



تنمية المفاهيم العلمية والرياضية
في رياض الأطفال





الجمهورية العربية السورية

منشورات جامعة دمشق

مركز التعليم المفتوح

قسم رياض الأطفال

تتمة المفاهيم العلمية والرياضية في رياض الأطفال

رقم المقرر (٣٠٦)

الدكتورة سلوى مرتضى

الأستاذ المساعد في قسم تربية الطفل

الدكتورة أسما الياس

الأستاذ في قسم المناهج و اصول التدريس

جامعة دمشق



الفهرس

الصفحة	الموضوع
٧	تقديم
٩	الفصل الأول :مدخل إلى المفاهيم العلمية :
١٢	— تعريف العلم .
١٥	— تعريف المفهوم ..
٢٥	— تعريف المفاهيم العلمية .
٣١	الفصل الثاني : نمو المفاهيم عند الأطفال :
٣٤	— مراحل نمو المفاهيم عند الأطفال .
٥٤	— العوامل المؤثرة في نمو المفاهيم عند الأطفال .
٦١	الفصل الثالث :مفاهيم العلوم الطبيعية في حياة الطفل :
٦٦	— العلوم الطبيعية في حياة الأفراد .
٦٨	— أطفال الروضة والعلوم والطبيعات .
٧٦	— أسس التفكير العلمي عند أطفال الروضة .
٧٩	— دور معلمة الروضة في تطوير التفكير عند الأطفال .
٨٥	الفصل الرابع : استراتيجيات تعلم وتعليم المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال:
١٠٦	— استراتيجية الاكتشاف والاستقصاء .
١١٧	— استراتيجية الاستنتاج .
١٢١	— استراتيجيات طرح الأسئلة والاستماع .

١٤٥	— التعلم بالحاسوب
١٥٣	الفصل الخامس : برامج المفاهيم العلمية للأطفال الروضة .
١٥٨	— أهداف منهاج العلوم في مرحلة الرياض .
١٦٤	— خصائص محتوى منهاج العلوم في مرحلة رياض الأطفال .
١٦٨	— ماذا يُقدّم برنامج العلوم للأطفال الرياض ؟ . الإنسان — الحيوان — النبات — الماء — الهواء — الضوء — اللون — الصوت — المغناطيس .
٢٥٢	— الشروط التي يجب أن تراعيها معلمة الروضة عند إعداد الأنشطة العلمية .
٢٥٧	الفصل السادس : كيفية اكتساب الطفل للمفاهيم في مجال الرياضيات :
٢٦٦	أهداف الرياضيات في رياض الأطفال
٢٦٩	— الملامح الأساسية لمنهاج الرياضيات في رياض الأطفال - التصنيف - التناظر الأحادي - الترتيب - العد - الفراغ والشكل - الحجم - القياس .
٣١١	الفصل السابع : بعض المقترحات لتنمية المفاهيم العلمية والرياضية من خلال الاستكشاف .
٣١٣	— تأثير المفاهيم العلمية الخاطئة في عملية التعلم .
٣١٦	— دور المعلمة في إعداد الأنشطة وتنفيذها .
٣١٩	— خصائص المثيرات التي تُقدّم للأطفال في مجال العلوم والرياضيات .
٣٢٥	قائمة المصطلحات
٣٢٩	المراجع

تقديم

شهدت البشرية في العقود الأخيرة من القرن العشرين انفجاراً معرفياً وتقدماً علمياً وتقنياً (تكنولوجياً) هائلاً، يكاد يكون ثورة جديدة ذات نتائج مذهلة تصل حدّاً يصعب على الإنسان مواكبته، وربما استيعاب تطوراتها، من هندسة الجينات إلى الاستنساخ إلى الإنترنت إلى السباق للوصول إلى المريخ، وستحمل الأيام القادمة الكثير والمثير.

وهذه الحياة الحضارية، بما فيها من صناعات وأجهزة فائقة التطور لا يمكن أن تستمر وترتقي دون استمرار وجود أشخاص مبدعين، مبتكرين، يستمرون بإضافة المزيد لهذا التطور الهائل، وهنا يكمن السؤال الرئيس الذي سيحاول هذا المؤلف الإجابة عنه وهو: كيف يمكننا نحن التربويين إعداد مثل هؤلاء الأشخاص؟ كيف يمكن لمناهجنا أن تنمي عقولاً مبدعة تستطيع أن تفكر وتبدع ويمكنها أن تُغير؟

إن النظام التربوي والمؤسسات التربوية مدعوان اليوم أكثر من أي وقت مضى إلى تحمل مسؤوليات كبيرة، في مقدمتها تنمية ثروة بشرية تتسق مع معايير التفوق والامتياز المعرفي، والملاءمة التقنية (التكنولوجية)، في زمن يزداد عولمة يوماً بعد يوم.

ولن يتسنى للنظام التربوي تحقيق هذا الهدف العظيم ما لم يبدأ بتربية طفل ما قبل المدرسة وفقاً لمنهجية تربوية مقصودة، تسعى لتحقيق النمو الشامل له بعيداً عن التركيز على الجانب المعرفي الذي كان قائماً على غرار النمط المدرسي التقليدي السائد، والعمل على تنمية قدراتهم وإمكاناتهم، ليساهموا فيما بعد في مسيرة التطور العلمي والتقني (التكنولوجي)، فإذا لم نبدأ من هذه المرحلة المبكرة في تنمية عقول قادرة على الإبداع والابتكار فإن كل ما سنقوم به من محاولات في مراحله لاحقة لن تعطي الثمار التي نسعى إليها، حيث إننا نكون قد فوتنا على أنفسنا فرصة لا تعوض.

والمؤلف الحالي يعرض لأهم النظريات التربوية في إكساب الأطفال المفاهيم العلمية والرياضية، ويقترح بعض الأنشطة التي من شأنها إثارة فضول الأطفال وحسبهم

على التفكير لإيجاد الإجابات الصحيحة عما يطرحونه من أسئلة ويتألف الكتاب من سبعة فصول، أعطى الفصل الأول منها تعريفات للمفاهيم الأساسية مثل تعريف المفهوم ، والمفاهيم العلمية ، والعلم والمعرفة العلمية . ويُن الفصل الثاني مراحل نمو المفاهيم عند الأطفال كما وصل إليها كل من جان بياجيه وفيغوتسكي .

وتُخصص الفصل الثالث للمفاهيم العلمية في حياة الطفل، حيث تناول العلوم الطبيعية في حياة الأفراد، وتطور منهاج العلوم لأطفال ما قبل المدرسة ، وأهمية تعلم المفاهيم العلمية ، و أسس التفكير العلمي عند الأطفال ، وانتهى الفصل بدور معلمة الروضة في تنمية التفكير عند الأطفال.

أما الفصل الرابع فقد عرض لأهم استراتيجيات تعلم وتعليم المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال، مثل استراتيجية الاكتشاف والاستقصاء، واستراتيجية الاستنتاج، واستراتيجية طرح الأسئلة ، والتعلم بالحاسوب.

وتناول الفصل الخامس بالدراسة (برنامج) المفاهيم العلمية لأطفال الروضة من حيث أهدافه وخصائص محتوي المنهاج ، ثم عرض لنماذج عن بعض الخبرات في مجال العلوم . أما الفصل السادس فهو بعنوان (كيفية اكتساب الطفل للمفاهيم في مجال الرياضيات) فقد عالج برنامج المفاهيم الرياضية لأطفال الروضة مفاهيم مثل التصنيف، التناظر الأحادي ، الترتيب ، الفراغ . . . الخ .

وتُخصص الفصل السابع لعرض بعض المقترحات لتنمية المفاهيم العلمية والرياضية من خلال الاكتشاف .

تأمل المؤلفتان أن يجد العاملون في مجال تربية الطفل بعض الفائدة في هذا الكتاب ، وأن يكون معيناً لهم من أجل تنمية حقيقية للإمكانات البشرية التي هي أمانة بين أيديهم .

المؤلفتان

الفصل الأول

مدخل إلى المفاهيم العلمية :

— الأغراض التعليمية

١ — تعريف العلم :

أ — المعرفة العلمية

ب — الموقف العلمي

ج — التطبيقات العلمية

٢ — تعريف المفهوم

أ — دراسات عن تكوين المفاهيم

ب — دراسات حول تعلم المفاهيم

ج — خصائص المفاهيم

د — وظائف المفاهيم

٣ — تعريف المفاهيم العلمية

أهداف تعلم المفاهيم العلمية لطفل ما قبل المدرسة .

— أسئلة وتدريبات



الأغراض التعليمية

يتوقع منك عزيزي الطالب بعد دراسة هذا الفصل أن تكون قادراً على القيام

بما يلي :

- ١ — أن تُعطي تعريفاً للمفهوم .
- ٢ — أن تُقارن بين الدراسات التي تناولت المفاهيم .
- ٣ — أن تُعلل سبب الاختلاف في تعريف المفاهيم .
- ٤ — أن تشرح كيفية تشكّل المفاهيم من وجهة نظر النظرية المادية للمعرفة .
- ٥ — أن تُعطي مثلاً توضّح فيه كيفية تعلّم المفاهيم عند أطفال ما قبل المدرسة .
- ٦ — أن تُعدد الخطوات التي يمر بها اكتساب المفهوم .
- ٧ — أن تُعطي تعريفاً للمفاهيم العلمية .
- ٨ — أن تقارن بين المفاهيم العامة والمفاهيم العلمية .
- ٩ — أن تذكر خمسة من أهداف تعلّم المفاهيم العلمية .
- ١٠ — أن تُعطي تعريفاً للعلم .
- ١١ — أن تُقارن بين العلم والمعرفة العلمية .
- ١٢ — أن تُعطي مثلاً توضّح فيه كيف يصل العقل الإنساني إلى الحقائق .
- ١٣ — أن تعدد أهداف التقنية (التكنولوجيا) .
- ١٤ — أن تقارن بين المعرفة العلمية والتقنية (التكنولوجيا) .

قبل الخوض في كيفية إكساب أطفال الرياض المفاهيم العلمية وتعليمهم طرائق الاكتشاف العلمي من خلال الملاحظة والتجريب والمقارنة والاستنتاج والتعميم ، لا بد لنا في هذا الفصل من الوقوف على تعريف عدد من المصطلحات الأساسية والتي تشكل أدوات هذا الكتاب مثل: العلم ، والمعرفة العلمية ، والمفهوم ، المفاهيم العلمية ، والتي سيرد ذكرها تباعاً .

١ — تعريف العلم : لقد وصل الإنسان إلى ما هو عليه من حضارة وتقدم ورفاهية بفضل العلم والاكتشافات العلمية ، حيث تمكن الإنسان بوساطة العلم من السيطرة على الكثير من الظواهر الطبيعية وتسخيرها لتحقيق تقدمه ورخائه ، بعد أن كان يخاف منها ويعبدها ويقدم لها الذبائح والندور ليتقي شرها . إلا أنه تمكن خلال مسيرته الطويلة من اكتشاف الكثير من الحقائق واختراع الآلات والأجهزة التي مكنته ليس فقط من تسخير إمكانيات الأرض لخدمته وإنما أيضاً لغزو الفضاء .

فما هو العلم ؟ : العلم هو ذلك التراكم المعرفي في المعلومات الموضوعية التي تجاوزت حد الشك من خلال إخضاعها للتجريب والقياس والمناظرة والمناقشة . ويُعرف جون ديوي العلم بأنه عملية وظيفية أو نشاط ، وليس العلم جماعاً من المعلومات أو محصولاً من النتائج المخزونة ، وإنما هو نشاط يحفزنا على حل المشكلات ، فهو قوة فعّالة من أجل المعرفة وليس علماً ثابتاً مستكماً ، ولا يبدأ النشاط العلمي إلا إذا واجهنا مشكلة ، ولا ينقطع إلا حالماً نصل إلى حل لهذه المشكلة ، أو عندما تغيب في زاوية النسيان (الشنيطي ، ١٩٨١ ، ص ٢١٨) .

والعلم هو نظام من معارف الإنسان عن الطبيعة والمجتمع والإنسان ، ويعكس الواقع بشكل مفاهيم وقوانين ونظريات يتحقق صدقها وصحتها عن طريق التجريب . كما يمكننا تعريف العلم بأنه جملة المعارف المنسقة عن العالم المحيط بنا يهدف لمعرفة القوانين العامة ، وهذه المعرفة نصل إليها عن طريق البحث عن الأسباب والترابطات الجوهرية ، ومن ثم صوغ القوانين التي تحكم الظواهر الطبيعية المختلفة .

فالعلم إذاً هو الفعالية العظمى التي تشكّل وتعيد تشكيل العقل والواقع المعاصرين ، يوماً بعد يوم وإلى غير نهاية ، إنّ تاريخ العلم هو تاريخ المناهج وأساليب الاستدلال وطرائق حل المشكلات التي تتميز بألها واقعية عملية ونظرية على السواء .
وأخيراً يمكننا القول أن العلم هو منظومة معرفية متوالية من القضايا الممنهجة ، تحمل مضمونا إخبارياً وقوة تفسيرية وطاقة تنبؤية منصبة على العالم الذي نحيا فيه ، فتجعل العقل البشري يحكم قبضته عليه (نحوي ، ٢٠٠٠ ، ص ٧٦) .

ولكن كيف يصل العقل الإنساني إلى الحقائق وكيف يُثبت صحتها ؟ وكيف يميز بين الحقائق الجوهرية والزائفة ، بين العلم النافع والعلم الاحتيالي أو العلم الرخيص ؟ .
يمكننا القول : إنّ الوقائع تكون أمينة عندما يمكن ملاحظتها مرات عديدة في المواقف نفسها . ولكي تكون صادقة ، فإن معرفة إحداها يجب أن تنطبق على كل سلسلة المواقف ، فالواقعية تعني أنه يجب أن لا تكون الحالة حالة فردية لا يمكن ملاحظتها في مواقف أخرى ، ومعرفة كهذه تنتج عن طرائق علمية يتم التوصل إليها بالملاحظة ، على أن تتكرر هذه الملاحظة ، ويتم التحقق منها في شروط تضبط حدود عموميتها (غانيه ، ٢٠٠٠ ، ص ١٣) .

ويستخدم الإنسان الأسلوب العلمي كنشاط يهدف إلى الحصول على المعرفة من خلال الملاحظة والتجريب والتحليل والنقد ، فيكتشف الحقائق أو يحصل على معلومات ما ، أو يتعرّف العلاقات بين الأشياء والظواهر .

والطفل عالم صغير يحاول بفضوله وحب استطلاعه اكتشاف ما يُحيط به والتعرف على بنيته ، ويمكن استغلال حب الاستطلاع لديه لتنمية دقة الملاحظة والمتابعة والتجريب والاستنتاج .

وللعلم ثلاثة جوانب أساسية هي : المعرفة العلمية ، الموقف العلمي ، التطبيقات العلمية (بدير ، ١٩٩٥ ، ص ١٧) .

أ — المعرفة العلمية : هي المعرفة التي تكشف عن الطبيعة الداخلية للأشياء والظواهر وجوهرها وقوانين حدوثها وتطورها ، وهي المعرفة التي تُكتسب أو يتم الحصول عليها عن طريق مناهج منضبطة تجمع بين الملاحظة الدقيقة والفرض العقلي والتجريب التطبيقي (زكريا ، ١٩٨٩ ، ص ٤١) .

كما يمكن اعتبار المعرفة العلمية ثمرة نشاط العقل الإنساني ، حيث يبدأ الإنسان بالإحساس بالمشكلة ، ثم يضع الفروض المختلفة لحلها ، ومن ثم يختبر الفروض ليثبت صحتها ، فيكتشف بعد ذلك العلاقات الثابتة أو القوانين التي تُفسّر الظواهر والحوادث من حوله باستخدام القياس ، والضبط ، والربط بين الوقائع في دقة ، ويُعبّر في معظم الأحيان عما بينها من علاقات على شكل تعابير رياضية .

والمعرفة العلمية مكّنت الإنسان من فهم جوانب لا حصر لها من الظواهر الطبيعية في العالم الذي نعيش فيه ، ولا بد من الإشارة هنا إلى أن هذه المعارف ليست الحقيقة المطلقة ، ولكن ثبت صدقها وصحتها في ظروف معينة وحقبة تاريخية معينة كأنسب وأدق الحلول ، ولقد تضخّمت المعارف العلمية وما زالت تتضخم ، وهذا الانفجار العلمي أدى إلى زيادة التطبيقات العلمية ، ولا بد من الإشارة هنا إلى أن المعرفة العلمية لا تقف عند حد فهم الظواهر الطبيعية وإنما تتعداها لكشف أسرارها وأسبابها وكيفية تعديلها وتسخيرها لخدمة الإنسان .

ب — الموقف العلمي Science Situation : وهو حالة الشك والتساؤل الذي ينتاب الفرد ، ومن ثم تناول الظاهرة موضع الدراسة بطريقة علمية عن طريق فرض الفروض المعرفية وتجريب كل منها على حدا لإثبات أيها الأصح والأدق والذي يشكلّ الحل الأمثل للمشكلة موضع الدراسة وبعدها يتم الوصول إلى المعرفة العلمية التي تقود إلى التطبيقات العلمية .

ج — التطبيقات العلمية التقنية (التكنولوجيا) Technology : وهي ذلك الفن الذي عن طريقه تُبتكر الأشياء والوسائل لخدمة الإنسان ، وقد ازدهرت بدرجات

وأشكال مختلفة ، وعلى الرغم من أن بذور العلم الحديث قد بدأت تظهر في القرن السادس عشر ، فإن التكنولوجيا لم تظهر كفرع مستقل من النشاط الإنساني إلا في القرن الثامن عشر على يد جوهان بكمان Johan Bekman .

ومن أهم أهداف التكنولوجيا :

١- تقليل الجهد العضلي للإنسان ، ليتمكن من إنجاز احتياجاته اليومية دون

تعب .

٢ - الإكثار من وسائل الراحة والترفيه .

٣ - تحقيق تقدم المجتمع .

٤ - تسخير قوى الطبيعة لخدمة الإنسان .

