن طريق تكرار المواقف التي يتعرض لها الفرد والتي تخص ذلك المفهوم.

2- مفاهيم مجردة (ثانوية):

وهي المفاهيم التي لا تدرك خصائصها مباشرة، وحيث يهتم بتعلمها بعيدا عن المواقف الحقيقية أو خبرات تجريبية وانما يتم اكتسابها من خلال عملية التعلم مثل مفاهيم الامانة، والتكافؤ، الصداقة.**(In: Bolton-1977.p3)**

د- خواص المفاهيم:

يجب أن تتوافر في نوعيات المفاهيم التي تقدم للفرد حتى يسهل فهمها وتعلمها مجموعة من الخصائص المميزة للمفهوم وهي:

- إمكانية تعلمه Learnability.
- إمكانية استعماله Usability.
- صدقه Validity.
- عموميته Generality.
- قوته Power.
- تعدد امثلته Instance Numerousness.
- بنيته Structure.
- درجة تجريد امثلته Instance Abstractness.

(IBID-107-p.23

هـ - أهمية اكتساب المفاهيم:

1- أن المفاهيم تساعد على تجميع الحقائق وتصنيفها والتقليل من تعقدها.

2- أن المتعلم الذي يمارس عملية التعليم ويكتسب خلالها بعض المفاهيم يؤدي ذلك إلى تنمية مهاراته العقلية مثل التنظيم والربط والتمييز وتحديد الخصائص المشتركة والتجريد. (زكريا الشربيني- **1978**- ص **18**).

3- أن تعلم المفاهيم يساعد المتعلم على التفسير والتطبيق وهذا بدوره يساعده على تفسير المواقف والأحداث التي يتعرض لها الفرد سواء كانت جديدة أو غير مألوفة بالنسبة له، ومعنى ذلك أن تعلم المفاهيم يساعد على انتقال اثر التعلم.

4- أن المفاهيم تساعد على التوجيه والتنبؤ والتخطيط لأي نشاط فعندما يكون المتعلم لديه ادراك مثلا بالشروط الخاصة لعمل مسألة حسابية يجعله ذلك قادرا على التنبؤ لما سوف تنتهي عليه هذه المسألة. (رشدي لبيب - **1982**- ص **97**)

5- اختزال الحاجة للتعلم المستمر، إذ أنه حينما يتعلم الفرد المفهوم فانه يطبقه في كل مرة دون الحاجة إلى تعلم جديد - فعندما يتعلم الفرد مفهوم الثدييات فإنه لا حاجة إلى تكرار المفهوم امام كل حيوان ثديي.

6- تسهيل الاتصال: أن تبسيط الواقع في صورة مفاهيم عامة يجعل من السهل اختزال كلمات لغوية ذات معاني محددة وعامة لدى أبناء الثقافة الواحدة مما يسهل عملية الاتصال بينهم.

7- اثراء البناء المعرفي للفرد: تسهل المفاهيم عملية ادماج التكوينات الشاملة العامة (وما بينها من ارتباطات فرضية) في البناء المعرفي للفرد تلك التكوينات تساعد بدورها على اكتساب معاني اشتقاقية جديدة والاحتفاظ بها كجزء من البناء المعرفي للفرد. (حمدي المليجي- **1986-25/26**)

8- حل المشكلات: باستخدام المفاهيم والربط بينها واعادة تنظيمها أثناء وضع الفروض واختبارها يمكن الوصول إلى حلول ذات مغزى ومعنى للمشكلات التي تواجهنا.

(**جابر عبد الحميد - 1981- ص 2/21**)

و- تعلم المفاهيم:

ان تعلم المفاهيم هو أحد العمليات المعرفية الخاصة باستنتاج السمات المشتركة بين مجموعة من المثيرات والمتضمنة. القاعدة التي تجمع هذه المثيرات في مجموعة واحدة، ويعتبر تعلم المفاهيم من أنواع التعلم التي تحتاج إلى العمليات العقلية العليا مثل التفكير والادراك والتعميم والتمييز، ويعتبر الذكاء في قمة تلك العمليات العقلية المؤثرة في تعلم المفاهيم.

(**أحمد السيد جابر- 1980- ص 303**).

