الفصل الأول

المفاهيم العلمية

وإنماؤها

- تعريفات المفاهيم
- أنواع المفاهيم
- تكوين المفاهيم
- مستويات المفاهيم
- طرق إنماء المفاهيم العلمية
- أهمية تعلم المفاهيم العلمية لأطفال الروضة

المفاهيم العلمية وإنماؤها

عندما اتضحت معالم الثورة العلمية المعاصرة، وأدت إلى الانفجار المعرفى، أصبحت أهم التحديات الرئيسية التى تواجه المربين هى: كيف يمكن مساعدة الأجيال الصاعدة، على مواجهة هذا التطور السريع، وهنا برزت أهمية الاهتمام بأساسيات العلم، والتى تعنى المفاهيم والمبادئ العلمية، التى يمكن فى ضَوْئها فهم عديد من الحقائق الجزئية[1].

لقد أصبح من الأهمية أن نفهم كيفية نمو وتطور مفاهيم الأطفال، وخاصة العلمية منها، منذ مرحلة الطفولة المبكرة، من أجل إعداد البرامج، والأساليب، والطرق الناجحة التى تساعد على إنماء المفاهيم، وتطورها، وتساعد الطفل على اكتساب الاهتمامات، والميول العلمية بطريقة وظيفية.

وفيما يلى نتناول التعريفات المختلفة للمفاهيم، التى أخذت بها كتابات ودراسات المتخصصين فى هذا المجال، ثم تتعرض لأنواع المفاهيم، وتكوينها، ومستوياتها، وطرق إنماء المفاهيم العلمية، وأخيرًا تناقش أهمية تعلم المفاهيم العلمية لأطفال الروضة.

تعريفات المفاهيم:

لقد تنوعت وتعددت تعريفات المفاهيم، واختلفت وجهات النظر حول الصفات الرئيسية للمفهوم؛ فالبعض ينظر إلى المفاهيم على أنها صورة عقلية لظاهرة، أو شىء ما، حيث يعرف "فتحى الديب" المفهوم بأنه: "عملية عقلية يقوم بها المتعلم

---

١) رشدى لبيب: "نمو المفاهيم العلمية"، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٤، ص٤.

لاستنتاج العلاقات، التى يمكن أن توجد بين مجموعة من المثيرات، ويتم بناؤه على أساس التمييز بين تلك المثيرات[١].

ويحدد "قاموس التربية وعلم النفس التربوى" المفهوم بأنه:

"صورة ذهنية تمثل العنصر العام أو الميزة العامة لجماعة ما، أو صنف ما، دون الإشارة إلى الصفات العارضة، الخاصة بأفراد الجماعة أو الجنس"[٢].

ويعطى "فاخر عاقل" تعريفًا للمفهوم بأنه:

"حالة نفسية، أو عملية عقلية، تعنى أو تشير إلى أكثر من موضوع واحد، أو خبرة واحدة، أو أنها تشير إلى موضوع واحد من حيث علاقته بالمواضيع الأخرى"[٣].

ويعرفه "هانت Hunt" بأنه:

"فكرة وصورة عقلية، تتكون عن طريق تعميم يستخلص من الخصائص"[٤].

بالنظر إلى التعريفات السابقة، نجد أن أصحابها يركزون على انتماء المفهوم للجانب العقلى، حيث إن عملية تكوين المفاهيم وتعلمها، ترتبط ارتباطًا وثيقا بقاعدة أساسية، وهى قدرة المتعلم على التفكير.

وينظر آخرون إلى المفاهيم على أنها مجموعة من المعلومات المنظمة، والموحدة، بينها علاقة منطقية، حيث يعرف "جابر عبد الحميد" المفهوم بأنه:

"تجمع مجموعة من الأشياء أو الوقائع على أساس خصائص معينة، تميز هذه المجموعة عن أشياء أخرى، أو وقائع أخرى"[٥].

ويشير "كرونباك Cronback" إلى:

---

(١) فتحى الديب: "الاتجاه المعاصر فى تدريس العلوم"، ط١، الكويت، دار القلم، ١٩٧٤، ص٩٥.

(٢) فريد جبرائيل نجار وآخرون: "قاموس التربية وعلم النفس التربوى"، بيروت، منشورات دائرة التربية فى الجامعة الأمريكية فى بيروت، ١٩٦٠، ص٦٨.

(٣) فاخر عاقل: "معجم علم النفس"، ط٢، بيروت، دار العلم للملايين، ١٩٧٧، ص٢٦.

(4) Hunt, Earl B.:(Concept Learning), New York and London, John Wiley and Sons, Inc., 1962, P.1.

(٥) جابر عبد الحميد: "سيكولوجية التعلم"، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٧٢، ص١٠٥، ١٠٦.

"إننا نكون مفهوما حينما نتعرف مجموعة من المواقف، بينها عنصر مشترك، وعادة ما تعطى اسمًا أو عنوانًا لهذه المجموعة ـ ويشير المفهوم إلى العنصر المشترك بين المواقف، ويهمل التفاصيل التى تختلف بينها"(١).

ويحدد "معجم مصطلحات علم النفس" المفهوم بأنه:

"عبارة عن معنى تنطوى تحته مجموعة من الصفات المتشابهة فى الحيوان، والنبات، أو الجماد، أو المواقف، والحوادث، وكثير من ألفاظنا يعبر عن مُدْرَكات كلية، اكتسبناها نتيجة لعمليات تفكير متصلة، انتهت إلى تكثيف Condensation خبراتنا السابقة"(٢).

ويعرفه "بورنيه Bourne" بأنه:

"ذلك الذى يحدث عندما يوضع شيئان مميزان (أو أكثر) معا، ويمكن فصلهما عن أشياء أخرى، على أساس وجود خصائص، أو صفات مميزة لكل منهما"(٣).

ويعرف "نلسون Nelson" المفاهيم بأنها:

"مجموعات منظمة من الأشياء، أو الأحداث المتباينة التى يمكن تسميتها"(٤).

ويعرف "برونر، وجودناو أوستن Bruner, Goodnow and Austin" المفهوم بأنه: "سلسلة متصلة من الاستدلالات، تشير إلى مجموعة من الخصائص الملاحظة

---

(1) Cronback, L.: (Educational Psychology), New York, Harcourt Brace & Co., 1954, P. 281. quoted by:

رشدى لبيب: "نمو المفاهيم العلمية"، مرجع سابق، ص٦.

(٢) منير وهيبة الخازن: "معجم مصطلحات علم النفس"، بيروت، دار النشرللجامعيين دون سنة، ص٣٦.

(3) Bourne, Lyle E.: (Human Conceptual Behevior), Boston: Allyn and Bacon, 1966, P.1. quoted by:

فتحى الديب: "الاتجاه المعاصر فى تدريس العلوم"، مرجع سابق، ص٩٠.

(4) Nelson, K: (Cognitive Development and the Acquisition of Concepts). In R.C. Anderson, R.J. Spiro, & W.E. Montague (Eds.), Schooling and the Acquisition of Knowledge. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates, 1977. In:

Divesta, Francis J.: (Cognitive Development), Encyclopedia of Educational Research, 5th, ed, Vol. (1), 1982, P. 292.

لشيء أو حدث، يؤدى إلى تحديد فئة معينة، تستتبعها استدلالات إضافية، من خصائص غير ملحوظة لهذا الشيء أو الحدث"[١].

ويعرفه "أوسجد Osgood" بأنه:

"استجابة عامة (لغوية فى العادة) لعدد من الظواهر، أو المثيرات، التى يشترك بعضها مع البعض الآخر فى مظهر من المظاهر"[٢].

يتضح من التعريفات السابقة، أن المفهوم يتكون نتيجة لما يتعرض له الفرد من أشياء ووقائع، تشترك فى خصائص معينة، تميزها عن غيرها من الأشياء والوقائع، ولاتستلزم الضرورة أن تتشابه كل التفاصيل العامة والفرعية فى المفهوم الواحد، ولكن يكفى أن يشير المفهوم إلى الخاصية العامة الكبرى، أو العنصر المشترك، وقد أكد تعريف "أوسجد" أهمية اللغة فى تكوين المفهوم.

وهناك وجهة نظر أخرى فى تعريف المفاهيم، ينظر أصحابها إلى المفاهيم على أنها مجردات، تنظم عالم الأشياء حيث يعرف "رشدى لبيب" المفاهيم بأنها:

"تجريد للعناصر المشتركة بين عدة مواقف أو أشياء"[٣].

وتعرف "حنان عيسى" المفهوم بأنه:

"كلمة أو مجموعة كلمات، تفسر تجريدا موحدا لشيء ما، يغلب أن يكون له مجموعة كبيرة من التعبيرات السلوكية فى عالم الشعور والعمل"[٤].

ويذكر "دريسيل Dressel" المفاهيم بأنها:

"تجريدات تنظم عالم الأشياء والأحداث فى أقسام أقل عددًا"[٥].

---

(1) Bruner, J.S., Goodnow, J.J. and Austin, G.A. (A study of Thinking), New York, John Wiley & Sons, Inc., 1956, P. 244.

(2) Osgood, C.E.: (Experimental Psychology), 1961, P. 666. quoted by:

رمزية الغريب: "التعلم دراسة نفسية، تفسيرية، توجيهية"، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٤، ص٤٢٩.

(٣) رشدى لبيب: "نمو المفاهيم العلمية"، مرجع سابق، ص٧.