فالتطبيقات العلمية تتمثل في تحويل عناصر المعرفة العلمية إلى معرفة لها قيمة في الحياة اليومية والتعاملات التجارية والاقتصادية بوساطة مجموعة من الناس لهم القدرة على الابتكار وعلى التنسيق بين عناصر المعرفة العلمية ، لتكوين الناتج النهائي وهو التكنولوجيا ، فمثلاً اكتشاف القوة المحركة للبخار ، وهي معرفة علمية تحولت بفضل عباقرة ومبدعين إلى تكنولوجيا (صنع المراكب البخارية التي عبرت المحيطات) ، كما أن اكتشاف الآثار المختلفة للتيار الكهربائي من أثر حراري وكيميائي ومغناطيسي ، وهي معارف علمية ، قادت مجموعة من الأشخاص المتميزين لاختراع مختلف الأجهزة الكهربائية التي تعمل لراحة الإنسان ورفاهيته .

٢ - تعريف المفهوم، (Concept) : المفاهيم تصانيف فكرية للأشياء

حسب خصائصها المجردة ، فهي أدوات الفكر الأساسية ، ولقد اكتسبت المفاهيم أهمية كبرى في عصرنا بسبب التراكم المعرفي السريع واضطرار مخططي المناهج لتصنيف المعطيات العلمية حسب أهم تصانيفها ، حيث تُختزل بأقصى درجة من الاختزال ، وتستعمل في مجالات عديدة وعلوم متباينة ، ومن أمثلة المفاهيم (نهر ، قط ، حيوان) أو مفاهيم (التساوي، العدد ، التناظر) أو (السخونة ، البرودة) .

وهناك عدة تعاريف للمفهوم ففي قاموس العلوم التربوية جاء تعريف المفهوم على أنه تصوّر عقلي عام أو مجرد لموقف أو أمر أو شيء ما (Mialaret, ١٩٧٩, p١٣٤).

ويُعرفه برونر بأنه " سلسلة متصلة من الاستدلال تشير إلى مجموعة من الخصائص الملحظة لشيء أو حدث يؤدي إلى تحديد فئة معينة تستتبعها استدلالات إضافية من خصائص غير ملحوظة (الشربيني ، ٢٠٠ ، ص ٤٣) .

ويُعرفه حامد العبد بأنه نوع من النظام أو التركيب الانتقائي في التنظيم العقلي للشخص ، ومثل هذا التنظيم يصل الخبرة السابقة بالحالات الجارية للأشياء والأهداف ، فالمفاهيم تُنظّم ذات علاقات تكوينية هامة فيما بينها ، وذات وظائف ديناميكية في تحديد مسار عملية التفكير الجارية (العبد ، ١٩٧٦ ، ص ٨٣) .

أما هانت (Hunt) فقد عرّف المفهوم بأنه فكرة وصورة عقلية تكوّنت عن طريق تعميم يُستخلص من الحقائق (الشربيني ، ٢٠٠٠ ، ص ٤٣) .

إن المفهوم هو عبارة عن مجردات تنظم عالم الأشياء والأهداف والظواهر المختلفة الطبيعية والإنسانية المتعددة في عدد من المجموعات أو الفئات (نصر ، ١٩٩٣ ، ص ٦٧) ، والمفهوم فكرة عامة نخرج بها نتيجة لخبرتنا بصنف معين من الأشياء يشترك أفراده في بعض الصفات ويختلفون بصفات أخرى .

فالمفهوم صنيعة التفكير الإنساني الذي يعكس أهم سمات الأشياء والظواهر الموجودة في العالم الموضوعي ، كما يعكس أيضاً تلك العلاقات الطبيعية القائمة بينها ، والمفاهيم دائماً عامة ، فإذا تشكّلت على أساس صور غنية ودقيقة ، فسوف تنعكس فيها كل الصفات والخصائص الفريدة ، والمفهوم كأية فكرة يُعبّر عنه بالكلمات ، والأفكار المجردة التي لا ترتبط بكلمات لا يمكن أن توجد ، من هنا كان اكتساب الأطفال للخبرة واسعة من المفردات ، يؤدي دوراً هاماً في تكوين المفاهيم لديهم (بشارة ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٣٨) .

ومن خلال تحليل هذه التعاريف المختلفة نجد أن هناك تبايناً فيما بينها ، ويرجع سبب هذا الاختلاف إلى أن المفاهيم قد طرحت من وجهات نظر مختلفة يمكن إجمالها في ثلاث نقاط وهي :

آ — العناصر المتطابقة Identical Elements : التي ترى أن المفهوم هو تحرير عدد من العناصر المتطابقة في صنف الأشياء أو الأحداث (الندييات مثلاً) .

ب — العلاقات المشتركة (Common Relations) : وتؤكد وجود علاقات إدراكية مشتركة بين الحوادث والأشياء (إدراك العلاقة المشتركة بين المفتاح والباب ، الفنجان والصحن) وهنا من الأفضل استخدام عبارة الاستبصار بدلاً من المفهوم ، وهذا ما يعبر عن وجهة نظر الغشتالت .

ج — عملية التعديل المشترك Common Modification : وتؤكد على إدراك العلاقات المشتركة لتكوين المفاهيم (الصحن ، الملعقة ، السكين جميعها أدوات للطعام) .

ويدعو بياحيه المفاهيم (محتويات الفكر) ، أما فيغوتسكي فيدعوها (أدوات الفكر) .

الدراسات التي أجريت حول المفاهيم : يمكن تقسيم الدراسات التي أجريت حول المفاهيم إلى قسمين :

آ — دراسات عن تكوين المفاهيم Concept Formation :

ترى النظرية المادية للمعرفة أن تشكّل المفاهيم يجب أن يبدأ بالأساس المادي ثم ينتقل إلى الأساس شبه المادي ثم يتكوّن الفكر المجرد ، فلتكوين مفهوم (قلم) ، لا بدّ أن يرى الطفل القلم أولاً ويلمسه ويستعمله ويقبّله بين يديه (الأساس المادي) ، ثم بعد ذلك يتعرف إليه إذا ما رأى صورته (شبه مادي) ومن ثم يكفي استخدام كلمة قلم ليدرك المقصود (المجرد) .

إن تكوين المفهوم نشاط معقد يحتاج لجميع الوظائف العقلية الأساسية وممارسة المتعلم لهذه الوظائف لا يعني تعلم المفهوم، لأنه في أثناء هذه الممارسة لا يكون الفرد قد وصل إلى مرحلة التعرف إلى أبعاد أو تحديد ما ينتمي إلى المفهوم أو ما لا ينتمي إليه .
إن عملية تكوين المفهوم عملية مركبة ومرحلية تحتاج إلى عمليات متتابعة يمارسها الفرد من خلال وجوده في مواقف محددة ، إن عملية تكوين المفهوم هي المرحلة الأولى في نمو المفهوم والأساس الذي تبنى عليه المراحل اللاحقة .

وقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث للوقوف على حقيقة تكوين المفاهيم والعمليات العقلية التي يقوم بها الفرد والظروف التي يجب توافرها في المواقف التعليمية ، وشملت هذه الدراسات الرياضيات والعلوم واللغة ، فمثلاً في حالة الإدراك الحسي نكون بصدد أشياء وأحداث فردية خاصة ، فنحن نرى تفاحة بعينها ، أو نسمع صوت الرعد بعينه ، ونشم رائحة الياسمين بالتحديد ، وهي كلها أشياء ماثلة أمام حواسنا ، ولا نستطيع أن نتحدث أو نفكر إلا في هذه الجزئيات الخاصة ، ولو وقف تفكيرنا عند هذا المستوى من الإدراك ما استطعنا أن نفكر أو نتحدث عن الفاكهة بوجه عام ، أو عن الحيوانات أو الأصوات أو الروائح ، إلا أننا نحن الكبار نفكر فيها مهما اختلفت أشكالها وألوانها وأحجامها ، وما فيها من تفاصيل ، وبمعنى آخر إننا نستخدم الأفكار العامة والمعاني الكلية كأدوات لتفكيرنا ، أي أننا نرقى بتفكيرنا من مستوى الإدراك الحسي إلى مستوى أعلى وأرقى وهو المستوى المجرد .

وتبدأ عملية اكتساب المفاهيم منذ الطفولة الأولى ، إذ تقوم بداية على الإدراك الحسي وملاحظة الطفل للأشياء والأشخاص والأحداث المحيطة به ، ثم تقوم عمليات التعميم والتمييز بدور هام في تكوين المفاهيم .

وسار في الاتجاه نفسه الذي سارت عليه النظرية المادية للمعرفة علماء عديدون أمثال برونر (Bruner) ، الذي قال : إن الخبرة تمر من عملية تصويرية إلى رمزية ، وإدجار ديل (Dale) الذي رأى أن مخروط الخبرة الذي يتكون عند المتعلم يبدأ

بالقاعدة الواقعية العريضة ثم ينتقل إلى الخبرة البديلة (الوسائل الحسية) ومنه إلى الخبرة المجردة .

وقسّم بياجيه مراحل التفكير عند الطفل من المرحلة العملية إلى الحسية إلى المجردة ، وفي ضوءها دعا إلى أن يتناسب التعليم مع مراحل النمو ، وأجرى تجارب على تشكّل مفاهيم (حجم ، وزن ، عدد) عند الأطفال ، ويعتقد بياجيه أن المفاهيم الأساسية تتكون في عمر (٧ — ٨) سنوات وعمر (١١ — ١٢) سنة ثم تتكامل وتبلغ توازنها في عمر (١٤ — ١٥) سنة. وتسبق هذه الفترة فترة تحضير طويلة تمتد بين عمر (٢ — ٧) سنوات، وتظهر بدايات المفاهيم وأصولها في الفترة ما بين (٤ — ٧) سنوات ، غير أن الإدراك الحسي يكون قوياً وسائداً فيعيقها عن التكامل ، ومن هنا جاء الاهتمام بمرحلة رياض الأطفال ومساعدة الأطفال على السير قدماً في اكتساب المفاهيم وتعلمها .

ويعتقد بياجيه أن الأطفال ليست لديهم أية مفاهيم ، وأنه في المرحلة الطويلة الممتدة بين الرابعة والخامسة عشرة من العمر تتكون بالتدريج وبصورة تلقائية معظم المفاهيم الأساسية التي يُبنى عليها التعلم والتفكير عند الراشدين ، ولذا تكون هذه الفترة من الطفولة والمراهقة الفرصة الوحيدة في حياة الفرد لتكوين تلك المفاهيم، فإذا لم يتم تكوينها بصورة صحيحة وراسخة ، فكل ما سيكتسبه من معلومات في المراحل اللاحقة ستكون مشوشة ، لأنها تفتقر إلى الأساس المتين الذي تقوم عليه ، وسيبقى التفكير المنطقي لدى هذا الفرد مرتبكاً إلى حد كبير ، ولا بد من الإشارة إلى الفرق الجوهرى بين جان بياجيه وعلماء النفس التجريبيين الأمريكيين ، حيث يرى بياجيه أن تكوين المفهوم عملية عقلية ، بينما يرى الأمريكيين بأنه عملية تصنيف .

ب — دراسات حول تعلم المفاهيم Concepts Attainment :

ويُقصد به النشاط الذي يقوم به المتعلم كي يجمع بين شيئين أو حادثتين أو أكثر ، ويقوم المتعلم بهذا النشاط لتصنيف الأشياء أو الحوادث حسب خصائصها

المشتركة ، ويُفترض بالتصنيف أن يؤدي إلى نمو المفاهيم لدرجة يستطيع فيها المتعلم ، فيما لو قُدِّمت له أشياء جديدة أو مختلفة ، أن يصنفها تصنيفاً صحيحاً مفرقاً بين الأمثلة الموجبة والأمثلة السالبة .

مثال : عندما ينمو مفهوم الثدييات عند المتعلم ، يستطيع أن يصنف مجموعة من الحيوانات في قائمة إلى ثدييات ولا ثدييات فمثلاً في حال أعطيت القائمة التالية : خروف ، جرادة ، قرد ، فيل ، أفعى ، ذبابة ، واستطاع أن يصنف " خروف ، قرد ، فيل " في جدول الثدييات وهي أمثلة إيجابية ، و " جرادة ، أفعى ، ذبابة " في جدول اللاثدييات وهي أمثلة سلبية نقول : إن مفهوم الثدييات نما عند المتعلم إلى درجة كبيرة . ومعنى هذا أن تعلم المفهوم هو نتاج تفاعل الفرد مع الظروف البيئية والمواقف التعليمية المهيأة لهذا الغرض .

فالصغير يرى في كل رجل أباه ، وفي كل حيوان قط ، فهو يميل إلى التعميم الفضفاض إلا أنه يتعلم بعد ذلك من خلال التدعيم الاجتماعي كيف يميز بين الأشياء ويلاحظ ما بينها من فروق ، وينتقل تدريجياً من تعميمات غامضة ، خاطئة إلى تعميمات أكثر دقة ، وعليه في هذه الحال أن يقوم بعملية الموازنة والتجريد . ففي عملية الموازنة يقارن الطفل فيما يراه من كؤوس مختلفة مثلاً ، مختلفة الألوان والأشكال والحجوم ، كما يقارن بين الكؤوس والفناجين أو الصحون ، ويدرك بأن للكؤوس صفات مشتركة تجعلها مختلفة عن الفناجين أو الصحون .

وعزل بعض الصفات المشتركة بين أفراد صنف من الأشياء وتوجيه الانتباه إلى هذه الصفات يُسمى تجريداً (Abstraction) ، فحين نقول هذا كأس زجاجي ، فصفة الزجاج يشترك بها الكأس مع كثير غيره من الأشياء ، إلا أننا نعزل هذه الصفة المشتركة عن جميع الصفات الأخرى ونوجه انتباهنا إليها دون سواها .

فالطفل عندما يتعلم كلمة " صحن " مثلاً ، يقوم بملاحظة الصفات المشتركة بين الصحون ، فقد يكون أول مرة سمعنا نقول صحن ، عن صحن طعام عادي ، لكنه

سمع كلمة صحن تقترن بصحن آخر وهو صحن فنجان القهوة مثلاً ، ثم سمعنا نسمي بالكلمة نفسها صحن السكب ، ومن هذه الموازنة ينتزع الصفات المشتركة التي يراها في كل مرة ، ويوجه انتباهه إليها دون سواها من الصفات العرضية كالحجم واللون ، فإذا رأى الطفل صحناً من نوع مختلف لم يُسمِّه من قبل في حضوره واستطاع أن يقول صحن ، فلا بد أن يشترك في شيء مع الصحن الأخرى التي تختلف عنه بالحجم والشكل واللون .

وتسمى هذه العملية التي يصل فيها إلى فكرة عامة من خبرات سابقة التعميم وينصب المفهوم في قالب " كلمة " يمكن الاحتفاظ به والاستفادة منه .

جـ — خصائص المفاهيم : لتتمكّن من مساعدة الأطفال على اكتساب المفاهيم عامة، العلمية منها أو الاجتماعية أو اللغوية . . . لا بد لنا من الوقوف على أهم خصائص المفاهيم، ولعل أوضح ما ذكر بهذا الخصوص هو ما عرضه (دينيس تشايلد) حيث حدد خصائص المفاهيم بالنقاط التالية : (الشربيني ، ٢٠٠٠ ، ص ٦٧) .

١ — المفاهيم هي تعميمات تنشأ عن تجريد بعض الأحداث الحسية ، والخصائص المميزة .

في الحقيقة هي ليست الأحداث الحسية الفعلية ، وإنما تمثل بعض جوانب هذه الأحداث ، إذ يوجد لمعظم المفاهيم مدى متسع من الخصائص التي يمكن قبولها ، فالفاكهة قد تكون صغيرة (كرز) أو كبيرة (تفاح) حمراء (خوخ) أو صفراء (موز) الخ . . . ومع ذلك كلها تدخل في فئة الفاكهة .

فالحدود المميّزة بين المفاهيم تكون مائعة أحياناً ، وغير واضحة المعالم كما هو الحال في المفاهيم الاجتماعية التي تتناول السلوك الإنساني (صدق ، عدالة ، أمانة) .

٢ — يستند تكوين المفاهيم بشكل مباشر إلى الخبرات السابقة ، فتعلّم المفاهيم لا يبدأ من الفراغ ، فكل طفل يمر منذ ولادته بتجارب كثيرة غنية أو فقيرة وكلها تلعب دوراً هاماً في اكتساب المفاهيم ، فالبينة الأسرية التي يحيا فيها الصغير ، وما يمر

به من تجارب تؤثر بشكل مباشر إلى تكوين المفاهيم ، بالإضافة إلى الحالة الانفعالية والإدراكية للطفل التي تلعب هي أيضا دوراً جوهرياً في تعلمه للمفاهيم .

٣ — المفاهيم رمزية ، فمفهوم (النهر) على سبيل المثال ، يمكن أن يرد إلى الذهن من عدة مصادر : مثل رؤية النهر أو رؤية كلمة (نهر) أو سماع تحرير الماء الخ . . . كلها تشكل مصادر تثير مفهوم (نهر) .

إن الكلمات والأرقام والرموز ، دلالات رمزية تتجاوز مجرد المعنى البسيط الذي ترتبط عادة بالرمز ، فالرمز (+) ليس مجرد إشارة بسيطة ، وإنما هو رمز عملية الجمع بين مجموعتين .

٤ — تنتظم المفاهيم في تنظيمات أفقية وأخرى عمودية ، مثال الفقاريات تضم الطيور ، والأسماك ، والثدييات . . . الخ. وكلها تنتمي إلى الفصيلة الكبرى نفسها من الحيوانات ، لأنها جميعاً لديها الخصائص المشتركة (عمود فقري + هيكل عظمي) ومع ذلك فهي تختلف في بعض الجوانب ، مما يسمح لنا بتصنيفها إلى جماعات داخل المستوى نفسه من المملكة الحيوانية (وهذا تصنيف أفقي) .

أما التصنيف الرأسي ، فينتج عن وجود تدرجات ، أي فئات ، حيث تزداد درجة التعقيد كلما سرنا في خطوات التصنيف ، فالنمر مثلاً ينتمي لفصيلة آكلات اللحوم (التي تضم القطط ، والكلاب ، وغيرها) ، وهي فصيلة فرعية من الحيوانات التي تُطلق عليها اسم الثدييات (تُرضع صغارها ، تتكاثر بالولادة) ، والتي تنتمي بدورها إلى الفقاريات (ذات العمود الفقري) والتي تندرج تحت فئة الحيوانات .

ونلاحظ ازدياد صفة الشمول في الفئات كلما ارتفعنا في سلم تصنيف المملكة الحيوانية .

٥ — أصبح من المؤكد اليوم ، أنه لا يوجد طفلان لهما القدرات العقلية والخبرات التعليمية نفسها ، وبالتالي لن يكون هناك طفلان يمتلكان المفاهيم نفسها .