ويرى جانييه أن تعلم المفاهيم يعد واحداً من أنماط التعلم، ويذكر انه في تعلم المفاهيم يتعلم التلميذ الاستجابات لمثيرات مختلفة في ضوء الخصائص الموجودة مثل اللون والشكل والموضوع والعدد في مقابل الخصائص الفيزيقية المحسوسة مثل طول معين أو وحدة معينة، فالطفل قد يتعلم أن يسمى مكعب صغيراً باسم قطع، وبعد ذلك يتعلم مفهو مكعب ويجد أن المكعبات قد تصنع من الخشب أو الزجاج أو الحديد وقد تختلف في اللون والحجم وفي تعلم المفاهيم لا يكون التلميذ تحت حكم المثيرات الفيزيقية الخاصة وإنما تحت تحكم الخصائص المجردة للمثير. (**فؤاد أبو حطب- آمال صادق - 1980-ص 299**)

أما أوزوبل فهو يميز بين مرحلتين في تعلم المفهوم:

- **الأولى: مرحلة تكوين المفهوم:**

وهي عملية الاكتشاف الاستقرائي للخصائص المحكية الفاصلة لفئة المثيرات وتندمج هذه الخصائص الممثلة للمفهوم وهي صورة ينميها الطفل من خلال خبرته العقلية بالمثيرات أو الحالات الفردية ويمكن استدعاء تلك الصورة. وتعد هذه الصورة هي معنى المفهوم.

- **الثانية: هي مرحلة تعلم اسم المفهوم:**

وهي نوع من التعلم التمثيلي حيث يتعلم الطفل أن الرمز المنطوق أو المكتوب «الكلمة» يمثل المفهوم الذي اكتسبه بالفعل في المرحلة الأولى وهنا يدرك الطفل التساؤل في المعنى بين الكلمة والصورة التمثيلية، وفي هذه الحالة تكتسب كلمة المفهوم المعنى الدلالي لها.

وقد عرض دي سيسو De Ceco (1970) نموذجاً وشروطاً وخطوات نسير على نحوها لتعلم المفاهيم وهي كما يلي:

- **شروط تؤخذ في الاعتبار عند اختيار الأمثلة واستخدامها لاكتساب المفاهيم، هذه الشروط هي:**

1- أن تكون الأمثلة الموجبة ممثلة فعلاً للمفهوم في كل الصفات المحددة له.
2- اختيار الأمثلة السالبة وعرضها جنباً إلى جنب مع الأمثلة الموجبة للمفهوم.
3- مراعاة التمييز بين الأمثلة الموجبة والسالبة للمفهوم.
4- استخدام العدد الكافي من الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة حتى يسهل تعلم المفهوم.
5- تحديد نوع المفهوم وذلك حتى يمكن اختيار الأمثلة المناسبة للمفهوم بما يتفق وخصائص المتعلمين العقلية والمعرفية، وأيضا الخبرة السابقة لديهم عن المفهوم.

- **في ضوء هذا النموذج تم عرض تسعة خطوات لتعلم المفاهيم هي:**

1- وصف الاداء المتوقع من التلميذ تعلمه للمفهوم (هدف المفهوم).
2- تحديد عدد الخصائص المميزة للمفهوم، واعطاء الاهمية للخصائص السائدة.
3- تزويد المتعلم بعبارات لفظية وسيطة.
4- عرض الأمثلة الموجبة والسالبة للمفهوم.
5- تحديد نظام لعرض الأمثلة الموجبة والسالبة، فيتم الاختيار بين أيهما يُقدم أولاً ومن الذي يتبعه.
6- تقديمه امثلة موجبة على أن يقوم التلاميذ بتعريفها - كذلك اختيار الاداة المناسبة.

7- التحقق من تعلم التلاميذ للمفهوم.

8- أن يطلب من التلاميذ تعريف المفاهيم التي تعلموها.

9- استخدام التدعيم لاجابات التلاميذ الصحيحة. **(IN: Martarella-1972-p.58)**

ن- تعلم المفاهيم للمتخلفين عقليا:

قامت العديد من الدراسات حول البرامج المقدمة لتنمية المفاهيم لدى المتخلفين عقليا وخاصة التي استخدمت فيها تطبيق العديد من الاختبارات حيث كانت نتائج «انهليدين» والتي استخدمت فيها أبحاث بياجيه وقد كشفت هذه الابحاث عن نتائج هامة وهي:

إن الاشخاص الذين يعانون من تخلف عقلي شديد لا يتخطون مرحلة الذكاء الحسي - حركي في نظام تتابع المراحل الذي اقترحه بياجيه.

أما المتخلفون القابلون للتدريب فيعملون عند مستوى ما قبل العمليات، ويصل المتخلفون القابلون للتعلم لمرحلة العمليات العيانية، ولا يبلغ أي متخلف عقلي مرحلة العمليات الشكلية على الاطلاق.**(Modgil-1976-p.191)**

وعلى ذلك قد افترض بياجيه وانهليديز في احدى الكتب التي نشرت لهم عام 1947 ان التطور العقلي للمتخلفين عقليا يسير بمعدل ابطأ بكثير من معدل التطور العقلي للاشخاص العاديين. هذا بالاضافة إلى ما اثبتته معظم الأبحاث التي قامت في هذا المجال بتطبيق ابحاث بياجيه بأن نظام تتابع مراحل النمو العقلي المتخلف لا يختلف في الأساس كيفاً أو نوعًا عن نمو الأطفال العاديين من متوسطي الذكاء. **(Nelson-1975-p.35)**

(2) كيف يتم تشكيل المفهوم؟:

يتم تشكيل وبناء المفهوم من خلال تصورات تكتسب من خلال الحواس والتعامل مع البيئة وكذلك من خلال الذكريات والتخيلات ونتاج الفكر الخيالي والتقدير.