(٤) حنان عيسى سلطان: "تأثير بعض طرق التدريس على تحصيل التلاميذ، فى أساسيات مادة الأحياء، فى مرحلة الدراسة الإعدادية فى العراق"، رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٧٧، ص٨٥.

(5) Dressel, Paul, L.: (How the Individual Learns Science), NCCE 59th. Year book, Port (1), 1960, P. 60. quoted by:

وتعرفه "فارعة حسن" فتقول:

"يقصد به التصور العقلى المجرد، الذى يتم تكوينه عن طريق الخصائص المشتركة، بين مجموعة من الحقائق، أو المواقف، ويُعْطَى هذا التصور اسما أو لفظًا يدل عليه"[١].

توضح التعريفات السابقة وجهة نظر أصحابها، والتى تذهب إلى أن المفاهيم عبارة عن مجردات، تنظم عالم الأشياء، أو بمعنى آخر باعتبار المفهوم تجريد للخصائص المشتركة بين المعلومات، والحقائق، والأشياء. كما أشارت أيضا إلى استخدام العقل فى تحديد السمات المشتركة للحقائق، أو المواقف للوصول إلى المفهوم.

ويذهب البعض فى تعريفهم للمفاهيم إلى اعتبارها فكرة، أو مجموعة من الأفكار؛ حيث تعرف "مارى شكلز" المفاهيم بأنها:

"عبارة عن تأملاتك أو أفكارك العامة، فيما يتعلق بالظواهر المختلفة التى تصادفك فى الحياة اليومية"[٢].

ويعرفه "روث بيرد" بأنه":

"فكرة تختص بفئة الأشياء أو علاقة يعبر عنها بواسطة كلمة من الكلمات"[٣].

ويحدد "عبد الرحمن سليمان" المفهوم بأنه:

"فكرة عامة تشمل كل ما يمكن أن يوحيه للفرد أحد الأشياء، أو الرموز، أو المواقف"[٤].

---

(١) فتحى الديب: "الاتجاه المعاصر فى تدريس العلوم"، مرجع سابق، ص٧٩.
فارعة حسن سليمان: "تقويم المفاهيم الجغرافية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٧٥، ص٢٣.

(٢) مارى شكلز: "تكوين مدركات الأطفال العلمية"، ترجمة محمد صابر سليم، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٦٦، ص٢٦.

(٣) روث م. بيرد: "جان بياجيه وسيكولوجية نمو الأطفال"، ترجمة فيولا فارس البيلاوى، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٧، ص٩.

(٤) عبد الرحمن سيد سليمان: "نمو المفاهيم الهندسية لدى أطفال مرحلة رياض الأطفال والمرحلة الابتدائية"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٨٣، ص٣٧.

بالنظر إلى جميع التعريفات السابقة، وماتنطوى عليه من معان، اتضح لنا أن تعريفات المفاهيم أخذت جوانب ووجهات نظر متعددة، ويجمع "قاموس التربية" فى تعريفه للمفهوم جميع وجهات النظر السابقة فيذكر المعانى التالية للمفهوم:

أ ـ فكرة أو تمثيل للعنصر المشترك الذى يمكن بواسطته التمييز بين المجموعات، أو التصنيفات.

ب ـ أى تصور عقلى عام، أو مجرد لموقف، أو أمر، أو شىء.

جـ ـ فكرة، أو رأى، أو صورة عقلية[1].

وبعد مناقشتنا لهذه التعريفات نستطيع أن نضع صياغة نحدد فيها معنى المفهوم العلمى؛ حيث يمكن اعتبار المفهوم أنه:

"تصور عقلى مجرد يعطى اسما أو لفظا ليدل على ظاهرة علمية، ويتكون عن طريق تجميع الحقائق والخصائص المشتركة لعناصر هذه الظاهرة".

ـ أنواع المفاهيم:

ويفرق "برونر وجودناو وأوستن" بين ثلاثة أنواع من المفاهيم، هى[2]:

١ـ المفهوم الموحد Conjunctive Concept

وهو الذى يعرف بمجموعة الخواص المشتركة بين مجموعة من الأشياء، أو المواقف، مثل مفهوم الحشرة الذى يتضمن بعض الأفكار، وهى حيوان له ستة أرجل، جسمها مقسم إلى ثلاثة أقسام رئيسية، وهى تبيض. فمفهوم الحشرة يتكون من ربط وتوحيد جميع هذه الأفكار.

---

(1) Good Carter V.: "Dictionary of Education", 2nd . ed., New York McGrow– Hill Book Co., 1959, P. 118.

(2) A study of thinking (New York, Science Edition, 1962).
Referred to in: Peter H. Mastorella, "Classroom concept learning Issues and Research Prespectives". Social Education, Vol. 35, No.8 (December, 1971), P. 888. quoted by:
رشدى لبيب: "نمو المفاهيم العلمية"، مرجع سابق، ص٦، ٧.

٢ـ المفهوم غير الموحد Disconjunctive concept

وهو يتضمن مجموعة الخصائص المتغيرة غير الثابتة بين مجموعة من الأشياء أو المواقف، فمثلاً مفهوم الرياح يعتمد على مفهوم أوسع، وهو المناخ ومافيه من حرارة ورطوبة وغيرها.

٣ـ المفهوم الذى يتضمن علاقات Relational Concept

ويتميز هذا المفهوم بأنه يعبر عن العلاقة الموجودة بين خصائص المفهوم، وهموم يتضمن علاقة شيء بآخر مثل مفهوم الكثافة، عبارة عن حاصل قسمة الكتلة على الحجم، فهناك علاقة إذًا بين الكتلة والحجم، لتكوين مفهوم الكثافة.

وهذا التصنيف يوضح أن المفاهيم لاتتساوى فى درجة صعوبتها، بالنسبة للمتعلم. فالمفاهيم الموحدة أو الرابطة؛ تعتبر أسهل فى تعلمها، حيث إنها تعتمد على الخصائص المشتركة، ذات الصلة بالمفهوم، على عكس المفاهيم غير الموحدة، التى تتضمن الخصائص المتغيرة غير الثابتة. وهذا يجعلها أصعب فى تعلمها من مفاهيم الربط، والشيء نفسه يقال عن المفاهيم التى تتضمن علاقات، حيث لايقتصر دور المتعلم على تمييز خصائص المفهوم فحسب، ولكن أن يقرر نوع العلاقة بين تلك الخصائص.

وتصنف حنان عيسى سلطان" المفاهيم إلى خمس مجموعات، هى[1]:

١ـ المفاهيم الموحدة Conjunctive Concepts

ويمكن تعريفها بأنها تلك التى تربط بين فكرتين أو أكثر.

٢ـ المفاهيم (غير الموحدة) أى المتبادلة Dis conjunctive Concepts

وتتكون بالتعاقب أو التناوب النسبى، عند فصل بعض أجزاء مفهوم أوسع ليتكون مفهوم جديد.

---

(١) حنان عيسى سلطان: "تأثير بعض طرق التدريس على تحصيل التلاميذ فى أساسيات مادة الأحياء فى مرحلة الدراسة الإعدادية فى العراق"، مرجع سابق، ص٨٣ـ ٨٥.

٣. مفاهيم ذات علاقة مع بعضها Relational Concepts

وتعرف هذه المفاهيم على أساس أجزاء العلاقات النسبية، بين مفهومين أو أكثر مثال:

السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ سم/ ثانية.

٤. مفاهيم تصنيفية

وهى عبارة عن مجموعة من المثيرات، أو الأشياء تجمعها خصائص مشتركة.

٥. مفاهيم تجريبية

وبعض هذه المفاهيم قد تكون كلمات، أو عبارات علمية، لها دلالة، ومعنى لتجارب عملية إجرائية، تتضمن عمليات، أو تفاعلات متعددة، مثل: التأكسد، التركيب الضوئى، التشرب. وقد أضاف "رءوف عبد الرازق" إلى الأنواع الخمسة للمفاهيم نوعًا سادسًا وهو:

المفاهيم الوجدانية[١]

وهو يتضمن المفاهيم ذات الصلة بالمشاعر، والقيم، والاتجاهات، والتقدير، مثل: الحب، الشجاعة، الكُره، التضحية.. إلى غير ذلك، وهذه المفاهيم ليست ضمن المفاهيم العلمية.

وفى سلسلة المفاهيم، يبدو لنا مايسمى بالمفهوم، والمفهوم الفرعى، مثال ذلك:

نحن نطلق على المغناطيسية أنها مفهوم فرعى لمفهوم الكهرومغناطيسية، والكهرومغناطيسية مفهوم فرعى لمفهوم الطيف الكهرومغناطيسى، وتستخدم هذه المصطلحات "المفهوم" و"المفهوم الفرعى" من أجل تعيين علاقة ما داخل بيئة معينة[٢].

---

(١) رءوف عبد الرازق: "اتجاهات حديثة فى تدريس العلوم"، بغداد، مديرية مطبعة الإدارة المحلية، ١٩٧٦، ص٢٥ نقلا عن:

كامل حسين على الجنابنى: "أثر منهج رياض الأطفال فى العراق على إنماء بعض المفاهيم العلمية عند الأطفال"، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، ١٩٧٩، ص٣٨.

(2) Lansdown B., Blackwood, PE. And Brandwein, P.F.: "Teaching Elementary Science", New York: Harcourt Brace Joranovich, Inc., 1971, P. 18.

وعلى هذا فإن كل مفهوم رئيسى يمكن أن تتفرع منه مجموعة من المفاهيم الفرعية المتشعبة، والتى تنتمى كلها فى النهاية إلى المفهوم الأساسى.