٦ — يتدرج نمو المفاهيم من البسيط إلى المعقد ، ومن الحسوس إلى المجرد ، وإن الوقت الذي تستغرقه هذه التغيرات يعتمد على ذكاء الطفل وفرص التعلم المتاحة له .

٧ — يستطيع الأطفال وعن طريق الخبرة المباشرة ، تعرّف بعض العناصر الجزئية المشتركة في الأشياء أو المواقف المتشابهة ، يربط هذه العناصر المشتركة فنحصل على مفهوم عام (فالمدرسة) مفهوم عام ، ولكي يدركه لا بدّ من أن يعرف بعض المفاهيم الخاصة التي تُكوّن مجموعها المفهوم العام وهي (أطفال ، معلمون ، مقاعد ، كتب . . . الخ) .

٨ — تُستخدم المفاهيم بطريقتين ، طريقة ظاهرية عامة ، وطريقة باطنية خاصة ، فالاستخدام الظاهري للمفهوم ، ينطبق على الحالات التي يشيع فيها الاعتراف بالمصطلحات التي تكون واضحة لكل من يشاهد الشيء أو الحدث ، وينشأ هذا الاستخدام من شيوع الاتفاق أو القبول للخصائص الموضوعية للشيء ، فمثلاً ذئب ، زهرة ، تمساح ، لكل منها اسم أو معنى عام نقبله جميعاً .

أما الاستخدام الباطني للمفاهيم فيختلف من شخص لآخر ، فالمفهوم في هذه الحالة يُعرف نتيجة الخبرات الشخصية والذاتية المصاحبة لتكوينه ، فالمطر (مفهوم) قد يثير تداعيات سارة أو غير سارة إذا ما عانى الفرد من البرد والتبلل ، والخوف عندما تعرّض لمطر شديد في ليلة عاصفة حيث كان لسبب ما خارج منزله .

وقد ينظر اثنان إلى المفهوم نفسه بطريقتين مختلفتين ، فيرى أحدهما في الزهرة موضوعاً علمياً يثير الدراسة لمعرفة كيف تتحوّل الزهرة إلى ثمرة ، بينما يرى فيها الآخر موضوعاً رائعاً للرسم .

ولهذه الحالات الذاتية التي ترتبط بالموضوع دلالات خاصة لا تتصف بالقبول

العام .

٩ — لكل مفهوم شحنة انفعالية ، والمفاهيم الذاتية غالباً ما تكون مشحونة انفعالياً بدرجة أكبر بكثير من المفاهيم الموضوعية ، فمفهوم (الكرامة ، الثقة بالنفس ،

الاحترام ، تحمل شحنات انفعالية عالية جداً ، فإذا ما تعرّض أحد لها فلها تأثير لدى الإنسان الانفعال والغضب الشديدين، بعكس المفاهيم العلمية (مناخ، برد، مطر . . .). وكلما كانت الشحنة الانفعالية للمفهوم قوية ، ازدادت مقاومته للتغيير ، فمثل هذه المفاهيم ترضي الطفل ، ولا تتغير إلا إذا تكونت لديه مفاهيم ترضيه بدرجة أكبر من الأولى.

١٠ — تؤدي المفاهيم دوراً كبيراً في عملية التوافق الشخصي والاجتماعي ، فالمفاهيم الإيجابية تقود إلى سلوك إيجابي ، أما المفاهيم غير الإيجابية فلها تقود إلى سلوك سلبي .

١١ — بعض المفاهيم غير معقولة، خرافية (القطة السوداء، السلام السحرية، العفاريث). كلها مفاهيم غير معقولة ومصدرها غامض ، إلا أنها تعتمد بلا شك على ما يتعرض له الطفل من خبرات مباشرة أو غير مباشرة وتكوين هذه المفاهيم يمر بالمراحل المعتادة نفسها في تكوين المفاهيم من خلال الوقائع الأصلية .

١٢ — الكثير من المفاهيم تتكوّن دون وعي ، وبالأسلوب نفسه تكوّنت قيم الثقافات المختلفة التي تنظم السلوك اليومي للبشر كالعادات ، هذه المفاهيم تكوّنت في طفولتنا دون انتباه متّ لها نشهد بعض النفور تجاه بعض القضايا أو التعصّب نحو بعضها الآخر. كما تكونت بهذه الطريقة ، وعلى مدى الحياة ، بطريقة يصعب فهمها ، بذور كراهية أو خوف من بعض الحيوانات أو التمييز العنصري .

مراحل اكتساب المفهوم : من الأمثلة السابقة يمكن أن نلاحظ أن اكتساب المفهوم يمر بأربع خطوات هي :

أ — الإدراك الحسي .

ب — الموازنه .

ج — التجريد .

د — التعميم .

وتجدر الإشارة إلى أن عمليات الموازنة ، والتجريد والتعميم عمليات ضمنية لا شعورية ، أي أنها غير مقصودة ، فالفرد لا يقوم بها بشكل متعمد منه بقصد التحليل والانتزاع والاختيار والتأليف .

د — وظائف المفاهيم : للمفاهيم دور هام في عملية التعلم ويمكننا تلخيص وظائف المفاهيم بالنقاط التالية :

١ — تُبسّط المفاهيم العالم الواقعي ، وبالتالي تمكننا من التواصل والتفاهم بشكل جيد .

٢ — تمثل المفاهيم تركيبات منتظمة لما نتعلمه .

٣ — تساعدنا المفاهيم على تنظيم خبراتنا بشكل يسهل علينا استدعاؤها بسهولة عندما نجد أنفسنا بحاجة إليها لحل مشكلة ما .

إن تكوين المفاهيم يعني تبسيط المعلومات لتتمكن من التعامل معها بسهولة إلا أن المبالغة في تبسيطها قد يؤدي إلى عدد من الأضرار، فيكون هذا التبسيط على حساب الدراسة العميقة للحوادث الفردية المحيطة بنا .

فإذا توقفنا عند معرفتنا بأن كل ما هو أحمر ، ذو طعم حلو ومذاق لذيق هو تفاح، فهذا الأمر يمنعنا من معرفة الخصائص المميزة لكل نوع من أنواع التفاح ، ومن هذا المثال نتبين أن تبسيط العالم من حولنا وتنظيمه في مفاهيم لا يغنينا عن الدراسة المتعمقة لكل جوانب البيئة المحيطة بنا ، وكلما كانت الدراسة أعمق كانت المفاهيم أكثر ثراءً .

٣ — تعريف المفاهيم العلمية : لن نستطيع فهم أساسيات العلم دون أن نكتسب المفاهيم العلمية ، ويُقصد بها ذلك الانطباع الحسي العام الذي تمثله مجموعة من الأشياء أو الكلمات ، وهي أساسية في نقل المعلومات والمهارات المكتسبة من موقف إلى آخر ويستطيع الفرد من خلالها معالجة المواقف ، فالمفاهيم العلمية تُمكن الفرد من التعلم

والتمييز وتسمية الأشياء بمسمياتها بحيث يتمكن من نقل أفكاره إلى الآخرين ، ويمكن تصنيف المفاهيم حسب نوعية المواقف التي يتم فيها تعلمها إلى نوعين :

أ — مفاهيم تلقائية : تنمو نتيجة الاحتكاك اليومي للفرد بمواقف الحياة وتفاعله مع الظروف المحيطة به ، وما أوردناه من أمثلة في تعريف المفهوم يوضح الأمر جيداً فيكتسب الطفل مفاهيم مثل " هـر ، قط ، حيوان ، كتاب . . . الخ " .

ب — المفاهيم العلمية : وهي تلك المفاهيم التي تنمو نتيجة مهمة مواقف تعليمية سواء من جانب الفرد ذاته أم من مصدر خارجي ، فالطفل الذي تُتاح له الفرصة لرؤية أشياء متنوعة ويتواجد مع أشخاص كثيرين ومختلفين ، يتكوّن لديه استعداد أكبر للمقارنة بين الأشياء والوصول إلى التعميم .

والمفاهيم العلمية هي نوع من التعميمات التي تلخص الصفات المشتركة بين العديد من الحقائق الجزئية ، أو باعتبارها مبدئية لفهم المبادئ والقوانين والنظريات . فالمتعلم لن يتمكن من فهم قانون أرخميدس ، ما لم يكن قد استوعب مسبقاً مفاهيم الضغط ، والسوائل ، والوزن الحجمي . . . الخ ، ومن هنا نرى أن تعلم المفاهيم ضرورة أساسية لفهم العلوم .

فالمفهوم العلمي هو ما يتكون لدى كل فرد من معنى وفهم يرتبط بكلمات أو عبارات أو عمليات معينة مثل التأكسد ، والانكسار ، والصدى ، والتكاثر الخ . . . (نصر ، ١٩٩٠ ، ص ٦٧) .

لذا فالمفاهيم العلمية ليست جانباً من جوانب التعلم ، بل هي أدوات ومحاوٍر أساسية تدور حولها المناهج التعليمية ، وقد لخص برونر أهمية تقديم المفاهيم العلمية وأساسيات العلم بالنقاط التالية (Bruner ١٩٥١) :

١— إن فهم أساسيات العلم تجعل المحتوى الذي يُقدّم للمتعلمين أكثر شمولاً .

٢— لا بد من وضع التفاصيل في إطار هيكلي عام وإلا فسوف تُنسى .

٣- فهم المبادئ والأفكار الأساسية هو الطريق الرئيس لزيادة فاعلية انتقال أثر التدريب أو التعلم .

٤- يمكن عن طريق الاهتمام بالتعميمات والمبادئ العلمية من تضيق الفجوة بين المفاهيم البسيطة والمفاهيم المركبة أو بين المفاهيم الأولية والمفاهيم المتقدمة .
والخلاصة ، إن فهم أساسيات العلم وهيكله العام وما يحتويه من مبادئ وقوانين ونظريات ، يعتمد بشكل جوهري على اكتساب المفاهيم العلمية .
أهداف تعلم المفاهيم لطفل ما قبل المدرسة : ويمكن إجمال أهداف تعلم المفاهيم العلمية بالنقاط التالية :

١- تدريب الأطفال على الملاحظة :

" بعض الأجسام يطفو على سطح الماء وبعضها يغوص " .

٢- تدريب الأطفال على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير :

" لماذا تطفو بعض الأجسام على سطح الماء ؟ وبعضها لا يطفو ؟ " .

" كيف ينقل الذباب الأمراض للإنسان ؟ " .

" ماذا يمكن أن يحدث إذا لم نغسل الفاكهة والخضار قبل تناولها ؟ " .

٣- تعويد الأطفال على العمل الفردي والجماعي من خلال ممارسة التجارب

العلمية " إجراء بعض التجارب مثل : المغناطيس يجذب الدبابيس فقط ولا يجذب قصاصات الورق ، المغناطيس يحرك الدبابيس عندما نضعها على الورقة ونحركه تحت الورقة ، النباتات تموت إذا وضعناها في الظلام . "

٤- تدريب الأطفال على اكتساب المعلومات بطريقة وظيفية " الرافعة لرفع الأثقال ، ويمكننا دفع أوزان كبيرة على السطوح المائلة الخ . . " .

٥- استغلال اهتمام الأطفال في هذه السن بالموضوعات الحيوية في تنمية الميول العلمية ، ومن ثم تكوين المهارات العلمية " الاهتمام بظواهر البرق ، والرعد ، والمطر ، والتبخر ، والتكثف ، وقوة البخار المحركة الخ . . . " .

وهكذا نكون في هذا الفصل قد تعرضنا لأهم المصطلحات التي تُعدُّ الأدوات الأساسية لفهم واستيعاب هذا المقرر ألا وهي: المفهوم ، والمفاهيم العلمية ، والعلم ، والمعرفة العلمية .

وسنتعرض في الفصول اللاحقة كيفية مساعدة أطفال ما قبل المدرسة على اكتساب المفاهيم العلمية وتنمية التفكير العلمي لديهم .



أسئلة وتدريبات

- علل اختلاف المربين في تعريف المفهوم .
- أعط مثلاً و اشرح من خلاله مراحل تكوين المفهوم من وجهة نظر النظرية المادية .
- برأيك ما هي أهداف تعلم المفاهيم في مرحلة رياض الأطفال ؟ .
- كيف يمكنك أن تعلل إطلاق الأطفال اسم كلب على جميع الحيوانات التي يرونها؟ .
- قارن بين المعرفة العلمية والتكنولوجيا ، موضحاً أهمية كل منهما .
- هناك عدة دراسات تناولت المفاهيم ، بعضها درس عملية تكوين المفاهيم وبعضها الآخر درس عملية تعلم المفاهيم ، قارن بين النوعين مستشهداً بالأمثلة .
- عُدْ إلى كتاب يُستخدم في مرحلة رياض الأطفال واستخرج ما به من مفاهيم علمية ثم اختر عينة منها، و اشرح كيف يمكنك مساعدة الأطفال على تعلمها .
- ضع إشارة (✓) أمام الإجابة الصحيحة .
- ١ — تصانيف فكرية للأشياء حسب خصائصها المجردة هي :
 - أ — مفاهيم علمية .
 - ب — مفاهيم .
 - ج — معرفة علمية .
 - د — تكنولوجيا .
- ٢ — المفهوم هو تحديد لعدد من العناصر المتطابقة في صنف الأشياء أو الأحداث يعني:
 - أ — العناصر المتطابقة .
 - ب — عملية التعديل المشترك .
 - ج — العلاقات المشتركة .
 - د — جميعها صحيح .
- ٣ — صاحب الرأي " إنَّ تكوين الخبرة يمر من عملية تصويرية إلى رمزية " هو :
 - أ — ادجار ديل .

- ب — برونر .
ج — جان بياجيه .
د — فيغوتسكي .
٤ — الفعالية العظمى التي تشكّل وتعيد تشكيل العقل والواقع المعاصرين يوماً بعد يوم تُسمى :
أ — التكنولوجيا .
ب — المعرفة العلمية .
ج — العلم .
د — الموقف العلمي .
— عددّ مراحل اكتساب المفاهيم موضعاً ذلك بالأمثلة .

الفصل الثاني

مراحل نمو المفاهيم عند الأطفال

— الأغراض التعليمية للفصل .

— مقدمة .

— مراحل نمو المفاهيم عند الأطفال .

آ — نظرية جان بياجيه في تكوين المفاهيم .

ب — نظرية فيغوتسكي في تكوين المفاهيم .

— العوامل المؤثرة في نمو المفاهيم عند الأطفال .

— أسئلة وتدرّيات .

الأغراض التعليمية

يُتوقع منك عزيزي الطالب بعد دراسة هذا الفصل أن تكون قادراً على القيام بما

يلي :

- ١ — أن تُعطي تعريفاً لعملية النمو .
- ٢ — أن تشرح مراحل نظرية جان بياجيه في تكوين المفاهيم .
- ٣ — أن تُعطي مثالا توضيحياً لكل مرحلة من مراحل تكوين المفاهيم في نظرية بياجيه .
- ٤ — أن تُبدي رأيك في الانتقادات التي تعرضت لها نظرية بياجيه .
- ٥ — أن تشرح مراحل نمو المفاهيم كما وردت في نظرية فيغوتسكي .
- ٦ — أن تقارن بين نظريتي بياجيه و فيغوتسكي .
- ٧ — أن تقارن بين طور ما قبل المفاهيم والطور الحدسي .
- ٨ — أن تذكر عوامل أخرى تؤثر في نمو المفاهيم لدى الأطفال غير تلك التي ورد ذكرها في الفصل .
- ٩ — أن تشرح دور البيئة الاجتماعية في تكوين المفاهيم .
- ١٠ — أن تُصمم مثيراً يثير انتباه الأطفال لتكوين مفهوم المربع .
- ١١ — أن تُصمم أدوات تساعد الأطفال على التصنيف وفق اللون ، أو الشكل ، أو الحجم .

مقدمة .

لما كان التعلم عملية نمو ، كان من الصعب وضع حد فاصل بين النمو والتعلم ، وذلك لاندخال أثرهما وتفاعلهما ، ويُعدُّ النمو العقلي الركن الأساسي في عملية التعلم لذا كان لا بد لنا من التفصيل في هذا الجانب .

إن ظهور الوظائف النفسية الجديدة ، هو نتيجة عملية معقدة لنمو الإنسان ، فعملية النمو ليست مجرد تراكم كمي للمعارف ، وإنما هي عملية تحوُّل نوعي واضح ، فنمو الطفل ليس هو الزيادة الكمية البسيطة عما كان عليه منذ البداية ، وإنما هو التحوُّل النوعي (الكيفي) من صيغة إلى أخرى .

وهذه التحولات الكيفية هي التي تميِّز كل مرحلة من مراحل نمو الطفل ، والانتقال من مرحلة إلى أخرى يحتاج إلى زمن طويل قد يستغرق شهوراً بل ربما سنوات عديدة .

إن المفاهيم لا تظهر فجأة ، بل تتطوَّر وتنمو بشكل تدريجي نتيجة النضج والنمو العقلي ووجود الخبرة المناسبة .

وليس هناك ضرورة لاستعجال أي عملية من العمليات التطورية ، فعلى نحن الكبار أن نوفر المواد الأولية ، والبيئة الغنية بالثيرات ويقوم الأطفال بالباقي .

ولنفهم جيداً كيف تتم عملية تشكُّل الوظائف النفسية العليا عند الطفل ، كان لا بد لنا من دراسة النظريات التي وُضعت بهذا الخصوص ، وعرِّفت مراحل النمو ، ووضعت قوانين الانتقال من مرحلة إلى أخرى .

ويمكننا التمييز بين نظريتين أساسيتين عن تكوين المفاهيم ، وهما متشابهتان إلى حد كبير في معظم مظاهرها الأساسية .

ويُعتقد أن هناك مراحل في عملية التطور تسبق تكوين المفاهيم الناضجة ، وإن الوصول إلى مرحلة المفاهيم الناضجة يتطلب مجموعة من المتطلبات ، فالمفاهيم تنمو من

بدايات ساذجة، فالتصنيف يتطور من صفات إدراكية بحتة (أي كما يدركها الطفل) إلى صفات ذات مستوى أعلى ، أو تجريدية .

بداية يكون الطفل محدداً بما تخبره به حواسه ، ويصنف الأشياء حسب أهوائه لا على أساس تخطيط عقلي واضح .