فالطفل يكتسب أنماط المعرفة من خلال خبراته المباشرة وتعامله مع البيئة من خلال حواسه، وبذلك ينادي علماء التربية وعلم النفس بضرورة أن يتعامل الطفل مع المدركات الحسية الخاصة بالمفهوم. ومن خلال هذا التعامل يستطيع أن يشكل صورة ذهنية لهذه المدركات التي يقوم بالتعامل معها فتتكون لديه المفاهيم لهذه المدركات.

فعلى سبيل المثال: عندما يتعامل الطفل مع ثمار البرتقال لأول مرة يقوم الطفل باستخدام جميع حواسه (البصرية، والسمعية، والشمية، والذوقية، وأيضا السمعية) لمن يقوم أمامه

بتسميتها، ومن خلال هذا التعامل الحاسي والمدركات الحسية تتكون لديه صورة ذهنية عنها، وبعد ذلك عندما يسأل الطفل عن البرتقالة، أو عندما تصادفه في موقف تالي، فانه يقوم باستخدام ما تكون لديه عنها «عن البرتقالة» في الصورة الذهنية والتي تكونت وتشكلت من خصائصها الأساسية المشتركة بين جميع ثمار البرتقال في وصفها ورسمها.

وهكذا يشكل مفهوم البرتقال لدى الطفل وتصبح الكلمة أو الرمز «البرتقالة» دليلاً لهذا المفهوم، فحيثما سمع الكلمة «برتقالة» يسترجع الصورة التي شكلها ذهنه لتعينه في معنى المفهوم، ومن ثم يكون الاسم أو الكلمة مثيراً لمجموعة المعاني المتضمنة فيستدعي بها الصورة الذهنية التي كونها من قبل لتعينه في معنى المفهوم.

ويوجد نوعان من المفاهيم (مفاهيم مادية، ومفاهيم معنوية).

(1-2) المفاهيم المادية:

يتم تشكيلها عن طريق التعامل مع الأشياء المادية المحسوسة باستخدام الخبرة الحسية المباشرة مثل مفاهيم:البرتقالة – الشجرة – الزهرة – الدجاجة). ويستخدم الكلمات أو الرموز للاشياء بعد ربطها «أي الرسم أو الرمز » بالشيء المادي المحسوس مدة طويلة وخلال مواقف عديدة حتى يتم ربطها شرطياً.

ويعبر عن هذه العملية المشتغلون بعلم النفس بان الشيء المادي أو المحسوس يعتبر مثيراً أصلياً، والرسم أو الرمز لهذا الشيء هو المثير الثانوي. ويتعرض المثير الاصلي مصحوبا بالمثير الثانوي عدة مرات، لمدة طويلة وفي مواقف متعددة، يرتبط بالمثير الثانوي بالمثير الاصلي ارتباطا شرطيا أو يحدث هذا في الجهاز العصبي، واذا ما تم هذا الارتباط، صار المثير الثانوي وحده كفيل باستدعاء الصورة الذهنية التي تكونت من المثير الاصلي في جميع خصائصها وشكلها ورسمها، وبالتالي فان الكلمة أو الرمز « المثير الثانوي» لا يعتبر المفهوم ذاته ولكن المفهوم هو مضمون هذه الكلمة ودلالتها في ذهن الطفل. بمعنى أن الكلمة أو رمز (البرتقالة) هي اسم هذا المفهوم وان الصورة الذهنية التي تتكون من خصائصها (البرتقالة) في مضمون هذه الكلمة وما تحويها من معاني وخصائص للمفهوم المقصود.

غير أن الصورة الذهنية التي يشكلها الأطفال للمفهوم الواحد تختلف من طفل لآخر بسبب اختلاف الخبرات التي يمر كل منهم بهذا المفهوم وكذا باختلاف تفكيرهم فيه أو تصورهم له.

ويظهر هذا الاختلاف واضحاً عندما يسأل أو يطلب من كل طفل رسم البرتقالة فنجد تبايناً واضحاً بين اشكال البرتقالة التي يرسمها كل منهم عن الآخر، فمنهم من يرسمها بيضاوية، والآخر كروية، والآخر يلونها بلون أزرق أو أخضر أو أصفر... الخ.