ـ تكوين المفاهيم:

لكى نوفر لأطفالنا الطرق الناجحة للتعليم، لابد وأن نتعرف، ونفهم طبيعة تكوين ونمو وتطور مفاهيمهم العلمية، وماذا يحدث فى عقولهم الصغيرة.

والمفاهيم تبدأ فى التكوين منذ المرحلة الأولى بعد الولادة، حيث يبدأ الطفل فى تعرف العالم المحيط به، من خلال حواسه، فهو يتعرف ذاته، ويميزها عن غيرها من الأشخاص. كما يبدأ فى التعرف على الأشياء، فنراه يمسك بلُعْبته ويقلبها بين يديه، ويحاول تحديد خواصها، بكل وسيلة، فقد يقضها بأسنانه، أو يدفعها، أو يضغط عليها بأصابعه. وهذا السلوك إنما يعكس بداية نمو مفاهيمه، فالطفل من خلال خبراته اليومية يبدأ فى تكوين المفاهيم، التى تتسع وتزداد عمقا كلما تعددت خبراته، وتنوعت.

والآن نتساءل: كيف يتم تكوين المفاهيم؟ هل تمتص جاهزة وتتم بطريقة روتينية أم أنها عملية عقلية؟

لقد ذهبت إحدى مدارس علم نفس الطفل إلى أن المفاهيم العلمية ليس لها تاريخ داخلى، ولاتخضع للنمو، ولكنها تمتص جاهزة الصنع خلال عملية الفهم والاستيعاب، وهناك تصور آخر لتطور المفاهيم العلمية، لا ينكر وجود عملية نمائية فى عقل الطفل، فى سن المدرسة، وأن هذه العملية لا تختلف بدرجة أساسية عن نمو المفاهيم المتكونة لدى الطفل خلال خبرته اليومية[1].

إن المقصود بتكوين المفهوم هو عملية تعلم المفاهيم، التى تتضمن تجريد صفة، أو خاصية شىء، أو حادث، وتعميمها على بقية الأشياء، أو الأحداث، فمثلاً نحن نتعلم أن كلمة "ثدييات" تنطبق على كل الكائنات التى ترضع صغارها، وتكتسى بالشعر، ومِن ثَمَّ نطبق هذه الصفة على كل الكائنات مهما كانت، أفيالاً، أو بشرًا، أو حيتانًا، طالما أنها تنطبق عليها[2]. فعملية تكوين المفهوم إذًا لاتتم بطريقة آلية

---

(١) ل. س فيجوتسكى "التفكير واللغة"، ترجمة طلعت منصور، ط١، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٧٦، ص٢٠١ ـ ٢٠٣.

(٢) عبد المنعم الحفنى: "موسوعة علم نفس والتحليل النفسى"، الجزء الأول، القاهرة، مكتبة مدبولى، ١٩٧٥، ص١٥٩.

روتينية، بل تعتمد أساسًا على العمل العقلى، ولا تقتصر على مجرد تجميع مجموعة من الحقائق، أو الأشياء، بل تستلزم من الفرد عملاً عقليًا، وتفكيرًا لإدراك العلاقات الموجودة بين تلك الحقائق.

ولايتم تكوين المفاهيم بصورة فجائية، وإنما هى عملية مستمرة ومتسلسلة تبدأ صغيرة، وبسيطة، وتزداد عمقًا، وتعقدًا بازدياد المعارف، والخبرات التى يمر بها الفرد.

وتشتمل عملية تكوين المفهوم على عمليات تمييز، وتنظيم، وتقويم. فالفرد يقوم بالبحث أولاً عن أوجه الشبه، والاختلاف بين مجموعة من الحقائق؛ لكى يصل إلى تنظيم لهذه المعطيات، يجعل لها معنى بالنسبة له، وللوصول لتلك المعطيات يقوم. بعملية بحث عن العلاقات المنطقية، التى يمكن أن توجد بين تلك الحقائق، ويحاول أن يخترع تركيبات توضح العلاقات التى بينها، ثم يختبرها على أساس أوجه الشبه والاختلاف، التى توجد بين عناصرها[1]. فمثلاً لتكوين مفهوم عن "الطيور"، نجد أن الفرد يحاول فى البداية أن يبحث عن أوجه الشبه، والاختلاف، والخصائص المشتركة بينها ويميز بينها، فهو إذًا يقوم بعملية "التمييز". وفى أثناء ذلك يقوم على المستوى العقلى بعملية "تنظيم" لبعض أوجه الشبه، والاختلاف التى توجد بين الحقائق، فقد يصل إلى أن الطيور لها منقار، وجناحان، ورجلان، وريش، ثم يقوم بعملية "تقويم" يتأكد من خلالها من صحة العلاقة التى توصل إليها، باختبار أوجه الشبه والاختلاف الموجودة بين عناصرها.

وهناك شرطان ضروريان لتكوين المفهوم:

أولهما: أن يكون المتعلم قادرًا على معرفة وتجريد العناصر، أو الصفات من أجل شكل التعميم، وهذه المعرفة تأتى من خلال تجريد المتعلم لتلك الصفات بنفسه، أو من خلال شرح المدرس لتلك الصفات، فى بعض الأحيان.

ثانيهما: أن يكون المتعلم قادرًا على التمييز بين الصفات المناسبة، وغير المناسبة للمفهوم[2].

---

(١) فتحى الديب: "الاتجاه المعاصر فى تدريس العلوم"، مرجع سابق، ص٨٥، ٨٦.

(2) Hills, P.J.: "A Dictionary of Education", Routledge & Kegan Paul, London, 1982, P. 104.

وتملك كل المفاهيم مالا يقل عن أربعة مكونات، وهى: الخواص، الأمثلة، التعريف، والعلاقات الهرمية.

أما (الخواص): فتشير إلى سمات المفهوم، مما يساعد على التمييز بين ماهو من أمثلة المفهوم، وماهو من غيرها.

وبالنسبة للمكون الثانى وهو (الأمثلة): فإن أمثلة أى مفهوم تتوافر لها كل خواص المفهوم، بينما غير الأمثلة ينقصها على الأقل خاصية واحدة ذات صلة.

و(تعريف المفهوم) هو: المكون الثالث للمفهوم، ولكى يكون ميسرا تمامًا لاكتساب المفهوم، فإنه يجب أن يتضمن إشارات إلى كل من الخصائص ذات الصلة، والخصائص المعيارية له؛ أى التى تميز بين المفهوم والمفاهيم السابقة، أو المناظرة.

أما المكون الأخير للمفهوم وهو: (العلاقات الهرمية) فيتعلق بالعلاقات بين المفاهيم، ويمكن تقسيم تلك العلاقات إلى ثلاث نوعيات: علاقات سابقة، لاحقة، متناظرة، تقوم على الخصائص ذات الصلة[1].

وتعتبر عملية تكوين المفاهيم عملية معقدة، ومركبة، ومرحلية، وتعتمد على مجموعة من العمليات التى يمارسها الفرد، وتمر بمجموعة من المراحل، تتدرج فى مستواها من البسيط إلى المعقد.

ويعتبر "بياجيه" من أبرز المشتغلين فى مجال النمو العقلى، والتفكير عند الأطفال، وقد وجد أربع مراحل متباينة فى نمو الطفل العقلى، كل منها تختلف عن الأخرى اختلافا نوعيًا.

وقبل أن نمضى فى عرض المراحل الأساسية للنمو المعرفى للطفل والتى حددها "بياجيه"، تجدر الإشارة إلى ما حدده بياجيه، لكى يبدد سوء التفسير الخاص بنظريته حيث يشير إلى أن:

أ- الأعمار التى تحدث فيها المراحل تتباين بدرجة كبيرة، سواء ضمن الثقافة الواحدة أو الثقافات المتعددة.

---

(1) Weil, Marsha L. and Marphy Joseph: "Instruction Processes", Encyclopedia of Educational Research, 5th, ed. Vol. (2), 1982, P. 893 – 894.

ب ـ نمو الطفل متصل، فلا يتصف الطفل اليوم بالمرحلة الأولى، وغدا بالمرحلة الثانية، ولكن الانتقال يتم تدريجيًا، وعبر فترة طويلة من الزمن، ويظهر الطفل عديدًا من أشكال السلوك بين المرحلتين.

جـ ـ لا يكون الطفل دائمًا فى المرحلة نفسها من النمو، بالنسبة إلى المواد المختلفة، فقد يتميز بالمرحلة الثانية فى حالة التصنيفات، وبالمرحلة الأولى فى حالة العلاقات، إلا أن احتمال كونه فى المرحلة الأولى من التصنيفات، وفى الثالثة من حيث العلاقات بعيد[1].

ومراحل النمو الأربعة الرئيسية التى وجدها بياجيه، على النحو التالى:

١ـ مرحلة الذكاء الحسى ـ الحركى:

تمتد هذه المرحلة من لحظة الميلاد، إلى حوالى سن سنتين، وطفل هذه المرحلة لم يصل بعد إلى اكتساب اللغة بسهولة، وهو يتعرف عالمه المحيط به، عن طريق حواسه المختلفة، وإدراكه لهذه الإحساسات، وتتأثر مدركاته بما وصلت إليه تلك الحواس من نضج، ومع نهاية تلك المرحلة تبدأ بنيات الطفل العقلية تتكون شيئًا فشيئًا، لكنها لم تصل بعد إلى درجة النضج، بل تأخذ فى النمو والنضج مع بداية ظهور المرحلة التالية.