وقد يشرد ذهنه بسهولة في أثناء التصنيف ، فينسى الصفة الأساسية التي يصنف الأشياء وفقاً لها ويتابع تصنيفه وفق صفات أخرى فمثلاً عندما يكون الطفل بصدد إخراج جميع الدوائر من الأشكال التي يلعب بها ، نراه بعد أن وضع الدائرة الحمراء شرده وراح يصنف الأشكال وفقاً للون وليس للشكل ، والسبب في ذلك لا يعود إلى نقص في التدريب ، وإنما إلى نقص في الاستعداد ، وربما كان أفضل ما يمكن تقديمه للطفل في كل مرحلة من مراحل نموه هو الخبرة التي يكون مستعداً لها .

إن تصنيفات الأطفال في المراحل المبكرة تتصف بالفردية والأنوية ، فهم يصنفون على أساس رغباتهم الآنية ، أو لأسباب تتعلق بالفضيلات ، لا نتيجة لفهم عميق للعلاقات بين الأشياء وصفاتها ، وهذا يفسر أن المراحل الأولى لتكوين المفاهيم تنحصر في تكوين أكداً من الأشياء توضع معاً ، لا لأسباب منطقية بل لأسباب ذاتية.

مراحل نمو المفاهيم عند الأطفال :

وسنعرض فيما يلي كلاً من نظرية جان بياجيه وفيغوتسكي :

آ — نظرية جان بياجيه في تكوين المفاهيم :

اعتمد بياجيه في بحوثه على الطريقة العيادية التي تقوم على المواجهة والمناقشة المفصلة وسؤال الأطفال عن كثير من المواقف. وهدف من دراساته إلى اكتشاف كيفية اكتساب الأطفال للمفاهيم في وقت محدد من عمرهم ، وذلك عن طريق تحليل الاستنباطات الكلامية للأطفال ، من الولادة إلى سن الرشد .

ومن المهم أن نميز بأن تركيز الاهتمام في نظرية بياجيه لا ينصبُّ على الطرائق التي يختلف فيها الناس من واحد لآخر أو على اختبار الذكاء ، بل على رغبته الحقيقية في اكتشاف الدورة الطبيعية للنمو العقلي وتفسيرها ، لأنه يعتقد بأن هناك دورة طبيعية أو مساراً طبيعياً تتبعه جميعاً في نمونا العقلي ، على الرغم من أننا نسير بسرعات مختلفة في هذه المسارات وبعضنا يتجاوز الآخرين ويتفوق عليهم.

ويركّز بياجيه على ما هو عام ، لأنه يهتم بالمسائل العامة حول طبيعة المعرفة ، ولأنه يعتقد بأن هذه المسائل لا يمكن الإجابة عنها دون معرفة دقيقة لكيفية نمو المعرفة وتطورها (دونالدسون ، ١٩٩١ ، ص ١٤) .

ولقد تكاملت دراسة بياجيه لنمو الأطفال المعرفي مع دراسته لنموهم الاجتماعي ، أي كيف يُدرك الأطفال القواعد والقوانين التي تحكم سلوك الأفراد في مجتمعهم . ولتحقق أهدافه في وضع نظرية متكاملة للنمو البشري استخدم طرائق متعددة ، فقد اعتمد على طريقة الملاحظة المنظمة لدراسة مرحلة النمو الحسي — الحركي أي منذ الولادة وحتى عمر سنتين .

ثم استخدم الطريقة العيادية (العملية) حيث كان يسأل الأطفال ويحلل استجاباتهم في مواقف شبه طبيعية .

وتحولت هذه الطريقة إلى طريقة مركبة نوعاً ما ، طريقة يتفاعل فيها الطفل مع الباحث وأداة البحث ذاتها . وكان استخدام هذه الطرائق يتم تباعاً بشكل متدرج يتناسب مع تقدم الأطفال بالعمر .

وكان جل اهتمام بياجيه منصّباً على فهم وتفسير الطريقة التي يتفاعل فيها الطفل مع بيئته الطبيعية وبيئته الاجتماعية ، وتفسير ردود فعل الأطفال أمام المتغيرات في بيئته والمثيرات الجديدة التي يتعرض لها ، مركّزاً في آن معاً على الأنماط اللفظية لاستجابات الأطفال ، والسلوك الظاهري لهم أثناء

تفاعلهم مع البيئة ، ليكشف الطريقة التي يبني فيها الطفل مفاهيمه .

مراحل النمو العقلي المعرفي : لقد قسّم بياجيه مراحل نمو الطفل العقلي إلى :

١- المرحلة الحسية الحركية منذ الميلاد وحتى عمر سنتين (sensory _ Motor Stage) .

٢ - مرحلة الذكاء الحدسي وتمتد من عمر سنتين وحتى السبع سنوات (Intuitive) .

٣ - مرحلة الذكاء المحسوس من عمر سبع سنوات وحتى الحادية عشر من العمر

(Concert Operations)

٤- مرحلة العمليات الشكلية وتبدأ من سن الحادية عشر وحتى الخامسة عشر حيث يصبح التفكير المجرد هو الشكل المسيطر من التفكير طوال الحياة (Formal Operations) .

وستتناول بالدراسة كلاً من هذه المراحل بشيء من التفصيل .

١ - المرحلة الأولى : المرحلة الحسية - الحركية (Sensory _ Motor Stage) :

وتمتد من الولادة وحتى عمر السنتين ، ويكتسب الطفل خلالها التوافقات

البسيطة التي تنظم معرفته الحسية وتؤدي إلى السلوك التكيفي (Adoptive) .

ولهذه المرحلة أهمية عظمى باعتبارها مليئة بالأحداث النمائية ، ويقوم فيها

الطفل بإنجازات عظيمة في الفعاليات الحركية والمهارات العقلية ، عن طريق المشي ، واللعب ، والكلام ، وتعرّف الهوية الذاتية .

عند الولادة تكون فاعليات الطفل مقصورة على الانعكاسات (المص ،

الالتقاط ، الحركات الجسدية العامة) ولكن يجب ألا يُنظر إلى هذه المنعكسات على

أنها استجابات معزولة أو مستقلة ذلك لأنها مستقطبة ضمن منظومة واسعة من الأفعال

التلقائية ، فالطفل يمتلك ، بشكل مسبق ، المقدرة على أن يحوّل بوساطة آليتي التمثيل

والمواءمة هذه المنعكسات الجامدة إلى نماذج سلوكية مرنة إلى حد مدهش

(دونالدسون، ١٩٩١ ، ص ٢٠) . وبعد الأشهر الأربعة الأولى تصبح الانعكاسات

متكيفة بالنسبة إلى المهام البسيطة جداً كالتقاط أي شيء يلامس اليد أو الفم

لامتصاصه.

ومع تحسّن الإحساسات وتطور حركات الأطراف وتناسقها ، يكتشف الطفل حلقات متتالية من الفاعلية ، يسميها بياحيه ردود الأفعال الأولية الدائرية (Primary Circular Reactions) .

وظهور الأفعال الأولية الدائرية يشير إلى وجود ذاكرة بدائية ، ولا بد من الملاحظة بأن الحركات الإرادية للطفل ما هي إلا امتدادات لفاعلياته الانعكاسية وليست حركات إرادية بمعنى الكلمة ، وتكون هذه الحركات موجهة نحو جسمه الخاص أكثر منها نحو الأشياء خارج جسمه ، وتسمّى بدائية بُنيت أصلاً على أساس من النظم الانعكاسية الداخلية للطفل .

وما تلبث أن تظهر فاعليات جديدة بين الشهر الرابع والثامن حيث يبدأ الطفل في توجيه فاعلياته نحو الأشياء الواقعة خارج جسمه ، وفي هذا توسيع لمدى فاعلياته ، إن زيادة التناسق البصري — الحركي تمكّن الطفل من توسيع مدى فاعليته ويصل الجديد منها بالمخططات التي سبق له أن تمثلها ، ويسمي بياحيه هذه الفاعليات بالاستجابات الدائرية الثانوية (Secondary Circular Reactions) . وفي هذه المرحلة تصبح أنماط الأفعال معقدة على كل ما يقع في متناول الطفل . وما أن يبلغ الطفل نهاية السنة الأولى من عمره حتى تكون (الاستجابات الدائرية الثانوية) متناسقة ومطبقة على أوضاع جديدة ، وثمة إشارات تؤكد وجود سلوك قصدي ، حيث يبدو تتابع الحركات التي يقوم بها الطفل ، وكأنها موجهة للوصول إلى هدف محدد ، فنرى أن الطفل في هذه المرحلة يتمكن من إزاحة جملة من الأشياء من طريقه ليصل إلى لعبة ما ، أو غرض معيّن داخل حجرته ، وهذا يعني أن المخططات يجري تمثيلها والتنسيق بينها عن طريق الجمع بين استجابات دائرية ثانوية .

أما التكيف في هذه المرحلة فما زال يلعب دوراً ثانوياً ، فالطفل مشغول بتمثل المخططات ، فمثلاً عندما نخفي شيئاً وحتى بحضور الطفل، نجد أن الطفل لم يكن يتابعه، ولم تكن هناك دلالة على وجود التفكير لديه .

وبدءاً من السنة الأولى وحتى الشهر الثامن عشر يصبح الطفل قادراً على اختراع طرائق جديدة لتحقيق أهدافه ، أي يبدأ الطفل بالتكيف مع الأوضاع الجديدة، وذلك عن طريق تكيف المخططات الموجودة وإجراء التجارب عليها ، وهذا ما سُمِّيه بياجيه بالاستجابات الدائرية من المرتبة الثالثة (Trey Circular Reactions) . وفي نهاية المرحلة الحسية — الحركية (لنهاية السنة الثانية تقريباً) يبدأ الطفل بتمثل عالمه عن طريق الصور العقلية والرموز واللغة . ويصبح اللعب في هذه المرحلة على درجة كبيرة من الأهمية ، لأنه يمكن الطفل من التمثل ، وكذلك التقليد الذي يساعد الطفل على التكيف، فالطفل عندما يقلد الآخرين إنما يحاول أن يتكيف ليصبح انساناً آخر .

والتفكير المؤجل (Deferred Imitation) يعني القدرة على تقليد شخص في غيابه، ويشكل تقدماً كبيراً ، حيث يُظهر الطفل مقدرة على تكوين صور للحوادث . ويمكن رؤية هذه التغيرات بشكل مباشر في سلوك الأطفال ، إلا أن بياجيه يرى بأن تغييراً أكثر أهمية يحدث في هذه المرحلة ، ولا يمكننا ملاحظته بطريقة مباشرة . فهو يرى أن الطفل بداية لا يكون قادراً على التمييز بين نفسه والعالم الخارجي ، ولا يعرف مبدئياً إن كان شيء آخر موجوداً ، كما لا يعرف فعلاً أنه يوجد هو نفسه، وذلك لأنه متركز حول ذاته إلى درجة كبيرة ، والتمركز حول الذات حالة عقلية تنسم بعدم القدرة على التمييز أو التفريق بين الواقع والخيال ، بين الذات والموضوع ، بين الآن والآخر . والتمركز حول الذات في هذه المرحلة يكون لا شعورياً ، بعيد عن أية أفكار أخرى كالانشغال بالذات أو الأنانية .

وفي المرحلة الحسية — الحركية ، ينجح الطفل بشكل بسيط جداً في تقليص التمرکز اللاشعوري والبدائي والعميق حول ذاته ، ويبدأ بتمييز نفسه عن العالم الخارجي ، وفي نهاية هذه المرحلة يستطيع أن يكون فكرة عن عالم الأشياء المستقلة

عنه وعن أفعاله ، ويُدرك أن الأشياء تستمر في الوجود عندما لا يستطيع أن يراها أو يحس بها ، بعكس ما كان عليه خلال الأشهر الأولى من حياته ، حيث كان يُعَدُّ أن كل غياب هو غياب أبدي ، وأن خروج الأم من غرفته يعني أنها غير موجودة .

ومن الأدلة التي يبرهن بها بياجيه على حدوث هذا التغير الأساسي في المرحلة الحسية — الحركية ، هو سلوك الطفل عندما يُخَبَّأ شيء بقطعة قماش تغطيه ، فإن الطفل الذي بلغ من العمر الستة أشهر لا يقوم بأية محاولة لإيجاد الشيء المخبأ ، لأنه لا يمتلك مفهوم الشيء ، وليست لديه أية فكرة عن الوجود المستقل للأشياء ، إلا أن تطوّر الطفل التدريجي في بناء مثل هذا المفهوم ينعكس في مهارته المتزايدة في اكتشاف أين ذهب هذا الشيء .

إن تطوّر مفهوم الشيء ، يرتبط بشكل دقيق بالتنظيم المتلاحق للحركات في المكان ، أو بتنظيم حركات الأشياء وحركات الطفل معاً .

وعندما يصبح النمو كاملاً يتمكّن الطفل من متابعة الشيء عبر سلسلة من الحركات وإن كان هذا الشيء غير مرئي طوال الوقت، ويمكن أن يكتشف طريقه من خلال نقالات وعودات إلى المكان الذي بدأ منه ، ويرى بياجيه أن هذه القدرات تعتمد على تشكيل البنى الأساسية التي يسميها (مجموعة الاستبدال أو النقل) .

ومن خلال ما سبق يمكننا أن نُميِّز في المرحلة الحسية — الحركية ، المتغيرات

التالية :

— يولد الطفل مُزوَّداً بالكثير من القدرات الموروثة .

— من الشهر الأول يبدأ الطفل بمتابعة النظر إلى الأشياء التي تتحرك أمامه ، وتنتقل العادات الأولية من أغراضها الطبيعية إلى أغراض ثانوية كالانتقال من مصّ ثدي الأم إلى مص الإبهام .

— يكتسب الطفل بين ٣ — ٦ أشهر مهارة الربط بين ما يراه وحركة يده فيتمكّن من التقاط ما يراه ، وينسق بين نظره وحركة يديه ، ولكن غياب الأشياء عن

بصره يعني بالنسبة إليه انعدام وجودها .

— في الشهر التاسع ، يبدأ بالبحث عن الأشياء المخبأة والبحث عن وسائل تمكنه من الوصول إليها .

— من عمر ١٢ — ١٨ شهراً يستطيع الطفل أن يكون فكرة عن الأشياء المستقلة عنه وعن حركاته، ويدرك أن الأشياء تستمر في الوجود عندما لا يستطيع أن يراها . غير أنه لا يستطيع أن يأخذ بالحسبان تغير موقع الأشياء عندما يحصل ذلك خارج نطاق إدراكه الحسي المباشر .

— في عمر ١٨ شهراً يستطيع تمثيل الأشياء الغائبة وانتقالها في المكان .

— في نهاية السنة الثانية ، يكتشف القيمة الوسيطة للأشياء التي توصله إلى أهدافه (قيمة الكرسي التي تساعد في الحصول على الحلوى الموضوعة في مكان مرتفع) .

— في نهاية السنة الثانية يستطيع الانتقال في المكان بمعنى أن زمرة الانتقال تكون قد تأسست لهاياً .

— يتميز ذكاء الطفل في هذه المرحلة بما يلي :

— لا يعمل ذكاء الطفل سوى على الأشياء التي تقع في حيز إدراكه البصري .

— تنجّه أفعال الطفل إلى إشباع حاجاته الآنية .

— لا يحمل الذكاء في هذه المرحلة تمثيلات وصوراً ذهنية .

٢ — المرحلة الثانية : مرحلة الذكاء الحدسي (Intuitive) :

وتمتد من عمر سنتين إلى سبع سنوات ، وتُقسم إلى طورين أساسيين هما :

أ — طور ما قبل المفاهيم (Pre- Conceptual stage) ، وتمتد من عمر سنتين

إلى الأربع سنوات تقريباً وهي مرحلة الإعداد الوظيفي للطفل :

في هذه المرحلة لا يكون الأطفال قادرين على صوغ المفاهيم كما يصوغها الأطفال الأكبر سناً والراشدون .

إن تكوين المفاهيم يعتمد على التجريد والتمييز بين صفات الأشياء أو الحوادث أو المواقف من أجل تكوين التعميمات ، وهو ما يُعرف بالحكم الاستقرائي ، وعندما نستعمل التعميمات للبرهان على حالات خاصة ، فإن هذا النوع من الأحكام يُسمى (الاستنتاج) . إن الأطفال في هذه المرحلة لا يميلون إلى الاستقراء ولا إلى الاستنتاج بل يستخدمون ما يُسمى المحاكمة النقلية (Transductive Reasoning) أي أن الأطفال يحاكمون بالانتقال من حالة خاصة إلى حالة خاصة أخرى من أجل تكوين ما يُسمى ما قبل المفهوم (Pre-concept) .

فعلى سبيل المثال هنالك طفل عمره ثلاث سنوات ، رأى والده يلبس بذلة رسمية فقال : (بابا يلبس بذلة رسمية ، إنه ذاهب إلى عشاء مع أصدقائه) ، ولما سألته أمه لماذا يقول بابا ذاهب للعشاء مع أصدقائه قال : (بالأمس بابا ارتدى بذلته الرسمية ، وذهب إلى العشاء) ، وقد ربط الطفل بين الحدثين ، فنقل حكمه من اليوم السابق إلى اللاحق ، أي أنه انتقل من الخاص إلى الخاص ، وهذا ما يُسمى بالمحاكمة النقلية.

كما يسود اللعب الرمزي هذه المرحلة وبشكل متدرج ، فتصبح الوسادة طفلاً والكراسي صفوفاً من الأطفال ، ويتضح التقليد في هذه المرحلة حيث يقلد الأطفال ما يفعله الآخرون ، ويسود هذه الفترة التمرکز حول الذات (Egocentricism) أي عدم قدرة الطفل على رؤية الأشياء من وجهة نظر الآخرين ، فهو لا يستطيع أن يدرك أنه إذا نظر وشخص آخر إلى شيء ما من زاويتين مختلفتين ، فإن الرؤية تختلف من أحدهما للآخر وتتميز هذه المرحلة بأن فيها :

— ظهور اللغة وظهور وظائفها الرمزية المتعلقة بنشاط الطفل الرمزي .

— تتكون لديه الصور العقلية الأولى والتمثيلات الذهنية .

— تتكون المفاهيم الأولية والمقصود بها هنا ليست الأصناف المنطقية التي

تخضع للقواعد العامة (حضار ، فواكه ، تقاطع ، اجتماع) بل مفهومات غير مميزة تعمل بواسطة الاستيعاب الإجمالي ، فالطفل يستطيع أن يتعرف الليمونة من خلال

- شكلها ولونها ورائحتها ، إلا أن صنف الليمون غير معروف لديه .
- يستخدم التشبيه كثيراً في كلامه .
- يأخذ الأحداث والأشياء منفصلة العمليات بفردية في بنيات متكاملة ، ولا يُتقن العمليات على كل وبعض .
- يكرر الطفل أفعاله المنعكسة التي أخذت شكل إيقاعات التدريب الوظيفي ، مع تغيير بسيط لتتلاءم مع الموقف الجديد الذي يتواجد فيه .
- يُطور الطفل شيئاً فشيئاً من تفصيلات أدائه للأفعال التي يقوم بها ، ويحاول أن يُغيّر من الأشياء التي يتعامل معها .
- ليس لدى الطفل في هذه المرحلة القدرة على فهم مبدأ ثبات المادة .
- يعجز الطفل عن القيام بالعمليات العقلية (Mental Operations) والتي تضم العمليات المنطقية (Logical Operations) والعمليات تحت المنطقية (Infra Logical Operations) .
- ينتقل الطفل من مجرد تنظيم متكرر لأفعاله ، لمحاولة مطابقة أفعاله لخواص الأشياء التي يتداولها ثم استدلالها ليصل إلى مستوى العمليات المحسوسة ثم إلى العمليات الشكلية (إبراهيم ، ١٩٩٣ ، ص ٢٣) .
- ب — الطور الحدسي : Intuitive age ويمتد من عمر أربع سنوات وحتى سبع سنوات تقريباً ، وفي هذا الطور نلاحظ ما يلي :
- تتطور عمليات التصنيف لتصبح أعقد ويتمكن الطفل من تصنيف الأشياء تبعاً لمعيار واحد قد يكون الشكل أو اللون أو الحجم ، هذه التصنيفات العملية هي الخلفية الأساسية للأصناف المنطقية التي يتوصل إليها الفرد في مرحلة لاحقة ، إلا أن اعتماد الطفل على حواسه يمنعه من إجراء تصنيفات من مستوى غير حسي .
- يُسيطر الإدراك بوساطة الحواس على ذكاء هذه المرحلة ، وتستطيع المعلمة أن توجه نشاط الطفل في هذه المرحلة بوساطة أسئلة وتمرين متنوعة ، وأن تتلقى

استجابات الطفل عليها .

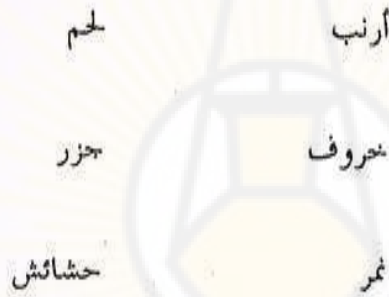
— يركز الطفل في استجاباته على إدراكه الحسي المباشر .

— تتطور اللغة ، حيث يستطيع الطفل أن يكونَ صوراً عقلية لكثير من الأشياء أي يعطيها اسماً مثل أخ ، ابن ، لعبة ، ويرى بياضه أن نمو اللغة عامل هام في نمو الطفل .

— يستطيع الطفل إدراك أن عناصر المجموعات والفئات التي يكونها مستقلة عن أوضاعها في المكان ، عندما يُقيم الطفل تناظراً بين عدد من عناصر مجموعة ما مع عدد من عناصر مجموعة أخرى في المكان نفسه وهذا يساعده على :

أ — إقامة تناظر بين مجموعتين من العناصر موضوعة في صفين متوازيين :

مثال :



ب — إقامة تسلسل لمجموعة من الأشياء أو الكائنات تبعاً لعلاقة محددة تقوم على معيار اللون أو الحجم أو الشكل أو الطول (مثال : ترتيب مجموعة من الأقلام من الأطول إلى الأقصر) .

ج — إدراك أن تكافؤ عدد عناصر كل مجموعة من مجموعتين متساويتين مستقل عن ترتيب هذه العناصر في المكان (أي عدد العناصر في المجموعة الأولى يبقى مساوياً لعدد العناصر في المجموعة الثانية حتى لو بدلنا أماكن العناصر في إحدى المجموعتين أو في المجموعتين معاً) .

د — يُدرك الطفل أن تفاعله مع الأشياء بإعادة تشكيلها أو بنقلها من مكان إلى آخر أو تحويلها من شكل إلى آخر ، يُغيّر خواص بعض الأشياء فقط دون بعضها الآخر (تشكيل قطعة عجين ، وضع شيء ما تحت أو فوق ، أو داخل ، أو خارج ، استخدام الورق الملون لصنع زهرة جميلة) .

وهنا يُدرك الطفل مفاهيم مثل مفهوم ثبات المادة ، ومفهوم التحول ، ومع النمو يستطيع الطفل استبطان أفعاله ، وهذه الأفعال تأخذ شكل عمليات محسوسة (صور عقلية يمكن التفكير بها) والتي تمكن الطفل من عكسها للرهان والاستدلال ، هذه العمليات العقلية تساعده في إدراك بعض خواص الأشياء .

ويرجع هذا التقدم في النمو العقلي للطفل إلى زيادة الترابط بين العمليات المحسوسة لتكوين بنيات جماعية مغلقة تؤمن محتواها بفضل التفكير العكوس .

وتجدر الإشارة إلى أن تنظيمات العمليات المحسوسة المرتبطة بثبات المادة ، الوزن ، الحجم ، لا تبدو متلازمة في سلوك الطفل الظاهري ، فترابط تنظيمات العمليات المحسوسة المتشابهة قد يتأخر عندما يطبقها الطفل في مواقف حياته المختلفة أي أن وصول الطفل إلى درجة السيطرة والتحكم في هذه التنظيمات لا تتأثر بنمو الطفل العقلي فقط ، وإنما تتأثر أيضاً بنوعية الأشياء التي يتعامل معها ، أو بالمواقف الحياتية التي يواجهها ، لذا كان من الأهمية بمكان عند تربية الأطفال سواء في المنزل أو في الرياض مراعاة مستوى النمو العقلي للطفل وتنويع مواقف التعلم وتنويع الأشياء والأدوات المستخدمة .

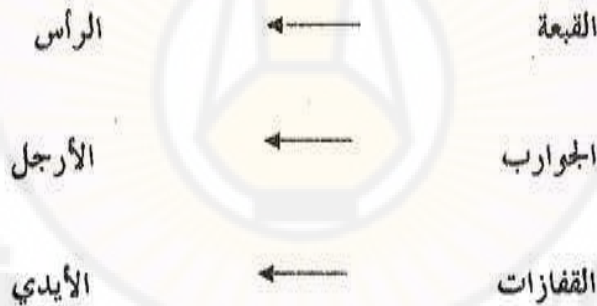
— يستطيع الطفل في هذه المرحلة العمرية لإجراء بعض التجارب ، والتعامل مع المفاهيم التجريبية ، إلا أن العلاقات بين شيئين أو فكرتين ما تزال خارج نطاق إدراكه ، فهو لا يستطيع أن يكون صوراً ذهنية لعدة نقاط أو أفكار تتعلق بشيء واحد ، ولا يستطيع أن يتذكر الأشياء السابقة بدقة ، ولا يستطيع أن يفكر في أكثر من وجه للمشكلة ، كما أنه يعجز عن تفسير المعاني الضمنية ، ولم يتطور عنده بعد مفهوم

البناء (القدرة على إنشاء المعاني والعلاقات التي تُفسّر المفاهيم) . وما زال عاجزاً عن التمييز بين الواقع Reality والخيال Fantasy ، ولم يتمكن بعد من استخدام التفكير الاستقرائي Inductive Thinking أو التفكير الاستنباطي Deductive Thinking .

— يبدأ مفهوم الزمان والمكان بالنمو ، فالزمن ليس بعد الحاضر فقط وإنما أيضاً الماضي البعيد ، والمكان ليس فقط ما هو موجود فيه الآن بل يتعدى ذلك إلى المنزل والروضة ومنازل الآخرين .

— ومن المفيد أن نلاحظ أن الطفل في هذه المرحلة يبدأ بالسؤال بـ (لماذا) لأنه يبدأ بالبحث عن أسباب حصول الظواهر التي يراها ، مما يُعدُّ خطوة أولى نحو التفكير .

— كما يستطيع الطفل في هذه المرحلة إنشاء توابع بين عناصر مجموعتين إلا أنه لا ينجح في إجراء التوابع العكسية فهو يصبح قادراً مثلاً على الربط بين :



إلا أنه يعجز عن عكس هذه التوابع .

— وإذا كنا قد فصلنا في المرحلتين السابقتين نظراً لاهتمامنا في هذا المؤلف بأطفال ما قبل المدرسة ، فإنه لا بدّ من الوقوف ولو بشكل سريع على المرحلتين اللاحقتين ، لنتمكن من فهم نظرية بياجيه بشكل متكامل .

٣ — المرحلة الثالثة : مرحلة الذكاء المحسوس (المرحلة الحسية) :

Concerel Operational stage

وتمتد هذه المرحلة من نهاية السنة السابعة وحتى نهاية السنة الحادية عشر تقريباً ، ومن الخصائص العقلية لطفل هذه المرحلة :

— يستطيع الطفل في هذه المرحلة تكوين المجموعات والأصناف الداخلية ، وهكذا تتحول الأعمال التي كان يجريها في الخارج إلى أعمال داخلية . ويُطلق بياحيه على ذلك مفهوم التمثل الذهني (قطامي ، ١٩٩٠ ، ص ٦٢) .

مثلاً كان الأطفال حتى الآن غير قادرين على تطبيق مبدأ ثبات المادة ، أي إذا أفرغنا كأساً من الماء ضيقاً ومرتفعاً في كأس آخر واسع ومنخفض كانوا يظنون أن كمية الماء قد نقصت ، لأنهم لم يُكوّنوا بعد العمليات العقلية المناسبة لمعالجة هذه المشكلة بنجاح ، أما في هذه المرحلة فقد صار بمقدورهم البدء في التفكير حول المشكلة ، والتوقف ، وقطع التسلسل عند أي نقطة ثم العودة إلى البداية دون تغيير مفهوم المشكلة ، ويمتلكون القدرة على تخيل الموقف الأصلي للمشكلة .

— الأطفال في هذه المرحلة قادرون على تجريب الفروض ذهنياً لمعرفة فيما إذا كان الفرض يُستنتج أم لا ، فإذا ما اكتشفوا في نهاية الاستدلالات التي يقومون بها أن الإجابة خاطئة فبإمكانهم البدء من جديد وهذا ما يُسمى حالة تمثّل (داخلية لعملية عكسية) .

— ويرى بياحيه أن الجهاز العقلي للطفل في هذه المدرسة يكتسب عدة إضافات جديدة كالقدرة على العودة إلى نقطة البداية في سياق أو تتابع عكسي (السير العكسي) (Reversibility) (Inhelder and Piaget, ١٩٨١, p٧٣) . واكتساب الحوار والقدرة على التنازل المنطقي لأفكاره ، وتتميز المرحلة الحسية بنوعين أساسيين من القواعد المنطقية ، عمليات التصنيف في فئة معينة وعمليات التنظيم في تسلسل وتتابع .

وتعني عمليات التصنيف في فئة واحدة القدرة على التفكير في الإجراء والحل تفكيراً مستقلاً ، فإذا أعطيَ طفل في الخامسة من عمره صندوقاً يحوي مكعبات بلاستيكية لونها أحمر ما عدا إثنين لونهما أزرق مثلاً ، وسألناه أيها أكثر المكعبات البلاستيكية أم المكعبات الأحمر ، فإنه سيحيب " المكعبات الأحمر أكثر " ، لأنه ما زال عاجزاً عن تناول مفهومين منفصلين في آن واحد [مكعبات حمراء - (جزء) من مكعبات بلاستيكية (كل)] وذلك عندما يفكر في الأجزاء فإن الكل يذوب في إدراكه إلى حد ما ، وتنصب إجابته على الجزء أما عندما يجيب طفل في سن ٨ أو ٩ سنوات فإنه يُبقي الجزء والكل منفصلين في تفكيره وهو قادر على فهم أن الشيء يمكن أن يُصنف بطريقتين في آن واحد ، دائرة حمراء ، مكعب أزرق . . . الخ .

كما يتمكن الطفل في هذه المرحلة من استخدام الترتيب المتسلسل أو الوضع في فئة مع الأشياء المادية ، ويجد صعوبة في استخدام العمليات عقلياً دون وجود الأشياء المحسوسة التي يمكن ملاحظتها .

إن غياب عمليات التعويض والسير العكسي، والاحتفاظ لدى الأطفال دون السابعة هو الذي يفسر تفكيرهم على أساس أن التغيرات في الأبعاد الحسية ، يمكن أن تتضمن تغيرات كمية. وفي هذه المرحلة تبدأ العمليات المنطقية-الرياضية التي تبقى محصورة في نشاط الطفل على الوسائل الحسية، يستطيع فهم بعض الخصائص كالتعدي والتجميع ، شريطة أن تتم بوساطة الوسائل الحسية.

٤- المرحلة الرابعة: مرحلة العمليات الشكلية، وهي مرحلة اكتمال العمليات

formal operations :

وتبدأ من الثانية عشر حتى الخامسة عشر حيث يصبح التفكير المجرد هو الشكل المسيطر من التفكير طوال الحياة كذكاء الراشدين، ويتحرر المتعلم في هذه المرحلة من حدود الواقع المحسوس إلى إدراك النظريات والمبادئ القائمة على الفرضيات والتصورات، ويدرك الرموز القائمة على التصورات الذهنية.

وبعد هذا العرض لنظرية بياجيه في النمو العقلي يمكننا أن نستخلص أن نمو المفاهيم يمر بثلاث مراحل:

- ١- تنسيق المعارف
 - ٢- التصنيف الافتراضي القائم على الاستدلال والمنطق.
 - ٣- الاستنباط القائم على إدراك العلاقات الارتباطية باستخدام الرموز.
- الانتقادات التي تعرضت لها نظرية بياجيه : من الانتقادات التي وجهت لنظرية بياجيه:

- ١- قلة عدد أفراد العينة التي أجري دراسته عليها
- ٢- ميله إلى فرض تكوينات نظرية مفصلة بالاعتماد على شواهد و بيانات محدودة
- ٣- في معظم أعماله لم يراع ضوابط التصميم التجريبي (مجموعات تجريبية وأخرى ضابطة)
- ٤- اعتمد على الاستنباط الكلامي للأطفال أي قبلَ كلام الأطفال، واعتمد عليه في وصف التكوينات النفسية المعرفية العقلية الكامنة.
- ٥- قسّم النمو العقلي إلى مراحل محددة ومتمايزة يغلب عليها الطابع النظري دون العملي
- ٦- أكد على العمليات المركزية بدرجة أكبر بكثير من اهتمامه بالتشكيل الاجتماعي

— إن المراحل المقترحة ، لم تعد ترتبط بالعمر ارتباطاً شديداً ، كما كان الحال من قبل ، فمثلاً الاحتفاظ بمادة التكوين ، يظهر عند الأطفال في أعمار مختلفة، فضلاً عن أن ظهور المقدرة على الاحتفاظ عند الأطفال لا تظهر بشكل فجائي أو كلي ، بل هناك ظهور متدرج لقابلية الاحتفاظ وهي تختلف من خاصية إلى أخرى ، ولهذا النقطة أهمية كبيرة بالنسبة إلى معلمة الروضة ، فالفروق الفردية بين الأطفال يجب أن تؤخذ بعين

الاعتبار في تخطيط المنهاج والبرنامج من قبل المربين .

— كان لنظرية بياجيه دوراً هاماً في بحالي الرياضيات والعلوم دون سواها من الموضوعات الأخرى ، إنَّ تكوين المفاهيم يذهب إلى ما هو أبعد بكثير من حدود الرياضيات والعلوم .

— أما بالنسبة إلى برونر وبارتت Pruner & Bartett فهما يتحفظان على ما قاله بياجيه فيما يتعلق بالخبرة ، ويرى أن ثبات المراحل هو نتيجة لثبات الحضارة في أنماط تربية الطفل أكثر منه وراثياً ، ولكن يجب أن نعتزف أن البرامج التربوية التي حاولت تسريع النمو لم تعطِ حتى الآن سوى نتائج ثانوية لم تنقُض مراحل بياجيه وتتابعها . بالرغم من الانتقادات التي تعرضت لها نظرية بياجيه ، إلا أنه يمكننا تعلم الكثير منها في تخطيط العمل التربوي وطرائق التعليم وهيئة البيئة المحيطة بالطفل ومن أهم هذه الأمور :

— إنَّ تعيين مراحل النمو العقلي للطفل له انعكاساته الإيجابية على عملية تخطيط المناهج .

— إمكان تدخل المعلم في العملية التربوية ومن ثمة تكوينها ورصدها مؤفقاً بين مرحلة نمو الطفل العامة وبين خصائص نموه الذاتي .

— أهمية اللغة التي تساعد في استخدام المفاهيم وتكوينها ، إن التبادل الكلامي بين المعلم والمتعلم أو بين الطفل وأهله يُعدّ قناة هامة يستطيع بوساطتها تعريف العالم والتعرف إليه .

وهكذا يبين بياجيه كيف يتعلم الطفل المعلومات عن العالم والناس والعلاقات والقواعد والقوانين ، وكيف يكتسب اللغة والسلوك والمعايير الاجتماعية ، فإليه يعود الفضل في الوصول إلى الكيفية التي يحدث فيها النمو العقلي والمعرفي ، كما يعود إليه الفضل في وضع الكثير من الفرضيات والتأكيدات التي بثَّ بها علماء التربية والنفس فيما بعد ، فنتائجها التي توصل إليها ساعدت الكثير منهم في إثبات صحة نظرياتهم .

ب — نظرية فيغوتسكي في تكون المفاهيم :

يُعدّ فيغوتسكي أول من حاول الكشف عن الصفات النوعية الخاصة لبناء القدرات النفسية عند الأطفال وذلك في الثلاثينيات من القرن الماضي ، فقد طوّر فيغوتسكي الفكرة القائلة بوجود العمليات والوظائف النفسية في كل مرحلة من مراحل النمو النفسي عند الطفل ، مؤكداً خاصة اقتراحهما معاً .

فالأمر لا يقتصر من وجهة نظره على نمو الوظائف النفسية في كل مرحلة من مراحل النمو النفسي عند الطفل ، مؤكداً خاصة اقتراحهما معاً . فالأمر لا يقتصر من وجهة نظره على نمو الوظائف النفسية ، وتغيرها النوعي عند الانتقال من مرحلة إلى أخرى بل أن النمو والتغير يشملان علاقاتها وبناءها أيضاً (بشارة ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٠٢) . ويرى فيغوتسكي ، أن الوظائف النفسية المختلفة تنمو بأشكال مختلفة ، ولكل منها مرحلة نمو ملائمة ، بينما تفعل جميع الوظائف النفسية الأخرى ، وكأنها داخل هذه الوظيفة ومن خلالها ، أي أنّ هناك وظيفة نفسية مهيمنة في كل مرحلة من مراحل النمو .