٢ـ مرحلة الذكاء الحَدَسِىّ:

وتستمر هذه المرحلة من حوالى سن سنتين إلى حوالى سن ٧ سنوات. وفى بداية هذه المرحلة لا يكون تفكير الطفل من خلال التمثيل تفكيرًا تصوريًا بعد، كما أن تفكيره متمركز حول الذات، وهو يضفى الحياة والمشاعر فى المقام الأول على كل الأشياء، ويعتقد أن الأشياء فى الطبيعة من صنع الإنسان، لذلك يمكن أن تتأثر برغباته أو أفعاله، ولايستطيع أن يرى العالم على أنه يتألف من أشياء طبيعية، تكون ذات علاقة ببعضها الآخر[2]، فالطفل قبل الرابعة؛ لايزال غير قادر على تكوين المفاهيم، فهو لايزال فى مرحلة ماقبل المفاهيم، وتدريجيا ينمو تفكير ماقبل

---

(1) Ginsburg, H. and Opper, S.: "Piaget's Theory of Intellectual Development and Introduction", Prentice – Hall, Inc., 1969, P. 161 – 162.

(٢) روث م. بيرد: "جان بياجيه وسيكولوجية نمو الأطفال" مرجع سابق، (ص٢٤).

المفاهيم عند الأطفال، إلى حد يكونون عنده قادرين على بناء صور ومفاهيم أكثر تعقيدًا، وتمكنهم اللغة من التعبير عن حاجاتهم، ومشاعرهم، وأفكارهم، وإقامة علاقات مع الكبار، ويؤثر هذا التفاعل على تطور الطفل الذهنى، والاجتماعى، والعاطفى.

ويُخبر الأطفال فى هذه المرحلة نموًا يمكنهم من أن يبدأوا فى إعطاء أسباب لمعتقداتهم، وأفعالهم، وفى تكوين بعض المفاهيم، ولكن لايزال تفكيرهم إجرائيا، فهم لايزالون غير قادرين عقليا على عقد مقارنات، بل عليهم أن يأتوا بهذه المقارنات فى وقت العمل والأداء، كما أن تفكيرهم يعوزه التوجيه، ولايستطيع الأطفال الاحتفاظ بفكرة واحدة، أو بموضوع معين[1].

ورغم التقدم الهائل الذى توصل إليه الطفل، فلا يزال عاجزًا عن تقديم الراهين، وإعطاء الأدلة، لإثبات رأى، أو فكرة، أو لإقناع الآخرين، وهو يعرف الأشياء عن طريق الاستعمال[2]. وأطفال هذه المرحلة يحتاجون إلى ممارسة الألعاب، والأنشطة التركيبية التى تساعدهم على اكتساب المعارف، والمهارات، والخبرات، وبالتالى على تكوين بعض المفاهيم المهمة.

٣ـ مرحلة الذكاء المحسوس:

تمتد مرحلة الذكاء المحسوس أو العمليات المحسوسة من حوالى ٧ ـ ١١ سنة، وفيها يتطور تفكير الطفل، ويتراجع اجتماعيا، ويتخلى عن الاصطناعية، والسحر، ويميل إلى الواقعية فى تفسيره للظواهر المحيطة به. وهناك تحول فى هذه المرحلة، وانتقال من الذكاء الحَدَسِىّ، أو اللامنطقى، إلى الذكاء المحسوس، القائم على العلاقات المتبادلة أو العكسية، بالإضافة إلى التفسيرات الموضوعية المنطقية، كما تظهر القدرة على إدراك العلاقة القائمة بين شيئين، أو أكثر، بالإضافة إلى التحليل المنطقى، والقدرة على إدراك العلاقة العكسية[3].

وعلى ذلك فإن هذه المرحلة هى بداية التفكير المنطقى للطفل، ولكنه غير مجرد؛ إذ يقوم على الواقع، والعناصر المحسوسة. وبتقدم العمر يتحقق المزيد من النمو،

---

(١) المرجع السابق: ص٦٩، ٧٠.

(٢) غسان يعقوب: "تطور الطفل عند بياجيه"، ط١، بيروت، دار الكتاب اللبنانى، ١٩٧٣، ص٨١.

(٣) المرجع السابق، ص٨٥.

ويتحرر التفكير تدريجيًا من حدود الواقع المحسوس، ويميل إلى التجريد، وتبدأ المفاهيم المجردة فى التكوين، وهذا يعنى الانتقال من مرحلة العمليات المحسوسة إلى العمليات الشكلية، والتفكير الناضج.

٤ـ مرحلة الذكاء المجرد:

تبدأ العمليات الشكلية النظامية فى الحدوث، فى حوالى سن الثانية عشرة فما فوق، وتفكير المراهق فى هذه المرحلة أكثر منطقية، ولا يعتمد اعتمادا كليا على المحسوسات فقط، وإنما يميل إلى الاستنتاج النظرى، ويبدأ فى التفكير الاستدلالى الناضج، القائم على استخدام المفاهيم والمدركات الكلية.

ويستطيع المراهق فى تلك المرحلة تقبل الافتراضات، أو المزاعم من أجل المناقشة، والجدال، وأن يأتى بمجموعة متتابعة من الفروض التى يعبر عنها فى أحكامه، وأقواله، ويسعى إلى التحقق منها، ويبحث عن الخصائص التى تمكنه من تقديم تعريفات شاملة، وإقرار قوانين عامة، وهو واعيا بتفكيره ذاته، ويتأمل فيه، كما تنمو قدرته على تناول مجموعة واسعة من العلاقات المركبة، مثل: النسبية، أو الارتباط[1].

إذًا فالمفاهيم تتكون كنتاج لنشاط مركب، تسهم فيه كل الوظائف العقلية الأساسية للفرد. وحينما ننظر إلى عملية تكوين المفاهيم بكل تعقيدها، فإنها تبدو كحركة للتفكير داخل هرم من المفاهيم، تتغير باستمرار بين اتجاهين: من الخاص إلى العام، ومن العام إلى الخاص[2] والطفل نفسه هو الذى يقوم بعملية تكوين المفاهيم، فهو الذى يتعامل مع الأشياء، ويصنفها إلى مجموعات، حسب خواصها المشتركة ويعممها، فالطفل نفسه هو المسئول عن تكوين المفهوم، ومهمة المعلم هى مساعدته فى تكوين هذا المفهوم، وإنمائه.

وبينما تذهب نظرية بياجيه إلى القول بأن المفاهيم تبنى داخليا على يد الطفل، فإن "باندورا Bandura" يقول فى نظريته عن التعلم الاجتماعى: إن هذه المفاهيم

---

(١) روث م. بيرد: "جان بياجيه وسيكولوجية نمو الأطفال"، مرجع سابق، ص١٠٨.

(٢) ل.س فيجوتسكى: "التفكير واللغة"، مرجع سابق، ص٩٨.

يمكن أيضًا أن يتعلمها الطفل بملاحظة الآخرين، وهناك أربع عمليات أساسية تدخل فى هذا النوع من التعلم، كما ذكر باندورا، وهى:

١ـ الانتباه: فلكى يتعلم الطفل لابد له من أن يراقب النموذج.

٢ـ الحفظ: إذ يتعين على الطفل تحويل السلوك الملاحظ إلى صور ذهنية، وأن يختزنها فى الذاكرة.

٣ـ الأداءات الحركية: حيث يتعين على الطفل أن يكون قادرًا من الناحية الجسمية على تقليد النموذج.

٤ـ الدافعية: حيث يجب أن يكون الطفل لديه الميل لتقليد النموذج[١].

ومن حيث استعداد الطفل للتعلم فقد اختلفت الآراء حول هذا الموضوع، حيث يرى بياجيه أن استعداد الطفل للتعلم يعتمد على النضج والنمو العقلى. وعلى العكس من ذلك فإن "برونر Bruner" يرى إمكان تدريس أى مادة بفاعلية، وبدرجة كافية من الأمانة العلمية، لأى طفل، فى أى مرحلة من مراحل النمو[٢]؛ بمعنى أن الطفل دائمًا مستعد لتعلم المفاهيم.

وقد اهتم برونر باكتشاف وإبراز وظائف اللغة، وأهمية الدور المركزى لها فى عملية تكوين المفاهيم، وقد توصل إلى مراحل أساسية لبناء المفهوم مقسمة إلى ثلاثة أنماط، وهى[٣]:

١ـ النمط العملى Enactive

ويتمثل فى التعلم من خلال العمل، والتفاعل المباشر مع الأشياء، وهو تعلم بلا كلمات فى جوهره، كما يحدث بالنسبة لكثير من الأشياء، التى يجب أن يتعلمها المرء، رغم عدم توفر صور أو كلمات لها، مثل تعلم المهارات الحركية، فهو يعتمد فى جوهره على تعلم الاستجابات وطرق التعود.

---

(1) Bandura, A.: "Social Learning Theory", New York, General Learning Press, 1971.

(٢) فؤاد أبو حطب، آمال صادق: "علم النفس التربوى"، ط٣، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٤، ص ٣٠٧.

(٣) المرجع السابق، ص٣٠٩.

٢ـ النمط الأيقونى Iconic

والذى يعتمد على التنظيم البصرى، وغيره من أنواع التنظيم الحسى، كما يعتمد على استخدام الصور التلخيصية للأشياء، حيث يتم التمثيل من خلال الوسائط الإدراكية، حيث تحل الأيقونة أو الصورة محل الشىء الفعلى.

٣ـ النمط الرمزى Symbolic

وهو التمثيل من خلال الكلمات أو اللغة، وفى هذه المرحلة تستخدم اللغة، أو الرموز، لربط الأشياء بهذه الرموز، ثم التعامل مع هذه الرموز.

أما "ديفيد أوزوبل D. Ausubel" وهو أحد علماء النفس المعرفيين، والذى اهتمت نظريته فى التعلم، بالتعلم اللفظى ذى المعنى، فهو يميز بين مرحلتين فى تعليم المفهوم، هما[١]:

الأولى: تكوين المفهوم: Concept formation

وهى عملية الاكتشاف الاستقرائى للخصائص الفاصلة، أو المحكية لفئة المثيرات.

الثانية: تعلم معنى اسم المفهوم: Name–Concept

وهو نوع من التعلم التمثيلى، حيث يتعلم الطفل أن الرمز المنطوق، أو المكتوب، يمثل المفهوم الذى اكتسبه بالفعل فى المرحلة الأولى.

من هذا العرض السابق يتضح لنا أن المفهوم يتكون خلال عملية معقدة تسهم فيها كل الوظائف العقلية الأولية فى تضافر معين، وتتحدد وجهة هذه العملية بواسطة استخدام الكلمات، كوسائل لتركيز الانتباه بطريقة نشطة فعالة، ولتجريد سمات معينة وتركيبها، وترميزها بواسطة علامة أو رمز[٢].

ـ مستويات المفاهيم:

تختلف المفاهيم من حيث مستوى السهولة والصعوبة، والبساطة والتعقيد، فالمفاهيم التى تتكون لدى الأطفال عادة ما تمثل مفاهيم بسيطة، وسهلة، ثم تتدرج

---

(١) المرجع السابق، ص٣١٧.

(٢) ل.س. فيجوتسكى: "التفكير واللغة"، مرجع سابق، ص١٩٩.

من حيث المستوى، وتتطور نتيجة المعارف والحقائق الجديدة، والخبرات التى يمر بها الطفل.

"إن مستوى المفهوم عند طفل معين يتناسب مع عدد الخبرات التى مر بها، وأنواعها، فيما يتصل بهذا المفهوم"[1]، فالمفهوم ليس شيئًا ثابتًا، وإنما يتأثر ويتطور بتطور الخبرة، ومستوى المعارف التى يمر بها الفرد، وهذا مايفرق بين مستوى المفاهيم عند الأفراد، تبعا لاختلاف الخبرات التى يمرون بها، ومستوى المعارف المكتسبة.

وتزداد درجة تعقد المفهوم بزيادة خصائصه العديدة، وعادة ما تكون المفاهيم البسيطة مفاهيم وصفية، تساعد على وصف الأشياء، والأحداث، والظواهر، بينما تتميز المفاهيم المعقدة بأنها مفاهيم كمية، تتضمن مدركات كمية وعلاقات متنوعة، وهذه المفاهيم تحتاج فى تعلمها إلى مستويات أعلى من النمو العقلى، وكفاية من الخبرات الحسية، وفى كثير من الحالات تحتاج من التلميذ إلى استخدام التصورات الذهنية، والتكوينات الفرضية، أو النظرية فى تعلمها[2].

وللمفاهيم أكثر من مستوى، ومنها المستويات التى تعتمد على إدراك الخصائص الظاهرة، وتلك التى تعتمد على تفهم الأسباب التى تكمن وراء هذه الخصائص الظاهرة[3].

وتذكر "رمزية الغريب" ثلاثة مستويات للمفاهيم، وهى[4]:

١- مستوى التعرف البسيط: ويتمثل فى التعرف، والتصنيف العام للأشياء.

٢- مستوى التعرف المعقد: وهذا المستوى يتطلب من الفرد خبرة ونضجا مُعَيْنا، حيث إن مستوى التعرف فيه أكثر تعقيدًا.

٣- مستوى المدرك المعنوى أو النظرى: لاتوجد فى هذا النوع خبرات ملموسة محسوسة مع أشياء لها خصائص مشتركة أو علاقات إدراكية ظاهرة.

---

(١) جابر عبد الحميد: "سيكولوجية التعلم"، مرجع سابق، ص١١٠.

(٢) أحمد خيرى كاظم، سعد يس زكى: "تدريس العلوم"، القاهرة، دار النهضة العربية ١٩٧٣، ص٧٧،

(٣) رشدى لبيب: "نمو المفاهيم العلمية"، مرجع سابق، ص١١، ١٢.

(٤) رمزية الغريب: "التعلم، دراسة نفسية، تفسيرية، توجيهية"، مرجع سابق، ص٤٣٣، ٤٣٤.

ويعتبر المستوى الأول هو أدنى المستويات، من حيث البساطة، يليه المستوى الثانى، الأكثر تعقيدًا، لما يتطلبه من خبرة، ونضج معين، يصل إليه الفرد، أما المستوى الثالث، وهو مستوى المفاهيم المجردة فالطفل غالبًا لايستطيع تكوين معظم تلك المفاهيم، نظرًا لعدم توفر الخبرات المحسوسة الملموسة.

وقد تحدث Harris and Harris عن ثلاثة مستويات لإتقان المفهوم[1]:

المستوى الأول:

أ ـ التفرقة بين خواص الأمثلة الصحيحة.

ب ـ التمييز بين الأمثلة، وغير الأمثلة.

المستوى الثانى:

أ ـ تعرف الخواص ذوات الصلة بالمفهوم.

ب ـ تعريف المهفوم.

المستوى الثالث:

أ ـ تعرف الخواص غير الذوات الصلة.

ب ـ فهم المبادئ.

ـ طرق إنماء المفاهيم العلمية:

كان للتطور الكبير فى شتى مجالات العلم والمعرفة، وظهور الاكتشافات العلمية أثرهما فى ترسيخ الاتجاهات التربوية المعاصرة، وتركيزها على الطفل، باعتباره محور العملية التعليمية، وأيضًا كاستجابة للتطور العلمى المعاصر، وينعكس ذلك بصورة مباشرة على المفاهيم العلمية، التى تسهم بدور فعال فى مسايرة هذا التقدم والتى يجب أن نهتم بإنمائها وتنشيطها فى وقت مبكر، وألا يُترك نموها تلقائيا دون تدخل أو توجيه.

---

(1) Harris, M.L., & Harris, C.W.: "A structure of Concept Attainment Abilities". Madison: Wisconsin Research and Development Center for Cognitive Learning, 1973. In:
Weil, Marsha L. and Moxphy Joseph, Op. Cit., 894.

والطفل خلال حياته اليومية، يبدأ فى اكتساب وتكوين المفاهيم التى تبدأ بسيطة، وتتدرج مع تقدم العمر إلى المعقد فالأكثر تعقيدًا. ومن الأحداث المهمة فى حياة الطفل، والتى تضع أمامه إمكانات ذهنية هائلة، وتمكنه من التعبير؛ نذكر اللغة التى تساعد الطفل على الاحتكاك بالآخرين، والتفاعل معهم، وبالتالى على تكوين المفاهيم وإنمائها.

ويؤكد "فيجوتسكى" أهمية اللغة، فيذكر أن الطفل ينمو منذ البداية فى وسط متكلم، ويبدأ فى استخدام ميكانزم الكلام اعتبارًا من عامه الثانى، وعندئذ تتشابه مطالب الفهم والاتصال بينه وبين الراشد؛ مما يساعده على إنماء متكافئات وظيفية للمفاهيم، فى مرحلة مبكرة للغاية[1]. فاللغة تساعد الطفل على تكوين مفاهيمه، وبالتالى على إنمائها حيث يتمكن من التعبير عن أفكاره، ومشاعره، وحاجاته عن طريق الرموز، وأيضا تساعده اللغة على نقل أفكاره للآخرين، ويمكن من خلالها التعبير أو تفسير انطباعاته الحسية.

وكما تسهم اللغة فى تنمية مفاهيم الأطفال، فهناك عامل مهم آخر، يسهم بدور فعال فى تنمية المفاهيم، وهو عامل الخبرة التى يمر بها الطفل، فقد أكد الباحثون أنه من الضرورى والأساسى فى تكوين المفاهيم؛ توافر خبرات منوعة عريضة، وقد اتضح أن الخبرة الفعلية من جانب الطفل أساسية فى تكوين المفهوم، والخبرات البديلة مفيدة فى جميع مراحل نمو المفاهيم، وهى تساعد على تنمية المفاهيم ومفيدة فى توضيح الأفكار، والعلاقات التى تتضمنها اللغة، ويبدو أن بناء المفاهيم فى جميع مستويات التعلم؛ يتطلب قدرًا معينا من الخبرات الفعلية[2].

والفرد يكتسب الخبرة من خلال حياته اليومية كنتاج لعملية التفاعل المستمر، بينه وبين كل ما حوله من: أفراد وأشياء، وأحداث يؤثر فيها ويتأثر بها، فالخبرة لا تحدث من فراغ، وإنما هى نتاج لهذا التفاعل، ومن هنا نشأ التباعد بين

---

(١) ل.س. فيجوتسكى: "التفكير واللغة"، مرجع سابق، ص١٦٣، ١٦٤.

(٢) جابر عبد الحميد جابر: "سيكولوجية التعلم"، مرجع سابق، ص١٠٧.