ويرى فيغوتسكي أنه في المراحل العمرية الأولى يكون الإدراك هو النمو المسيطر ، ومن ثم تتحقق بقية العمليات والوظائف النفسية مثل الذاكرة والتفكير والانتباه . . الخ ، فالذاكرة مثلاً تظهر في شكل معرفة أي تؤدي وظيفة في حدود نشاط الإدراك ، والتفكير يحمل طابعاً واقعياً محسوساً ويؤدي وظيفته أيضاً في إطار ما يُدرك ، ويعتقد فيغوتسكي أن الوظيفة الرئيسة المسيطرة في مرحلة رياض الأطفال هي الذاكرة التي تعمل كوسيلة لتجميع الخبرة الشخصية المكتسبة خلال تلك الفترة ، ففي مرحلة الرياض ترتبط جميع الوظائف النفسية بمحتواها وخواصها مع الذاكرة (بشارة ، ٢٠٠٣ ، ص ٢٠٢) .

ولكي يحقق منهاج الرياض أهدافه لا بدّ من الأخذ بالاعتبار هاتين الخاصتين ، وتقديم المعرفة للمتعلم بشكلها المادي المحسوس .

ويمكننا تلخيص مراحل نمو المفاهيم عند الأطفال كما توصل إليها فيغوتسكي في ثلاث مراحل أساسية مستقلة يندرج تحت كل منها عددٌ من المراحل الفرعية :

١ — المرحلة الغامضة التوفيقية (الأكوام) Vague Syncretic Stage : يقوم الطفل هنا بتجميع العناصر بشكل عشوائي بعيداً عن الاستدلال . فعندما يصبح الطفل قادراً على التركيز على الأشياء التي تقع في مجال بصره ، يصبح قادراً على استكشاف الأشياء والأشخاص وتحديد هويتها بموجب صفاتها المميزة ، وكل عمل استثنائي ينشغل به الطفل يتضمن نوعاً من التصنيف ، فيتعلم تصنيف الأشخاص حسب مظاهرهم أو أعمالهم ، ويصبح بمقدوره ربط سمات وصفات معينة بأبويه ، فعندما يقترب أحد الأبوين من الطفل ، يتسم الطفل له وهذا دليل على أنه يميزه عن باقي المتغيرات من حوله ويتعرف عليه . وهذه الترابطات الأولية ليست ذات أهمية بذاتها ، إلا أنها تتراكم لتكون قاعدة من الخبرات لتكوين المفاهيم لاحقاً ، وهذه الترابطات المبكرة تمثل خبيرة غنية بالرغم من كونها غير متميزة ، ومن هنا جاءت أهمية إغناء البيئة المحيطة بالطفل وتنظيمها ، فالتنظيم يساعد الطفل على فهم المتغيرات في بيئته والربط بين عناصرها وتكوين العلاقات فيها ، مما يساعده لاحقاً على تكوين المفاهيم .

٢ — مرحلة التفكير ، تعقيدات (مركبات) Complexes Stage : في هذه المرحلة يقوم الطفل بتجميع العناصر بمحطات ليست المقصودة ، وتتضمن هذه المرحلة خمس مراحل فرعية :

أ — مرحلة التعقيدات المنسقة Associative : وفيها يتمكن الطفل من تصنيف الأشياء وفق صفة مشتركة واحدة (كاللون مثلاً) إلا أن عمليات التصنيف في هذه المرحلة لا تكون دائماً دقيقة ، فقد ينخدع الطفل بمظهر الشيء ويتصور أنه ينتمي إلى فئة معينة لوجود شبه ما بين هذا الشيء وتلك الفئة (قطعة صلصال حمراء يظن أنها تفاحة لتشابههما باللون) .

ب — مرحلة التجميعات Collections : وفيها يبدأ الطفل في تكوين المجموعات المتقابلة ويضع الأشياء معاً لا على أساس وجود شبه بينها وإنما على أساس أنها تؤدي الوظيفة نفسها أو تنتمي للفئة نفسها (يضع كوباً ، صحناً ، ملعقة معاً وكذلك يجمع مربعاً ، دائرة ، مستطيلاً معاً) وكلها تنتمي إلى الفئة نفسها .

ج — مرحلة التعقيدات المتسلسلة Chains : وهنا يبدأ الطفل في التصنيف على أساس صفة معينة ، ثم يشرّد ذهنه إلى صفة أخرى ، فمثلاً يبدأ بجمع المكعبات وفي أثناء جمعها يقع بيده مكعب أحمر ، فيشرّد ذهنه إلى اللون الأحمر ، فيجعل كلّ المكعبات التالية حمراء ، وهذا يجد ذاته يُعدّ تطوراً هاماً لأنه يعني أنّ الطفل بدأ يدرك أنّ للشيء الواحد عدداً من الصفات . وفي هذه المرحلة يمكننا أن نلاحظ المرونة التي اكتسبها الطفل في عملية التصنيف .

د — مرحلة التعقيدات المبعثرة أو المنتشرة Diffuse : وهنا لا يحدث تغيير في طرق التجميع بل نلاحظ صقلاً لتلك القابلية ، حيث تزداد مرونة الطفل في عملية التصنيف ، فمثلاً عندما نطلب من الطفل أن يجمع المثلثات الموجودة في صندوقه نراه يضع بينها مربعاً معلّلاً أن المربع عبارة عن مثلثين لهما قاعدة واحدة ، وإن كان الطفل على حق هنا ، إلّا أنّه يكون قد خرج عن المهمة المُكلّف بها .

ويتميز تفكير الطفل في هذه المرحلة بالإبداع ، وذلك لأنّ ذهنه ليس محدداً بمعايير الكبار في عملية التصنيف ، وعلينا تشجيع مثل هذه الاستجابات .

هـ — مرحلة أشباه المفاهيم Pseud Concepts : في هذه المرحلة يتمكن الطفل من تكوين تجميعات للمفاهيم ، إلّا أنّه غالباً ما يكون غير متأكد تماماً من طبيعة مهمته بالضبط ، فقد ينجح الطفل في تجميع المثلثات في مجموعة واحدة لكنه لا يكون قادراً على تحديد القاعدة التي يستند إليها ، فهو يدرك أنواعاً من التشبيه السطحي القائم على الصفات الفيزيائية للعناصر دون استيعاب كامل للمفهوم . وأشباه المفاهيم هي غالباً نتيجة للتعليم أو الحفظ الصم Mechanical and Rote دون فهم للخصائص

التي تشتمل عليها ، لذا ركز فيغوتسكي كثيراً على دور الخبرة في تكوين المفهوم أكثر من بياجيه .

٣ — مرحلة المفهوم الكامن Potential Concept Stage : وفي هذه المرحلة يتمكن الطفل من إدراك خاصية واحدة في وقت واحد ، ويكون قد بلغ مستوى النضج اللازم لتحصيل المفهوم .

إن عملية تكوين المفاهيم هي نتيجة عمل المراحل السابقة والتعزيز المستمر لكل تطوّر . والنتيجة هي تطور طبيعي للإحساس بأصناف الأشياء والإحساس بأن لكل شيء خصائصه وصفاته التي تشاركها بها أشياء أخرى، وإن لم تُعد تلك الأشياء مشابهة له .

إن عملية الابتعاد عن الاعتماد على الإدراك ، والانتقال إلى تجريد صفات الأشياء عملية طويلة مثيرة ، إنها العملية التي ينتقل بها الطفل من التفكير الحسي إلى التفكير المجرد (عهد الفتاح ، ب ت ، ص ٢٠) .

ومن خلال العرض السابق لكل من نظريتي بياجيه وفيغوتسكي في النمو العقلي للأطفال، نلاحظ أنهما متشابهتان في أوجه كثيرة، وكل منهما تُغني الأخرى وتكملها . وقد توصل هارس (Harris ، ١٩٦٠) إلى ثلاثة مستويات لنمو المفاهيم عند الأطفال هي :

١ — المستوى الأول ويضم :

أ — القدرة على التمييز بين خصائص أمثلة تمثّل المفهوم .

ب — القدرة على التمييز بين الخصائص التي تمثّل المفهوم و الخصائص التي لا تمثّله .

المستوى الثاني ويضم :

أ — تعرف الخواص المتصلة بالمفهوم

ب — تعريف المفهوم .

جـ — فهم العلاقات الهرمية المتدرجة للمفهوم .

المستوى الثالث ويضم :

آ — تعرف الخواص غير المتصلة بالمفهوم .

ب — التوصل للمبادئ وفهمها . (هارس ، ١٩٦٠) .

ومن خلال العرض السابق لنمو المفاهيم كما يراها كل من بياجيه وفيغوتسكي وهارس نصل إلى نتيجة مفادها : أن هذه النظريات التي تتباين أحياناً وتتشابه أحياناً أخرى تؤكد جميعها عملية التسلسل في نمو المفهوم والهرمية والاستقراء الأولي كطريقة أساسية نحو تكوين المفهوم ، أما الاستنتاج فهو الطريق نحو تأكيد المفهوم وتنميته والتدريب على استعماله في عمليات التصنيف والتمييز والتفسير ، وقد يكشف الاستنتاج عن بعض الأخطاء أو النقص في مفاهيم الأطفال فنعمد نحن الكبار إلى تصحيحها ، لتصبح أكثر وضوحاً في ذهنه .

ولا بدّ من الإشارة هنا إلى أن الأطفال المختلفين يصلون إلى مستويات مختلفة من نمو المفاهيم في أعمار مختلفة ، فقد يبلغ طفلان من العمر أربع سنوات يكون أحدهما قد تجاوز مستوى معيناً في نمو المفاهيم بينما بقي الآخر في المستوى الأدنى ، والأمر يعود إلى ما يُسمى بالفروق الفردية بين الأطفال التي قد تعود إلى استعدادات وراثية أو إلى اختلاف البيئة الاجتماعية ، أو إلى الاثنين معاً وهذا ما سنوضحه في ما يلي :

العوامل المؤثرة في نمو المفاهيم عند الأطفال :

إذا كان صحيحاً أن جميع الأطفال يتبعون نموذجاً متماثلاً في خطوات نموهم واكتسابهم للمفاهيم ، إلا أنه من المؤكد أيضاً أنهم لا يصلون إلى المستوى نفسه في الوقت نفسه وإن كانوا في العمر نفسه ومستوى النضج ، فهم يختلفون في معدل النمو ونقطه وسرعته وأقصى نمو يمكن أن يصل إليه الفرد ، وهذه الفروق الفردية بينهم تُعزى إلى الأسباب التالية :

١ — أعضاء الحس : الحواس هي نوافذ الإنسان على العالم الخارجي ، تمر الخبرات من خلالها إلى الدماغ ، والنمو الحاسي للطفل يؤثر بشكل كبير في نمو المفاهيم لديه ، كما يتأثر نمو المفاهيم بحالة هذه الحواس ، وكفايتها فإذا أصيب الطفل في واحدة أو أكثر من أعضاء الحواس فإنه سيدرك الأشياء بصور تختلف عن إدراك الطفل السليم لها ، مما يؤدي إلى الاختلاف في تكوين المفاهيم ، لذا كانت واحدة من أهم وظائف رياض الأطفال هي الكشف المبكر عن الأطفال الذين يعانون ضعفاً أو عيوباً في الرؤية أو السمع والعمل على معالجتهم .

٢ — الذكاء : للذكاء دور هام جداً في عملية تكوين المفاهيم ، فالأطفال الذين يتمتعون بذكاء عالٍ يُدركون الموقف بشكل أفضل من الأطفال الأقل ذكاءً ، كما أنهم يصلون إلى المراحل المختلفة لتكوين المفاهيم بسرعة أكبر من أقرانهم ، وعلى الروضة الكشف عن هؤلاء الأطفال ، والتعامل معهم بأساليب تنمي القدرات الذكائية لديهم وتعطيهم فرصاً أكبر للاكتشاف والابتكار .

٣ — دور البيئة الاجتماعية : إن عملية نمو الطفل ، عملية معقدة ، ولكنها دوماً متماسكة ومتكاملة ، وجميع مراحلها مترابطة فيما بينها ، إلا أنها لا تجري بصورة منتظمة دائماً ، هي تتأثر في كل الأحوال بعوامل مختلفة ، وأهم هذه العوامل البيئة الاجتماعية .

إن البيئة التي يعيش فيها الطفل يمكن أن تُقسم إلى مستويات متعددة ، تبدأ بالأسرة التي تُعدُّ البيئة الأولى والأقرب بالنسبة إلى الطفل ، وتتسع البيئة الاجتماعية مع الأيام وينزع الطفل إلى الاختلاط واللعب والمعايشة مع التقدم بالعمر ، ويحتك مع أقرانه ومع من هم أكبر سناً ، ومن ثم ينخرط بشكل كامل مع البيئة الاجتماعية ، وهي أوسع بيئة بالنسبة إلى الطفل ، ويتحقق تأثيرها فيه من خلال الكتب ووسائل الإعلام ، ومن خلال القوانين والقواعد والعادات المطبقة في المجتمع ، ومن خلال القيم الأخلاقية والجمالية ، ومن الملاحظ أن الطفل الذي يُحاط منذ طفولته المبكرة بالكتب،

وَيُدرَّب على الموسيقى وَيَزوَّد بالأدوات اللازمة للرسم والأشغال ، وَيزور المسارح ،
أي بعبارة أخرى أن الطفل الذي يُحاط ببيئة ثقافية غنية ، يكون أكثر نموّاً من أترابه
الذين يعيشون في بيئات غابت عنها هذه الأجواء .

وهذا الشكل يمكننا القول : إنه تبعاً لما سيكون عليه العالم المحيط بالطفل ، ولما
سيكون عليه مستوى التطور المادي والثقافي للمجتمع الذي سيعيش فيه ، فإنّ عملية
نموه ستكون إمّا شديدة أو بطيئة ، ومن هنا جاءت عملية إثراء بيئة الطفل بالمثيرات
المختلفة ، وتعرضه لخبرات متنوعة من رسم وموسيقا ومسرح وغناء وقصة وكتب . . . الخ ،
بما يزيد من فرص التعلم أمامه والإسراع في نمو المفاهيم لديه . واختلاف البيئات
المحيطة بالطفل من حيث غناها بالمؤثرات الثقافية يلعب دوراً كبيراً في ظهور الفروق
الفردية بينهم .

٤ — نوع الخبرة : يعتمد نمو المفاهيم في البداية على الخبرة المحسوسة المباشرة
كالكتب والأفلام السينمائية والجسمات ، ويكتسب الطفل المفاهيم المتعلقة بالأشياء
المألوفة كمفهوم الدرد ، والحر ، والمطر قبل اكتسابه مفاهيم الأشياء أو المواقف غير
المألوفة كعملية الهضم مثلاً ، ومن الأمور التي تساعد في عملية نمو المفاهيم عند
الأطفال :

— احترام أسئلتهم وأفكارهم والإجابة عنها .

— السماح لهم بالعمل في مختلف المواقف واستغلال الفرص المناسبة

لإشراكهم في مختلف الأعمال من ترتيب الحجرة وإعداد الطعام . . . الخ .

— هئية الخبرات الكثيرة للأطفال من سن ٣ — ٦ سنوات لتنمية مهاراتهم

الحركية والفنية والموسيقية والتمثيلية ، والسماح لهم بالعمل ضمن فريق مع تأكيد أهمية

التعلم الجماعي والعمل الجماعي وتخصيص جزء صغير من وقت الطفل داخل الروضة

أو خارجها للعمل الجماعي ، حيث يتعلم الطفل مهارات التعلم الجماعي وحل

المشكلات مما يحفّز من أنانيته .

— إعطاء مكانة خاصة في الروضة للتفكير الحدسي ، والأساليب الحدسية للمعرفة وللتدريب العملي .

— الحديث والحوار : للحديث والحوار مع الأطفال أهمية خاصة ذلك لأن اللغة تساعد في استدخال المفاهيم وبالتالي في تكوينها . إنّ اللغة والحوار يُعدّان قناة تواصل هامة يتمكن الطفل عن طريقها تعرّف بيئته وعناصرها .

— أن يصاحب الخبرة تفسير لها ومساعدة الأطفال على معرفة الكيفية التي يتم فيها التوصل للتنبؤات .

— توفير بيئة ثرية واقعية مباشرة لتسهيل عملية نمو المفاهيم ، وتوفير بيئة مشابة للبيئة الواقعية من النماذج أو الجسّمات في حال تعذر معايشة الطفل للبيئات الحية ، فمهمتنا في رياض الأطفال هي مساعدة الأطفال على إدراك النمو الشامل لشخصياتهم من جميع الجوانب .

أسئلة وتدريبات

- علل : ١ — صعوبة وضع حد فاصل بين التعلم والنمو .
- ٢ — تشابه نظريتي بياجيه و فيغوتسكي .
- ٣ — المفاهيم لا تظهر فجأة .
- ٤ — يركز بياجيه في نظريته على ما هو عام .
- ٥ — إعطاء أهمية خاصة للتفكير الحدسي في الروضة .
- قارن بين مرحلتَي الذكاء الحدسي والذكاء المحسوس .
- صمم مثلاً توضيحياً لكل مرحلة من مراحل نمو المفاهيم كما يراها جان بياجيه .
- قارن بين نظريتي جان بياجيه وفيغوتسكي موضعاً أوجه الشبه والخلاف بينهما .
- اذكر شروطاً أخرى للمثيرات التي يجب أن تعرضها على طفل الروضة غير تلك التي ورد ذكرها في الفصل .
- ضع إشارة (✓) أمام الإجابة الصحيحة :
- ١ — يستجيب الأطفال من عمر ٣ — ٦ سنوات للألوان :
- أ — الداكنة ب — اللامعة ج — الباهتة د — جميع ما سبق
- ٢ — نقصد بقرب المثير :
- أ — القرب المكاني ب — القرب الوجداني ج — القرب المكاني والوجداني د — أن يكون في متناول يده .
- ٣ — تظهر المفاهيم :
- أ — فجأة نتيجة النضج ب — بشكل تدريجي نتيجة النمو العقلي
- ج — بشكل تدريجي نتيجة النضج والنمو العقلي د — بشكل تدريجي نتيجة النضج والنمو العقلي ووجود الخبرة المناسبة .