الخبرات التى يمر بها الفرد، فالخبرة التى يمر بها طفل القرية تختلف عن خبرة طفل المدينة، كما تختلف خبرات الطفل الذى ينشأ فى بيئة غنية ثقافيًا؛ عن خبرات الطفل الذى ينشأ فى بيئة فقيرة ثقافيًا.

وتتكون الخبرة من عنصرين أساسيين، وهما: (الاستمرار)، ويعنى: أن كل خبرة تكتسب شيئًا مما سبقها من الخبرات، كما أنها تعدل بطريقة ما نوع الخبرات التى تليها، أما المبدأ الثانى وهو: (التفاعل)، فيؤكد أهمية الظروف الخارجية والداخلية، فكل خبرة عادية هى ثمرة التفاعل بين هاتين المجموعتين من الظروف، وهذان النوعان من الظروف إذا نظر إليهما معا، أو إلى تفاعلهما يُكَوِّنان ما نسميه موقفًا[1].

ويمكن الآن تفسير العلاقة بين تعلم وإنماء المفهوم، والخبرة السابقة للطفل على ضوء فهمنا لطبيعة بناء المفاهيم، الذى يقوم على أساس تتابع الخبرات، واستمرار إعادة تنظيمها فى ضوء الخبرات الجديدة، بمعنى: أنه كلما يزداد المفهوم عمقًا وإتساعًا، يلزم دائمًا أن تكون هناك حقائق جديدة، ترتبط بهذا المفهوم، وأن تبنى هذه الحقائق على أساس الحقائق السابقة لها[2]. وهذا يعنى: تنمية خبرات الطفل، وبالتالى تنمية مفاهيمه.

وفى محاولتنا لإنماء المفاهيم العلمية للأطفال؛ يجب أن نشير إلى الطريقة التى يستطيع بها المربى أن يوجه خبرات الصغار، دون تقصير، حيث يمكنه استغلال عناصر البيئة المحيطة به فى توفير خبرات جديدة، تؤدى إلى النمو، وهذه العملية فى حد ذاتها هى عملية إنماء لمفاهيم الطفل.

ولما كان نمو المفهوم العلمى يتوقف على الخبرة العلمية، والعملية للطفل، وأيضًا على لغة الطفل، فإنه بقدر إنماء وإثراء كل منهما عند الطفل يكون إنماء المفاهيم العلمية عنده.

---

(١) جون ديوى: "الخبرة والتربية"، ترجمة محمد رفعت رمضان، نجيب إسكندر، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، دون سنة، ص٣٤ ـ ٤٦.

(٢) فتحى الديب: "الاتجاه المعاصر فى تدريس العلوم"، مرجع سابق، ص١٠١، ١٠٢.

وفيما يلى نتعرض إلى طرق إنماء المفاهيم العلمية، فهناك ثلاث طرق لتعلم وتنمية المفهوم العلمى هى:

١ـ الطريقة الاستقرائية: Inductive method

يشير الاستقراء إلى حركة عقلية، ننتقل فيها من الوقائع الجزئية المحسوسة، إلى تكوين قوانين، ونظريات، وتعميمات معينة، تربط بين هذه الوقائع وتقوم عليها[١].

ويعرف "قاموس التربية وعلم النفس التربوى" الطريقة الاستقرائية بأنها:

أ ـ طريقة من طرق الدروس، أو المناقشة، أو الحوار، تبنى على النظر فى الحالات الخاصة، بُغْيَة التوصل إلى قاعدة عامة تصح عليها.

ب ـ طريقة من طرق التعليم، تبنى على إعطاء المتعلم عددًا كافيًا من الأمثلة الخاصة، يمكنه من التوصل إلى قاعدة عامة أو مبدأ عام[٢].

وتتميز الطريقة الاستقرائية بأنها تتيح للطفل الفرصة للتفكير بنفسه، والتدريب على الملاحظة والمقارنة، فهو فى البداية يتعرف المفهوم من ملاحظته لمجموعة من الحقائق، أو الأشياء، بينها خصائص مشتركة، ويبدأ فى البحث عن أوجه التشابه والاختلاف بينها، وعن طريق التجريد يتوصل إلى المفهوم؛ أى إنه يبدأ من الجزئيات أو من الخاص إلى العام. وتعد هذه الطريقة مناسبة لتعلم الأطفال المفاهيم العلمية.

وتقسم "حنان عيسى" الاستقراء إلى نمطين[٣]:

أ ـ الاستقراء الضيق: وهذا النوع لايلقى بكل العبء على الطفل وحده، بل يكون هناك دور للمعلم فى اختيار المفهوم، والبيانات وعرضها على الأطفال،

---

(١) أحمد خيرى كاظم، سعد يس زكى: "تدريس العلوم"، مرجع سابق، ص١٢٦.

(٢) فريد جبرائيل نجار وآخرون: "قاموس التربية وعلم النفس التربوى"، مرجع سابق، ص١٤١.

(٣) حنان عيسى سلطان: "تأثير بعض طرق التدريس على تحصيل التلاميذ فى أساسيات مادة الأحياء فى مرحلة الدراسة الإعدادية فى العراق"، مرجع سابق، ص١٣٣.

ليستنتجوا بعض الخواص العامة المشتركة، ويناسب هذا النمط الأطفال فى مرحلة الروضة والمرحلة الابتدائية.

ب ـ الاستقراء الواسع: ويتناسب مع التلاميذ الأكبر سنا، حيث يعتمد هذا النمط كلية على التلميذ فى كسب المعانى، والمفاهيم من الأشياء المحيطة به، فالتلميذ هنا هو المسئول أولاً وأخيرًا عن تعلم المفهوم.

٢ـ الطريقة القياسية: Deductive method

والقياس يشير إلى الانتقال من العام، أو التعميمات إلى الجزئيات، أو الوقائع الملموسة وهو عكس الاستقراء[١].

ويعرف "قاموس التربية وعلم النفس التربوى" الطريقة القياسية بأنها[٢]:

أ ـ طريقة الدرس أو البحث أو المناقشة، بناء على القواعد أو القوانين العامة، والتطرق إلى الأمثلة، أو إلى التطبيق.

ب ـ طريقة التعليم التى تقوم على القواعد أو التعاليم، وتتدرج إلى الأمثلة ومنها إلى النتائج أو تطبيق التعميمات.

والطفل فى الطريقة القياسية يبدأ من العام إلى الخاص، حيث يتعرف أولاً المفهوم، ثم يبدأ بعد ذلك فى النظر إلى الحقائق وتصنيفها، وملاحظة خصائصها المشتركة، وهذه الطريقة لاتناسب الأطفال فى مرحلتى الروضة والابتدائية، حيث إن مفاهيم الطفل تتكون تدريجيا من المستوى البسيط إلى المعقد، وهو دائمًا يعتمد على المحسوسات.

ويشير "رشدى لبيب" إلى أنه إذا كان الاستقراء هو الطريق نحو تكوين المفهوم، فإن القياس هو الطريق نحو تأكيد المفهوم، وإنمائه، والتدريب على استخدامه فى عمليات التصنيف، والتمييز، والتفسير[٣].

---

(١) أحمد خيرى كاظم، سعد يس زكى: "تدريس العلوم"، مرجع سابق، ص١٢٦.
(٢) فريد جبرائيل نجار وآخرون: "قاموس التربية وعلم النفس التربوى"، مرجع سابق، ص٨٥.
(٣) رشدى لبيب: "نمو المفاهيم العلمية"، مرجع سابق، ص١١.

٣ـ طريقة الجمع بين الاستقراء والقياس Inductive Deductive method

يمكن الجمع بين الأسلوبين (الاستقراء والقياس) فى طريقة واحدة، تسمى بالطريقة العلمية فى إنماء المفاهيم العلمية للأطفال، وهذه الطريقة تعتبر من أنسب الطرق حيث تجمع بين حركتين عقليتين إحداهما عكس الأخرى.

ويبدو أن تنمية أى مفهوم علمى يجب أن تكون عن طريق التفاعل، والتكامل بين الأسلوبين، ومن المفضل فى المراحل الأولى من التعليم، أن نبدأ بالاستقراء ويليه القياس والتطبيق فى مواقف أخرى للأجزاء[١].

وبصفة عامة، فإن المفاهيم العلمية يمكن لها أن تنمى من الأنشطة الطبيعية للأطفال، عندما يُشجَّعون على متابعة مشاكلهم إلى خاتمة مرضية، إن فهمهم لهذه الخاتمة يعمل كمفاهيم يمكن صياغتها (لفظيا)، واستخدامها فى خبرات قادمة، وهذه الطريقة فى التدريس تختلف تمامًا عن إخطار الأطفال بالخبرة، والتحدث عنها، وشرحها، ثم مطالبتهم بالبحث عن أمثلة للمفهوم الذى تم عرضه، وإن كانت الطريقة الأخيرة موجزة وسهلة وأسرع، إلا أنها لاتدانى الأولى فى الدلالة، ولا فى الإنماء ولا فى التوصيل إلى فهم حقيقى"[٢].

ـ أهمية تعلم المفاهيم العلمية لأطفال الروضة:

تعتبر الثورة العلمية والتكنولوجية من أهم مميزات هذا العصر، وقد كان لهذا الانفجار العلمى، والمعرفى أثره الواضح فى مجال التربية المعاصرة، لما أحدثه من ثورة فى التعليم، حيث اتجه الاهتمام إلى أهمية تعليم الأطفال قدرًا معينا من المعرفة العلمية، وقد شهدت السنوات الأخيرة على المستوى الدولى بداية وضع مناهج فى مجال تدريس العلوم للأطفال ابتداء من مرحلة الروضة من أجل تنمية مفاهيمهم العلمية.

---

(١) كامل حسين الجنابنى: "أثر منهج رياض الأطفال فى العراق على إنماء بعض المفاهيم العلمية عند الأطفال"، مرجع سابق، ص٦٧.

(2) pratt – Butler, G.K.: "The Three – Four – and Five – year – old in a School Setting", Bell & Howell Company. Columbus, Ohio, 1975, P. 234.

وإذا تقبلنا النظرية القائلة بأن لكل الأطفال احتياجات خاصة وفريدة؛ لأمكننا الوصول إلى نتائج إيجابية فى علاقاتنا بكل الأطفال، ويصدق هذا القول أيضًا فى حالة العلوم، فما يستطيع الطفل إنجازه وحده، تحدده على الأغلب الفرص المتاحة، وتعامله مع المواد، ومع الكبار العالمين بكل من العلوم ونمو الطفل، ويتعين على الكبار أن يسمحوا للأطفال بالعمل فى خبرات العلوم، حتى لو كان الطفل فى نهاية المطاف عاجزًا عن تناول المواد، فلا أمل فى التقدم دون محاولة[1].

والسؤال الذى يواجهنا الآن هو: ما العلوم المناسبة لطفل الروضة؟ ولماذا يتعين علينا تعليم العلوم فى مرحلة الطفولة المبكرة؟

للعلوم وجهات عديدة، يجب أن تكون واضحة لمن يعملون مع الأطفال، فالعلوم[2]:

١- وسيلة من وسائل البحث عن المعلومات والحقائق، المتصلة بالحياة، ومواقفها اليومية، ما يحتاجه الناس فيها.

٢- بناء منظم من المعرفة ، كنتيجة لبحث دقيق مدعم بالتجربة.

٣- طريقة للتفكير فى تجارب الحياة العادية وخبراتها، وطريقة استخدام مانعرف فى حل مشكلات الحياة العملية.

فالعلوم طريقة للحياة، وهى الكيفية التى بها نكتشف، وننظم ونستخدم المعلومات، لتحسين معيشتنا، فالعلوم تمثل محتوى ما يمكن أن نطلق عليه: (المعرفة العلمية والتكنولوجية).

وتعريف العلوم بأنها طريقة للحياة، إنما يعنى أنها جزء لا يتجزأ من حياة الطفل اليومية، وتعليمها يعتمد على معاونة الأطفال، أن يتعلموا: كيف يلاحظون

---

(1) Mcintyre Margaret: "Science is for all Children", Journal of Science and Children Copyright NSTA, March 1976. In:
Mcintyre Margared; "Early Childhood and Science", Washington, The Nat ional Science Teachers Associat ion, 1984, P. 128.

(٢) محمد سليمان شعلان وآخرون: "مفاهيم واتجاهات حديثة فى تعليم أطفال المدرسة الابتدائية"، القاهرة، مكتبة غريب، دون سنة، ص٣٩، ٤٠.

تفاصيل الاشياء بدقة، وكيف يبحثون بأنفسهم، ويتعلمون، ويكتشفون، وكيف يوجهون الأسئلة، ويتوصلون إلى حلول لها، ويطبقونها فى مواقف حياتهم.

وهناك تفسير آخر للعلوم يشير إلى أنها دراسة المشكلات التى نجدها حيث نعيش، والوصول إلى إجابات لأسئلة مفيدة، نقوم بصياغتها، وتَعَلُّم مفاهيمَ يمكن أن تساعد فى حل هذه المشكلات. والعلوم بالنسبة للطفل الصغير طريقة للإنجاز، وبدرجة أقل بكثير مجموعة مفيدة من الإنجازات[1].

وفى محاولتنا لتبرير اعتبار العلوم جزء من برامج الروضة، سوف نبحث التطور التاريخى لتعليم الطفولة المبكرة، من حيث مطابقته للتطور التاريخى لتدريس العلوم، ونبحث كيف يبرر الآخرون وجود العلوم ضمن برامج روضة الأطفال.

فمن الناحية التاريخية، بدأ الاهتمام بالطفل الصغير فى منتصف القرن التاسع عشر، بوضع المناهج والبرامج والأهداف، وطرق التدريس التى تسهم فى تنشئته فى مرحلة ما قبل المدرسة.

ومن بين السيكولوجيين والعلميين الذين وضعوا نظريات فى نمو الأطفال، كان لها القدرة على فتح شرارة البحث، باقتراحها لأفكار جديدة كان "بستالوتزى Pestalozzi" وقد كان لنظريته فى التدريس أثر بالغ، حيث لفتت انتباه المربين فى أوربا، واقتدوا بها. فقد ركز على أهمية الخبرة المباشرة، والملاحظة فى تعليم صغار الأطفال، كما ركز على أهمية استخدام الحواس، وأن تكون المُدْركات الحسية هى محور العملية التعليمية وبخاصة فى تعليم الصغار العلوم، ومشاهد الطبيعة من خلال الرحلات، وزيارات الحدائق، والمزارع، وجمع النباتات والأعشاب، والأحجار، والقواقع، والمعادن. ويعتبر "بستالوتزى" واحدًا ممن نادوا بأسلوب التعلم بالاكتشاف، فالطفل يكتشف بنفسه، ويختبر الأشياء باستخدام حواسه المختلفة.

ولقد أثر "بستالوتزى" فى غيره، مثل: "فروبل Frobel"، "ومنتسورى Montessori"، فقد اهتم فروبل بتعليم الأطفال، وقام بافتتاح أول روضة للأطفال، وأكد تعلميهم من خلال لعبهم التلقائى.

---

(1) Dietz, M.A. and Sunal, D.W.: "Science". In: Seefeldt Carol, Op. Cit. P. 127.

ويعتبر "فروبل" أن الدعّامات الأساسية فى تربية الطفولة، هى الإدراك الحسى، والمشاهد، والملاحظة، والتجريب بالمحاولة والخطء، وأن التربية لابد وأن تشمل تنمية قدرات الطفل المختلفة، حتى تكون تربية متكاملة[1]. فقد ركز "فروبل" على أهمية مشاهدة الطفل وملاحظته للطبيعة، ومن خلال هذه الملاحظة سوف يتعلم المبادئ الأولى لدراسة العلوم، كما قام بتعميم مجموعة من الهدايا لتعليم الطفل من خلال اللعب ومساعدته فى الحصول على المعرفة، منذ شهوره الأولى، وتدرجت تلك الهدايا فى مستوى صعوبتها من البسيط إلى المعقد، واعتمدت على مبدأ استخدام الحواس، كما أشار "فروبل" إلى أهمية تكامل أنشطة الروضة، وترابطها، وتنظيم برامجها، وتدريباتها حول مراكز اهتمامات الأطفال.

وتعتبر روضة الأطفال الفروبلية، والمنهج المركز حول الطفل، هما الأثرين الخالدين للعلاّمة "فروبل" فى كل من العلوم وتعليم الطفولة المبكرة، ففى منهجه المركز حول الطفل يتحتم على كل ناحية من نواحى المضمون، إلى جانب ارتباطها بأهداف المنهج، أن تخطط على أساس أخذ الفروق الفردية بين الأطفال فى الاعتبار، وأن يتضمن المنهج العلوم الطبيعية، والموسيقية، والفن، والرياضيات، وتحتوى مقدمات عدد كبير من مشروعات العلوم المعاصرة كثيرًا من العبارات التى تردد أفكار "فروبل"[2].

وبالنسبة لأنشطة "منتسورى" لصغار الأطفال، فقد كانت البيئة المركزة حول الخبرات الحسية هى الأساس الرئيسى، وتعتمد الروضة المتسورية على تدريب حواس الطفل المختلفة.

وتستخدم الروضة المنتسورية المنبهات الحسية، والتى تعتبرها من أهم الحوافز التى تثير اهتمامات الأطفال، فى تلك المرحلة المبكرة من حياتهم، تستخدمها بطريقة منهجية فى تدريب حواس الصغار، وتنمية نشاطهم العقلى، وذكائهم، حيث

---

(١) عواطف إبراهيم محمد: "تعلم الطفل فى دور الحضانة بين النظرية والتطبيق"، القاهرة، مكتبة الأنجلو المصرية، ١٩٨٣، ص٥٥.

(2) Dietz, M.A. and Sunal, D.W., Op. P. 131.

تعتبرها أساسًا لنمو ملاحظة الأطفال الموضوعية للطبيعة، والأشياء الموجودة فى الكون حولهم[1].

وأكدت "منتسورى" الحرية الفردية للطفل، داخل بيئته، واهتمت بتزويد تلك البيئة ببعض الوسائل التعليمية، التى تثير رغبة الطفل للتعلم والاكتشاف، واستعملت مجموعة من الأجهزة التعليمية، صممتها بحيث يكون الهدف من كل منها تأدية غرض تعليمى معين، وأن يقوم الطفل بالتعامل مع هذه الأجهزة بنفسه، واستخدامها معتمدًا على حواسه. وقد تنوعت تلك الأجهزة، فمنها: مايستخدم لتعليم الطفل التميز بين الألوان، وأخرى للتميز بين الأصوات، أو ملمس الأشياء، أو الأوزان المختلفة. وقد أعدت هذه الأجهزة على أساس أن الطفل خلال السنوات الست الأولى قادرٌ على امتصاص المعرفة.