- ٤ — عندما يصبح النمو كاملاً يستطيع الطفل :
- أ — متابعة الشيء عبر سلسلة من الحركات على أن يكون مرئياً .
- ب — متابعة الشيء عبر سلسلة من الحركات وإن كان هذا الشيء غير مرئي .
- ج — اكتشاف طريق هذا الشيء المتحرك من خلال نقلات وعودات إلى المكان الذي يبدأ منه د — (ب + ج —) صحيحة .
- ٥ — يكتشف الطفل القيمة الوسيطة للأشياء عندما يكون عمره :
- أ — ١٠ شهور ب — بين ١٠ — ١٢ شهراً ج — بين ١٢ — ١٨ شهراً د — بعد السنة الثانية .
- ٦ — المحاكمة النقلية تعني :
- أ — قدرة الطفل على الانتقال من الخاص إلى العام .
- ب — قدرة الطفل على الانتقال من العام إلى الخاص .
- ج — انتقال الطفل من حالة خاصة إلى حالة خاصة أخرى .
- د — جميعها خاطئة .



الفصل الثالث

مفاهيم العلوم الطبيعية في حياة الطفل

- الأغراض التعليمية.
- مقدمة.
- العلوم الطبيعية في حياة الأفراد.
- أطفال الروضة والعلوم والطبيعات.
- تطور مناهج العلوم لأطفال ما قبل المدرسة.
- أهمية تعلم المفاهيم العلمية لأطفال الروضة.
- أسس التفكير العلمي عند أطفال الروضة.
- دور معلمة الروضة في تطوير التفكير عند الأطفال.
- أسئلة وتدرّيات.



الأغراض التعليمية:

يُتوقع منك عزيزي الطالب بعد دراسة هذا الفصل أن تكون قادراً على القيام بما يأتي :

- ١ — أن تقترح مجموعة من الأساليب والطرائق لإعداد أطفال اليوم ليتحملوا المسؤولية الملقاة على عاتقهم في متابعة ومواكبة التقدم العلمي
- ٢ — أن تقارن بين أنشطة العلوم الصحيحة وتلك غير الصحيحة.
- ٣ — أن تعطي تعريفاً للعلم.
- ٤ — أن تشرح سبب تعليم العلوم في المراحل المبكرة.
- ٥ — أن تشرح مراحل تطور مناهج العلوم لأطفال ما قبل المدرسة.
- ٦ — أن تذكر أهمية تقديم المناهج العلمية لطفل ما قبل المدرسة.
- ٧ — أن تقترح وتصمم أنشطة تساعد الأطفال على اكتساب المفاهيم العلمية.
- ٨ — أن تشرح مدعماً بالأمثلة كلاً من التمرکز حول الذات، الإيحائية، الاصطناعية، السببية.
- ٩ — أن تقترح طرائق تمكن معلمي رياض الأطفال من الكشف عن الأطفال المبدعين.
- ١٠ — أن تصمم أنشطة من شأنها تطوير التفكير عند الأطفال.



مقدمة:

ناضل الجنس البشري آلاف السنين، ليكتشف كيف يمكنه السيطرة على بيئته، وراح يبحث عن أسباب الظواهر الطبيعية في ما وراء الطبيعة راداً أسبابها إلى قوى سحرية خفية خارقة. ولكن الأمر لم يستمر إلى ما لا نهاية فقوى الإنسان العقلية يسرت له اكتشاف الحقائق وربط الأسباب بالمسببات والسيطرة على الكثير من عوامل الطبيعة، فهو لم يتكيف مع الطبيعة من حوله فقط بل استطاع أن يكتفها ويستثمرها بما يتناسب مع احتياجاته.

وبات معروفاً أن العالم شهد خلال الأربعمئة سنة الأخيرة تقدماً هائلاً في العلم بدءاً من قياس الكميات الفيزيائية، واكتشاف الجسيمات الأولية (بروتونات ونيوترونات).

كما وصل الإنسان إلى اكتشاف الكثير من المواد التي لم تكن معروفة من قبل. وإذا ذهبنا بعيداً للقول : إن أجدادنا القدماء كانوا أكثر حكمة منا، لأنهم عرفوا كيف يحبوا أفضل منا، إلا أنهم لم يعرفوا سرعة الضوء أو كتلة الأرض أو تركيب الذرة، ولم يعرفوا الكثير عن حركة الكواكب والنجوم.

كما أن مشاهداتهم الفلكية الرائعة التي أجروها لم تكن صحيحة أو دقيقة فكلنا يعلم أن نظريات أرسطوطاليس عن الكون وبمتهى البساطة خاطئة، فالأرض ليست مركز الكون، ولا تدور بسلسلة من دوائر مركزية تدور حولها الأجسام السماوية الأخرى. (Hear, ١٩٩٨, p٣٤)

ولو سألنا رجلاً منذ ثلاثمئة عام (ولنفترض جداً إنه عاد إلى عصرنا لسبب ما وبطريقة ما) وسألناه عن العلم لقال ببساطة : إنه هواية رجل كسول لا يحب العمل. أما الآن فكلنا يعرف أن العلم هو صاحب الفضل الأكبر في جعل حياتنا أكثر راحة وإنارة ، لقد منحنا صحة أفضل، وسفرأ مريحاً وسريعاً، وقدم لنا الكثير من السلع وأسباب التسلية والترفيه.

والسؤال المطروح هنا ما علاقة العلم بالإنسان؟ وما علاقة أطفال الروضة بالعلوم والطبيعات؟.

العلوم الطبيعية في حياة الأفراد:

— يُعدُّ العلم أسمى فعاليات الإنسان وأكثر أشكال الحضارة الإنسانية حضوراً وأكثرها تمثلاً وأشدّها إيجابية، ولا نبالغ كثيراً لو قلنا: إنَّ العلم كموقف إنساني أقدم عهداً من التاريخ، بدأ قبل أن يبدأ التاريخ، ببداية وجود الإنسان على الأرض أو على الأقل منذ العصر الحجري، أي قبل بداية الحضارة الإنسانية وتاريخها المكتوب بـزمن بعيد جداً. فالعلم والإنسان توأمان، ولداً معاً، عاشا معاً وكل منهما كان عوناً للآخر، ولا يمكن للإنسان أن يحيا، وأن يسعد بحياته، دون علم يرافقه، يعينه على تحسين أوضاعه، وحمايته من المخاطر، والعمل على تقدمه ورفاهيته، فالعلوم تدخل حياة كل فرد، وتتجلى في بيئته، التي يستمد منها العيش والبقاء والحفاظ على حياته وعلى النوع البشري، فمعلوماته عن الطبيعة وقوانينها وتفسير ظواهرها تساعد على تسخير قواها لتأمين حاجاته الأساسية من مأكّل ومشرب وملبس ووسائل نقل. فهي (أي معلوماته عن الطبيعة) مهمة له أهمية حياته ذاتها، وكلما زادت معرفته عما فيها من قوى ومؤثرات تمكن من الاستفادة منها بشكل أفضل.

وإذا كان صحيحاً أن الإنسان في عصور ما قبل التاريخ قد عرف بعض الأمور العلمية البسيطة إلا أنه لم يكن يجد مشكلة في تعليم أطفاله ما لديه من معارف، فما كان يمتلكه من معارف، عليه تقديمها للأجيال المتعاقبة بقي محدوداً في حقل الدراسة الطبيعية، إلا أن هذه المعلومات ازدادت واتسعت بشكل بطيء على مر العصور.

وكما أشرنا في مقدمة هذا الفصل، فإن العلوم عرفت تطوراً مذهلاً منذ أربعمئة عام، ويمكننا تحديد نشوء العلم الحديث في القرنين السادس عشر والسابع عشر، حيث تميزت الثورة العلمية في هذين القرنين بالتقارب الكبير بين العلم والفلسفة.

كذلك يمكن تعقب فكرة التقدم العلمي المستمر مع شعبية العلم والعقلانية والعلمانية والتفكير العلمي في القرن الثامن عشر، وهو العصر الذي زعزع الثقة بالسحر والخرافة، وأكد سلطة وإمكانات العقل والإبداع الإنساني اللامتناهية وهي تلك الفكرة التي جعلتنا نتحول من النظر إلى الماضي والتمثل به وتوفيره إلى النظر إلى المستقبل ومحاولة صنعه ليتلاءم مع احتياجاتنا وآمالنا. (Brown, ١٩٩٨, p ١٠١) .

أما في القرن التاسع عشر وما بعد، فإن التقدم العلمي بدأ يسير بخطوات واسعة وحديثة ومذهلة أيضاً.

فبينما كان بإمكان شخص واحد، حسن التفكير، على درجة لا بأس بها من الذكاء يستطيع فيما مضى أن يلم بأبواب المعرفة كافة كما كانت معروفة، فإن هذا الأمر صار في عصرنا ضرباً من المستحيل، لأن المعلومات والأفكار راحت تتزايد بشكل عجيب وتتفرع إلى فروع وموضوعات لا حصر لها، فراح كل يدرس ويتحقق في جانب واحد حسب الاختصاص الذي يريد التحقق منه، بحيث أصبح من الممكن أن يستنفد الإنسان أيام حياته الطويلة كلها في تخصص صغير من العلوم أو حتى في بحث مشكلة واحدة فقط من المشكلات العلمية المطروحة، بل ويحتاج إلى فريق عمل متكامل، يعمل لسنوات طويلة لبحث جانب واحد من جوانب مشكلة علمية مطروحة.

ونحن إذ نشير إلى كل ما تقدم من تطور العلوم وازديادها، فإن هدفنا هنا هو الإشارة إلى أن التراث الثقافي والعلمي للحياة الطبيعية الذي تركته الأجيال الماضية لأطفال اليوم يختلف جذرياً عن التراث الثقافي من حيث الكم والنوع عما ورثه أطفال ولدوا قبل عدة قرون ، بل حتى قبل عدة عقود بالرغم من تشابه الإمكانيات البيولوجية والعوامل الوراثية بين أطفال اليوم وأطفال الأمس. إلا أن المسؤولية العلمية الملقاة على عاتق أطفال اليوم أكبر وأثقل بملايين المرات عنه بالنسبة إلى الأجيال السابقة، وسوف يصبح الأمر أكثر تعقيداً مع ثورة الاتصالات التي نشهدها اليوم ، وما ستمنحخص عنه في الألفية الثالثة.

والسؤال المطروح هنا هو : كيف نُعدُّ أطفالنا ليتحملوا مسؤولياتهم في متابعة ومواكبة مسيرة التقدم العلمي المذهلة؟

ما الأمور التي علينا أن نزودهم بها ؟ وما المفاهيم العلمية التي يجب أن يلموا بها ؟ كيف نعلمهم الملاحظة والتجربة ؟ كيف نغرس في نفوسهم قسِيم احترام العِلْم، والإيمان بقدراته الخلاقية ؟ وكيف سنوظف هذه العلوم لخير البشرية ورفائها ؟ .

أطفال الروضة والعلوم والطبيعات:

تُعد أنشطة العلوم الصحيحة، الأنشطة الأكثر إبداعاً، ونركز هنا على كلمة صحيحة، لأن الكثير من جوانب تعلم العلوم مثل ما يتم في الرياض وفي المدارس لا يتم بشكل صحيح، ذلك لأن ما يجري ما هو إلا تعلم لتاريخ العلوم، أي تعلم الحقائق التي اكتشفها الآخرون قديماً ، وليس اكتشافاً للحقائق ، وتعليم الحقائق لا يمكن أن يكون الهدف الأسمى من تعلم العلوم . إن تعلم العلوم يعني أن نعلم الأطفال اكتشاف الحقائق وكأنهم يكتشفونها للمرة الأولى. ولتوضيح هذا الأمر نورد مثلاً ساقه البغدادي لتوضيح الفرق بين تعلم العلوم كما يتم في مدارسنا وبين ما يجب أن يكون عليه (البغدادي، ٢٠٠١، ص ١٧٣).

((هناك عشرون طفلاً صغيراً، في إحدى حجرات الدراسة، أعطي كل منهم صندوقاً صغيراً مربوطاً ملفوفاً بورق لف الهدايا، بداخل كل صندوق مجموعة من الأشياء، يحاول كل طفل دون أن يفتح الصندوق معرفة ما بداخله، بعض الأطفال يقومون بقرص الصندوق، وبعضهم يضع الصندوق بجوار أذنه محاولاً الاستماع، جميع الأطفال مشغوفون وتواقون لمعرفة ما في داخل الصناديق المغلقة)) .

هذه ليست لعبة، بل هو نشاط فعّال يؤدي به الأطفال اكتشافات إبداعية، وهي طريقة العلماء نفسها للاكتشافات.

هذا الصندوق يشبه العالم الذي يعيش فيه الأطفال، ويحاول معرفته من خلال شم رائحته، أو لمسه، أو الضغط عليه بالأصابع، أو إمعان النظر إليه.

يقوم كل منهم ببعض الاكتشافات ولكنهم لن يتمكنوا من معرفة ما بداخله، لأنه مغلق، غير مفتوح أمامهم، وهنا يقوم الأطفال بإعطاء بعض التخمينات بعد الدراسة الظاهرية للصندوق، فهناك بعض الأمور التي تفتح أمامهم مجال الاكتشافات. إن ما يفعله الأطفال في هذا الموقف يشبه إلى حد كبير ما يفعله العلماء عندما يواجهون ببعض المشكلات في أثناء دراستهم للعالم، وبإمكانهم ملاحظة بعض الأشياء فقط، وتخمين بعضها الآخر.

إن كلاً من الطفل والعالم يقومان بأمرين لاكتشاف المعرفة وإيجاد الإجابات عن الأسئلة أو حلول للمشكلات وهذان الأمران هما:

— الاستقصاء أو التحقق Investigation .

— المعرفة Knowledge .

وإذا كنا سنفرد فصلاً لدراسة استراتيجية الاكتشاف والاستقصاء، إلا أنه لا بدّ من الإشارة لذلك الآن، لنتمكن من تحديد حجم المهمات الملقاة على عاتق القائمين على تربية الأطفال، وتغيير مفهومهم عن الطرائق التي سوف يستخدمونها في التعامل مع أطفالهم.

إن التعامل مع أطفال ما قبل المدرسة الابتدائية، يبيّن أن الاستقصاء والتحقق على درجة كبيرة من الأهمية بالنسبة إليهم بل حتى أكثر أهمية بكثير من المعرفة التي هي نتاج الاستقصاء والتحقق، فالعلم هو اسم لشيء أي أنه مادة، والعلم أيضاً فعل لشيء أي أنه أداء وطريقة للشيء.

وصغار الأطفال يحتاجون إلى كم كبير من الأداء والعقل، وليس لكم كبير من المعلومات عن الشيء، إلا أننا لا نقصد هنا أن نزيح فهم العالم جانباً بالنسبة إليهم، ولكننا نعني أن نعلّم كيفية الوصول إلى الإجابات أهم بكثير من الإجابات نفسها، وبممكننا ترتيب مصطلحات الاستقصاء والتحقق والمعرفة من حيث أهميتها بالنسبة إلى طفل ما قبل المدرسة الابتدائية على النحو التالي:

١ — الاستقصاء.

٢ — التحقق.

٣ — المعرفة.

مع الإشارة إلى أن الاستقصاء والمعرفة يشكّلان فريقاً متكاملًا لا ينفصلان عن بعضهما بعضاً، ولا بدّ أن يدرك المربون أهمية مساعدة الأطفال على الاستقصاء والتحقق من أجل الوصول إلى الإجابات التي تدور في أذهانهم حول العالم. وسننصّل لاحقاً في الأنشطة العلمية التي يمكنها أن تنمي الإبداع عن الأطفال.

ونتيجة للدراسات التي أكدت حاجات الأطفال للاكتشاف والاستقصاء شهدت السنوات الأخيرة على المستوى الدولي بدايات وضع مناهج للعلوم في رياض الأطفال وتنمية مفاهيمهم العلمية، على أن تُبنى هذه المناهج على حقيقة مفادها: إنّ ما يستطيع الطفل إنجازُه وحده، تحدده الفرص المتاحة له للتعامل مع المواد والأشياء المتوافرة في بيئته، مع الكبار الملمين بأمرين هامين هما: العلوم وحقائق نمو الأطفال. وأن تتاح الفرصة للأطفال بالعمل في مجال العلوم، ولو أنّ هؤلاء الأطفال عاجزون عن تناول المواد، فلا بدّ من المحاولة التي من دونها ينعدم كل أمل بالتقدم.

فالطفل والعلم يسيران معاً. الطفل إيجابي، فعّال، فضولي، يجب أن يجرب الأشياء ولديه الكثير من الأسئلة مثل كيف، لماذا، أين، متى، ماذا صنع؟ وكلها صفات أساسية وضرورية لدراسة العلوم، فالأطفال باحثون فاعلون وليسوا مجرد ملاحظين سلبيين فهم يراقبون، يتعجبون، يعالجون الأشياء بأيديهم، يحاولون تفسير ما يرونه أو يسمعون فهم إذاً على طريق العلم، وتنمو لديهم مهارات الملاحظة والوصف بالإضافة إلى رغبتهم الشديدة والملحة في اللمس والاستماع والرؤية والتذوق، مما يربطهم بالعالم من حولهم.

والروضة هي المكان الأنسب لتوفير هذه الفرص للأطفال والعمل على تنظيم فضولهم وتوجيهه فيصبح التعلم منظماً محددًا من خلال أنشطة هادفة ومحددة.

وقد يسأل سائل هنا ما العلوم المناسبة لأطفال الرياض؟ ولماذا يجب أن نعلمهم العلوم في المراحل المبكرة.

وللإجابة عن هذه الأسئلة وغيرها نقول:

١ — إن العلوم وسيلة من وسائل البحث عن الحقائق المتعلقة بالطبيعة والحياة اليومية.

٢ — المعرفة هي بناء منظم نتيجة دراسات وأبحاث مدعمة بالتجريب.

٣ — العلوم هي طريقة نستخدم فيها ما نعرفه لحل مشكلات الحياة العملية واليومية.

وعندما نقول : إن العلوم هي طريقة للحياة، فهذا يعني أنها جزء أساسي من حياة الأطفال اليومية. وتعليم العلوم للأطفال يعني:

— مساعدة الأطفال على ملاحظة الأشياء بدقة واكتشاف تفاصيلها.

— مساعدة الأطفال على البحث والتعلم بأنفسهم.

— مساعدتهم على توجيه الأسئلة.

— الكف عن إعطاء الحلول جاهزة عن أسئلة الأطفال.