وقد كان لمنتسورى تأثيرها الواضح، ومازال فى برامج العلوم الحالية التى تقدم لأطفال الروضة فى بعض الدول المتقدمة. حيث دعت "منتسورى" إلى أن الاهتمام الأول يجب أن ينصب على حاجات واهتمامات الطفل، وكانت تؤمن بأن التعليم الفردى، وتدريب الحواس تساعد الطفل على تجريد الأفكار، وعلى التصور الذهنى، كما أكدت تحليل المهارات، وتعلم المفاهيم عن طريق الأنشطة المرتبة ترتيبًا دقيقًا[2].

وتعمل جنبا إلى جنب مع الرياض الفروبلية والرياض المنتسورية الرياض الدكرولية، التى تهدف إلى إعداد الطفل للحياة، عن طريق الحياة نفسها، بتنظيم البيئة، وما فيها من بواعث، ومنبهات للنمو السليم للطفل، ويعتبر "دكرولى" أن عمل الطفل ونشاطه الذاتى هو محور عملية التعلم، وأن نشاطه الذاتى يسير فى طريقتين: الأولى: تتلخص فى استخدام التجارب الشخصية استخداما مباشرًا للحواس، والملاحظة المنظمة للوصول إلى الحقائق والمعلومات، والثانية: تتلخص فى استيعاب الطفل لتجاربه السابقة، وتذكره المعلومات والبحث فيها للوصول إلى النتائج المطلوبة، والبحث فى المصارد الخاصة بالأحداث والحقائق الماضية[3].

---

(١) عواطف إبراهيم محمد: "تعلم الطفل فى دور الحضانة بين النظرية والتطبيق"، مرجع سابق، ص٥٩.

(2) Dietz, M.A and Sunal, D.W. Op. P. 131 – 132.

(٣) عواطف إبراهيم محمد: "تعلم الطفل فى دور الحضانة بين النظرية والتطبيق"، مرجع سابق، ص٦٣ : ٦٥.

وتعتمد الفلسفة الدكرولية على استخدام حواس الأطفال، كما تهتم بتدريبات الملاحظة المنظمة التى تعتبر الركيزة الأولى للمعرفة، ويعطى دكرولى للطفل الحرية فى اختيار نشاطه الذى يرغب فى القيام به، كما يؤكد لعب الأطفال من حيث هو إعداد للحياة.

وقد اهتمت الروضة الدكرولية بدراسة العلوم، حيث تضمنت أنشطتها دراسة الكائنات الحية لمعرفة التطور العام لنمو الحيوانات، وتدريب الأطفال على الملاحظة، كما أولت اهتمامًا لدراسة الظروف المناخية، وتغير الفصول، وكذا أهمية تنظيم رحلات وزيارات لكشف الأطفال معالم بيئتهم[1].

فى ضوء هذه الفلسفات، يتبين لنا مدى اهتمام الفلاسفة بأهمية تعلم الطفل، وأن يقوم التعلم على النشاط الذاتى، والملاحظة، واستخدام الحواس، وأن تكون اهتمامات الأطفال وحاجاتهم هى محور العملية التعليمية، كما أكدت جميع تلك الفلسفات أهمية ربط الطفل ببيئته، وبالطبيعة، ومن خلال هذه الخبرة المباشرة فإنه سيزود بالمادة اللازمة لتنمية مفاهيمه العلمية، كما أكدت تلك الفلسفات جميعها أهمية دراسة الطفل للعلوم.

وقد كان للعالم "جانيه Gagne" أثره فى تدريس العلوم، فطريقته طريقة سلوكية، وتتطلب منهجا يقوم على (هرميات تعليمية) معدة من قبل، فالبيئة التعليمية يمكن أن ترتب مبتدئة بعمليات تعليمية بسيطة، يتفرع منها عمليات ثانوية أشق، وهذه بدورها تؤدى إلى عمليات أكثر تعقيدًا فى النهاية، ومهارات (العملية) فى رأى "جانيه" مثل: التقرير، والقياس، والملاحظة، ضرورية فى العلوم، ويمكن تعليمها بتدريبات سابقة الإعداد[2].

كما يشكل "بياجيه Piaget" واحدًا من أبرز الشخصيات التى أثرت فى تدريس العلوم حاليا، فقد نبه إلى أهمية تعليم صغار الأطفال العلوم، فنظرية "بياجيه" هى نظرية نمو معرفى، وقد سبق أن تعرضنا لمراحل النمو المعرفى للأطفال، كما قسمها "بياجيه" والتى أوضحت مدى التغير الذى يحدث فى أفكار الطفل.

---

(١) يسرية صادق، زكريا الشربينى: "تصميم البرنامج التربوى للطفل فى مرحلة ماقبل المدرسة"، سلسلة دراسات فى الطفولة، دار الفكر الجامعى، ١٩٨٧، ص١٢٣.

(2) Leeper, Sarah H. and Others, Op[. Cit., P. 339.

ولقد أثار "بياجيه" نسبا متقاربة من الجدل، ومن المآثر فى محيط تدريس العلوم، وحفزت كتاباته بشأن مايستطيع، ومالا يستطيع الأطفال القيام به؛ الكثير من الباحثين على تكرار المواقف، التى يمكن فيها تأييد أو معارضة نتائجه، وفى رأيه أن معظم أطفال الروضة هم (قبل إجرائيين) وعدد منهم إجرائيون فى المحسوس، وبالتالى.. فإن بوسعهم أن يختزنوا، وقد بحث خبراء الطفولة المبكرة وخبراء العلوم نظريات "بياجيه"، والتى كان لها دور مهم فى تبرير إدخال العلوم فى تعليم الطفولة المبكرة[1].

واستكمالا لتبرير إدماج العلوم فى برامج الروضة، فقد أظهر عديد من أبحاث المعرفة فى تعليم الطفولة المبكرة خلال السنوات الأخيرة بعض التوافق مع أبحاث تدريس العلوم، حيث اتجه الباحثون إلى تناول موضوعات العلوم فى أبحاثهم، فى مجال الطفولة المبكرة. كما أن التطورات الحديثة، والسريعة فى مجال العلم، والتكنولوجيا؛ جعلت العلماء يتجهون باهتماماتهم إلى الأطفال، من أجل إشباع حاجاتهم إلى المعرفة العلمية، كما حدث بعض النمو فى رأى خبراء الطفولة المبكرة، بأن العلوم يجب أن تدرس لأطفال ماقبل المدرسة.

وعلى المستوى الدولى؛ فإن إدخال العلوم فى منهج الطفولة المبكرة، ورد ذكره فى عديد من المراجع، وقد أكد "Comber & Keeves" فى تقريرهما عن بحث يتعلق بتدريس العلوم فى (١٩) دولة، أهمية التعرض لتعلم العلوم فى سنوات ماقبل المدرسة[2].

تدَعيما للرأى القائل: بأن العلوم يجب أن تدخل ضمن الخبرات التعليمية للطفل الصغير، قدمنا أدلة من الأحداث التاريخية، ومن الكتاب الآخرين، والآن يمكننا القول بأن من واجب صغار الأطفال أن يتعلموا العلوم، وأن تتضمن برامج الروضة الأنشطة التى تتناول المفاهيم العلمية والعمل على إنمائها.

---

(1) Dietz, M.A and Sunal, D.W. Op. Cit., P. 130 – 135.

(2) Dietz, M.A and Sunal, D.W. Op.Cit., P. 129.

ولعل فيما ذكره "برونر" ما يوضح أهمية تعلم المفاهيم؛ حيث إنها[1]:

١ـ تقلل من تعقد البيئة، إذ إنها تصنف ماهو موجود فى البيئة من أشياء أو مواقف.

٢ـ تعد الوسائل التى تُعرف بها الأشياء الموجودة فى البيئة.

٣ـ تقلل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة أى جديد.

٤ـ تساعد على التوجيه، والتنبؤ، والتخطيط لأى نشاط.

٥ـ تسمح بالتنظيم، والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.

كذلك.. فإن تعلم المفاهيم يساعد الأطفال على فهم وتفسير كثير من الأشياء، التى تثير انتباههم فى البيئة، والتى يمكن أن يستجيبوا لها، أى: يتعلموها، كما تزيد من قدرتهم على استخدام المعلومات فى مواقف حل المشكلات، وتؤدى دراسة المفاهيم الرئيسية إلى: زيادة اهتمام الأطفال بمادة العلوم، كما تزيد عادة من دوافعهم لتعلمها، وحفز البعض منهم إلى التعمق فى دراستها والتخصص فيها[2].

والطفل حينما يتعلم مفهوما علميا، فإنه يتعلم حقيقة من الحقائق، ويعرف خصائصها، ثم ينقل ما تعلمه ويعممه إلى أشياء أخرى جديدة، تنتمى لفئة المفهوم، وتدريجيا تنمو مفاهيم الطفل، وتتدرج من المستويات البسيطة السهلة، إلى المستويات المعقدة المركبة، ويمكن مساعدة الأطفال على شحذ وتنشيط والإسراع بنمو مفاهيمهم العلمية منذ مرحلة الروضة، من خلال الأنشطة المتنوعة المعدة لهذا الغرض.

(1) Bruner, Jerome S., & others: "A study of thinking", Wiley, 1956, p. 330. In: Harris, Chaster W.: "Concepts", Encyclopedia of Educational Research, 3rd ed New York, The Macmillan Co., 1960, P. 323.

(٢) أحمد خيرى كاظم، سعد يس زكى، "تدريس العلوم"، مرجع سابق، ص٨١.