— الإجابة عن أسئلة الأطفال بمزيد من الأسئلة والاستفسارات.

— توجيه جهود الأطفال للوصول إلى الإجابات بأنفسهم مما يساهم في تحقيق مجموعة من الإنجازات المفيدة لهم.

تطور مناهج العلوم لأطفال ما قبل المدرسة:

يمكننا تحديد أولى بدايات للاهتمام بمناهج العلوم لأطفال ما قبل المدرسة مع بستالوتزي الذي لفت انتباه المربين إلى أهمية الخبرة المباشرة والملاحظة واستخدام الحواس في طرائق تعليم الطفولة المبكرة ، فقد كتب في كتابه أمسيات ناسك ((إن طريق الطبيعة الذي ينمي قوى الإنسان هو طريق مُسهَّل وميسر للجميع لذلك فإن التربية التي تكسب الإنسان الحكمة الحقيقية والشعور بالهدوء النفسي ينبغي أن تكون

سهلة وفي متناول الجميع، إنَّ الطبيعة تنمي القوى النظرية في الإنسان عن طريق التدريب ، لأن تلك القوى تنمو عندما تستخدم، وإن تدريب قوى الإنسان ومواهبه الفطرية يجب أن يتبع النظام الذي وضعته الطبيعة لتربية الإنسان (إلياس، ٢٠٠٣ ، ص ١٩٠).

كما ركّز على المدركات الحسية وعدّها محور العملية التعليمية (الطفل لا يريد أن يكون بينه وبين الطبيعة وسيط)) لذا نادى بتعليم الأطفال الصغار مبادئ العلوم والطبيعات عن طريق الرحلات وزيارة الحدائق والمزارع. ويمكن عدّ بستالوتزي من الأوائل الذين دعوا إلى التعلم عن طريق الاكتشاف، فالطفل يكتشف بنفسه ويختبر الأشياء باستخدام حواسه، ويرى أن أفضل طريقة لتركيز الانتباه هي العمل ، إذ أنه يستحيل على الطفل القيام بعمل جيد دون أن يركز انتباهه في عدة أشياء دفعة واحدة. وبعد بستالوتزي جاء " فروبل" المؤسس الحقيقي لرياض الأطفال، فعندما أنشأ أول روضة للأطفال أكد أهمية تعليم الأطفال من خلال اللعب التلقائي، وجعل من الإدراك الحسي ، والملاحظة، والملاحظة ، والتجريب الدعائم الأساسية في تربية طفل ما قبل المدرسة ، وأكد وجوب عدم تدخل المعلم في عملية التعلم والتدريب المباشر، بل يجب أن يترك المجال للطفل لاكتشاف ما يستطيع اكتشافه من خبرات ومعارف جديدة، واقترح منهاجاً لرياض الأطفال يقوم على الرسم والتلوين وثنى الورق وقصه ولصقه وعمل نماذج بحسمة يُستخدم فيها القش والحبال والخرز ، وهذا من شأنه تنمية حواس الطفل التي يرى فروبل أنها أبواب العقل تصل منها المعلومات ، وهي الوسط بين الكون الذي يعيش فيه الطفل وعقله.

أما منتسوري فلم تبتعد كثيراً عما جاء به فروبل من حيث أهمية الخبرات الحسية وملاحظة الأطفال للطبيعة والأشياء الموجودة في الكون من حولهم، وعملت على تزويد بيئة الأطفال بوسائل تثير رغبتهم في التكلم والاكتشاف، وكذلك استعملت مجموعة من الأجهزة يعتمد الطفل على حواسه في استعمالها.

ثم عَرَفَ العالمُ رياضَ (دكرولي) التي كان من أسمى أهدافها إعداد الطفل للحياة عن طريق الحياة نفسها وذلك من خلال تنظيم البيئة وما فيها من بواعث للنمو السليم. ويرى (دكرولي) أن عمل الطفل ونشاطه الذاتي هو محور عملية التعلم، ويتم ذلك من خلال التجارب الشخصية واستخدام الحواس استخداماً مباشراً والملاحظة المنظمة للوصول إلى الحقائق واستيعاب الطفل لتجاربه السابقة والبحث فيها.

ومن الأنشطة التي تضمنتها رياض دكرولي أنشطة دراسة الكائنات الحية وتدريب الأطفال على الملاحظة، كما أولت اهتماماً كبيراً لدراسة الظروف المناخية وتغير الفصول، وكذلك أهمية الرحلات والزيارات ليكتشف الأطفال معالم البيئة من حولهم (الشريبي، ٢٠٠٠، ص ٩٩).

أما دراسات (غانييه) فقد كان لها الأثر الكبير في تدريس العلوم حيث رأى أن الملاحظة والقياس من أهم الأمور في العلوم والتي يمكن تعليمها بتدريبات وأنشطة مُعدة مسبقاً والتي كان لها أثرها الكبير في العلوم.

أهمية تعلم المفاهيم العلمية للأطفال الروضة:

تعني دراسة العلوم التأمل والملاحظة والتدقيق لفهم الطبيعة التي تحيط بنا وتعرف مظاهرها عن طريق الحس والمشاهدة ووصف المواد والأشياء التي تكون عناصرها، والعمل على إيجاد التفسيرات العلمية لظواهرها المختلفة عن طريق ربط الأسباب بالنتائج، فالهدف الأساسي من تقديم برنامج العلوم في رياض الأطفال هو إنارة تفكير الأطفال وتحفيزهم على الملاحظة ولفت انتباههم لمعرفة المواد المتوفرة في الطبيعة.

وقد لخص برونر أهمية تقديم المفاهيم العلمية في مرحلة ما قبل المدرسة بالنقاط التالية: (الشريبي، ٢٠٠٠، ص ١٠٠).

— تقلل من تعقد البيئة إذ إنها تصنف ما هو موجود من أشياء ومواقف.

— تعد الوسائل التي تُعرف بها الأشياء الموجودة في البيئة.

- تقلل الحاجة إلى إعادة التعلم عند مواجهة المواقف الجديدة.
- تساعد على التوجيه والتنبيه والتخطيط لأي نشاط.
- تسمح بالتنظيم والربط بين مجموعات الأشياء والأحداث.
- تساعد الأطفال على فهم وتفسير ما يثير انتباههم في البيئة المحيطة بهم ويستجيبوا إليها ويتعلموها.
- تزيد اهتمامهم بمادة العلوم كما تزيد من دافعتهم لتعلمها.
- تزيد من قدرتهم على استخدام المعلومات التي اكتسبوها في حل مشكلات جديدة يتعرضون لها.
- إن تعلم الطفل لمفهوم علمي، يعني أنه تعلم حقيقة ما ، يمكنه نقلها، وتعميمها على مواقف أخرى تنتمي لفئة المفهوم.
- ومما سبق يمكننا القول إن الهدف الرئيسي من تقديم العلوم لأطفال ما قبل المدرسة هو إثارة دافعتهم للتعلم ، وتقوية الملاحظة لديهم ، وتنمية تفكيرهم، وتوجيه انتباههم نحو معرفة المواد المتوفرة في الطبيعة ، وفهم الظواهر المختلفة ، وتعرف قوى الطبيعة الخارقة التي حاول الإنسان وما زال يحاول تسخيرها لحاجاته ورغباته.
- وبالإضافة إلى الفوائد المباشرة لتقديم العلوم في رياض الأطفال هناك نتائج غير مباشرة لهذه البرامج ولكنها على درجة كبيرة من الأهمية منها :
- الكثير من الأطفال لديهم قدرات كبيرة على التفكير الجيد، إلا أنهم لا يملكون القدرات الكافية للتعبير عن أفكارهم وآرائهم وأعمالهم، فهم يعانون بعض الاضطرابات في التعبير عن أفكارهم ولكن إذا ما منح هؤلاء الأطفال فرصة لإبراز مهاراتهم في مجال العلوم دون التعبير عنها، فلننا سنكتشف قدراتهم على التفكير وتشجيعهم على الإبداع ومن ثم تدريبهم تدريجياً على التعبير اللفظي عما وصلوا إليه من نتائج.

ومن هنا لابد لنا من تأكيد أن الأطفال غير اللفظيين (أي الذين لا يستطيعون التحدث بشكل جيد وبدرجة واضحة) ليسوا أقل درجة في تفكيرهم من أولئك الذين يعبرون جيداً عن أفكارهم ، ويتعرف إليهم معلموهم ، وعادة يكافؤون على قدراتهم ، ومجال العلوم هو أكثر المجالات حيوية ليكشف عن أمثال هؤلاء، فعندما يقوم الأطفال بالاستقصاء والتحقق فإنهم يتعلمون بالعمل، وليس بالتحدث والألفاظ مما يتيح الفرصة للملاحظة ما يقوم به الأطفال من أعمال، واكتشاف الناهجين غير اللفظيين من الأطفال.

— الأنشطة العلمية التي تُصمم لمساعدة الأطفال في اكتساب المفاهيم العلمية تعتمد بشكل أساسي على تنمية المهارات في استخدام الحواس، إلا أن استخدام هذه المهارات لا يقتصر على مجال العلوم بل يمتد لاستخدامها في المجالات كافة وهذا ما يسميه رجال التربية وعلم النفس : ((انتقال التعلم)) . أي أن المهارات والمعارف التي يكتسبها الفرد في مجال ما، يمكن أن تستخدم وتوظف في مجالات أخرى، وتعدّ المهارات العلمية التي يكتسبها الأطفال في مجال العلوم على درجة عالية وقابلة مذهلة للتحويل والاستخدام في مجالات الحياة عامة.

— إن برامج العلوم التي تقدم المفاهيم العلمية يجب أن تخطط بشكل يوفر للأطفال الفرصة لإظهار إبداعاتهم ، وتنمية مهاراتهم ويمكن أن يتم ذلك وفقاً للمستويات التالية:

— مستوى العمل اليدوي: وفي هذا المستوى يقوم الأطفال باللعب واستخدام الأدوات (تدريب حسي — نشاط ذاتي).

— مستوى السيطرة والتحكم في استخدام الأدوات المختلفة: أي الوصول إلى مستوى من النجاح والتفوق (اكتساب المهارة).

— مستوى المعنى: الاستنتاج ومعرفة النتائج (أي استخلاص القاعدة والوصول إليها. (البسيوني، ٢٠٠٢ ، ص ٧٤).

مثال : إذا أرادت معلمة الأطفال أن تُكسب الأطفال مفهوم ((بعض الأشياء يغوص في الماء ، وبعضها يطفو على سطح الماء).

في مستوى العمل اليدوي (تنظم للأطفال أحواضاً من الماء، وبعض الأشياء المصنوعة من البلاستيك - المعادن - الخشب الخ.. وتترك للأطفال الفرصة الكافية ليلعبوا بهذه الأشياء في أحواض الماء) .

مستوى السيطرة (يتمكن الأطفال من اللعب بهذه الأشياء وملاحظة أن الكثير منها يغوص في الماء وبعضها يطفو على سطح الماء) .

مستوى المعنى: (يسأل الأطفال ، أو توجه المعلمة أسئلة مثل : لماذا تطفو بعض الأشياء على سطح الماء بينما يغوص بعضها ؟ ما الأشياء التي تطفو؟ ما شكلها؟ ونتيجة لإجابات الأطفال المبنية على الملاحظة والتجريب يكتشف الأطفال أن بعض المواد تغوص في الماء كالمعادن وبعضها يطفو كالخشب والفلين ، وكأنهم يكتشفون هذه الحقائق للمرة الأولى.

أسس التفكير العلمي عند أطفال الروضة :

لقد أصبح معروفاً لدينا الآن أن تفكير الطفل يختلف عن تفكير الراشد، وأن هناك عدداً من الخصائص التي تميز تفكير الأطفال ومن هذه الخصائص :

— عدم قدرة الأطفال على تحويل المعلومات أو عكس ملاحظاتهم ، مثلاً فكرة ثبات الكمية ، وبقائها دون تغيير ، إذا غيرنا شكل الإناء الموضوع فيه ، ليست واضحة تماماً بالنسبة إلى الأطفال ، فهم يركزون انتباههم مثلاً على طول الإناء السدي وضع فيه الشراب ، أو عدد قطع النقود الكثيرة إذا ما حولنا قطعة من فئة (١٠) ليرات إلى عشر قطع من فئة (١) ليرة) . فالطفل لا يدرك أن كمية هذه الأشياء ثابتة ، ويسوق الدليل على ذلك بكل بساطة، ففي الحالة الأولى يقول إن الإناء أطول، وفي الحالة الثانية يقول : إن عدد القطع أكبر.

أما عدم القدرة على الانعكاسية فالمقصود بها عجز الطفل عن إدراك أن الشراب يعود إلى حالته الأصلية بعكس العملية أو إعادته إلى الإناء الأصلي.

المركزية حول الذات : Egocentricism : وهي حالة عقلية تتسم بعدم القدرة على التمييز أو التفريق بين الواقع والخيال، وبين الذات والموضوع، وبين أنا والآخر، أو بين أنا والأشياء القائمة في العالم الخارجي، كما تعني الميل إلى عدم عكس العلاقات الاجتماعية، وعدم القدرة على رؤية وجهات نظر الآخرين (التبادلية) وهذا لا يعني أبداً الأنانية، فطفل ما قبل المدرسة يعتقد أن الجميع يرون الأحداث كما يراها هو.

وتشير بعض الدراسات إلى أن مركزية الذات ليست موجودة فقط في الطفولة، وإنما هي موجودة على مدار الحياة، فأحياناً ولشدة ألفتنا بأمور حياتنا، نتصور ونعتقد أن الأطفال يرونها من المنظور نفسه الذي نراها به وبالطريقة نفسها.

— الإحيائية والاصطناعية: (Animism and artificialism)

فالإحيائية تعني إضفاء الحياة على الأشياء الجامدة والمتحركة. فالأشياء الخارجية تبدو للأطفال كأها مزودة بالحياة، والشعور، والقصدية، فالهواء كائن حي، يتحرك وهو يريد ذلك، كما أن المطر كائن حي، يسقط من السماء، وهو يعرف أنه يسقط، وهو يريد ذلك، كما أن المسمار يتألم عندما نضربه ليدخل في الخائط.

أما الاصطناعية فتعني أن الأطفال يتصورون كل شيء مصنوع من قبل كائن جبار، أو قوة ما، وأن كل شيء يمكن أن يشتري، فالطفل الذي يطلب من أبيه شراء لعبة ما، ويحبيه الأب ليس لدينا مال فيجيب الطفل (اشترِ مالاً) مثال على ذلك. كما أنه قد يتصور أن أبويه قد اشتريا أخاه المولود حديثاً.

— الواقعية: إذ يدرك الطفل الأشياء عن طريق تأثيرها الظاهر أو نتائجها المحسوسة ولا يربطها بأسبابها الحقيقية، فإذا حلم الطفل بأنه على شاطئ البحر، فهذا يعني له أن الحلم يجري هناك على شاطئ البحر وليس في رأسه.

— الحدسية والترابطية (intuition and association) : وهي إعطاء تفسيرات أو تأكيدات دون إعطاء مبررات منطقية فالأطفال يؤكدون ، ولكن ليس لديهم القدرة على البرهان ، كما قد يجدون صعوبة كبيرة في إعادة رواية قصة ما، كما قد يجدون صعوبة في فهم مبررات لتصرفات الشخصيات الرئيسية فيها، وما هي نتيجة أفعالهم بالتسلسل الذي استمع به إليها، وعند إعادة الأحداث يتخير الأحداث بصورة عشوائية دون تتابع أو تسلسل.

السببية: (cause and effect) : حيث يركز الطفل على جانب واحد من الحدث ويعزو إليه النتيجة بدلاً من التفسير على أساس الربط والبحث عن العلاقة بين الأسباب والنتائج ولا يفهم طبيعة المصادفة .

مثال : (الطفل الذي يتألم من قدمه ، قد يُلقي اللوم على طفل آخر يجلس بجانبه) ومما سبق يتبين لنا أن الأطفال يختلفون في طرائق تفكيرهم عن طرائق تفكير الكبار، فالشرح لا يجدي نفعاً في أغلب الأحيان، وإنما يتعلمون عن طريق الأنشطة واستخدام الأدوات والألعاب، كما يتميز الأطفال بأنهم يتذكرون القواعد والقوانين التي خبروها مراراً. ولا يتذكرون القواعد التي شرحت لهم.

فالطفل يتذكر قاعدة غسل اليدين قبل الطعام وبعده، لأنه مارسها مراراً وتكراراً ، ولكنه لن يتذكر قاعدة انتظار دوره مثلاً في لعبة ما من خلال شرح المعلمة لهذه القاعدة. فهم يتعلمون من خلال الأفعال لا من خلال الشرح اللفظي.

مما سبق نجد أن هناك مجموعة من الأسس ، لا بد أن تأخذها معلمة الروضة بالحسبان من أهمها:

— الكشف عن مؤشرات التفوق عند الطفل : ويمكن اعتبار واحد أو أكثر من المؤشرات التالية دليلاً على أن الطفل متفوق :

— مشى وتكلم في سن مبكرة.

— تعرّف على بعض الكلمات في سن الثانية.

- كتب اسمه وهو قرب الثالثة.
- ثروته اللغوية غنية فهو يعرف الكثير من الكلمات.
- يستخدم أساليب كلام متطورة.
- لديه خيال واسع.
- يحب كثيراً فك الأشياء لمعرفة ما يوجد بداخلها.
- يركز بشكل أفضل من الآخرين والذين في مثل عمره.
- لديه ذاكرة قوية تساعد على التذكر بسرعة.

دور معلمة الروضة في تطوير التفكير عند الأطفال :

تعود فكرة تعويد التفكير للأطفال إلى اليونان الإغريق ، على يد سقراط وأفلاطون ، اللذان اعتمدا على الحوار السقراطي في توليد الأفكار عن طريق الأسئلة والحوار، وجاء بعدهم بزمن طويل جون لوك ليؤكد أهمية تعليم الأطفال طرائق التفكير، ثم نشر جون ديوي عام ١٩٣٣ كتابه (كيف نفكر ؟).

إذاً فكرة تعليم التفكير ليست جديدة بل عرفت منذ أقدم العصور، ولن يختلف اثنان في مجال التربية على دور معلمي الأطفال في تعويد الأطفال التفكير، فالروضة تشكل المكان الهام في عملية اكتشاف وصقل قدرات الأطفال الإبداعية عن طريق الأنشطة والألعاب والأدوات المختلفة المتوافرة بالإضافة إلى فرص التفاعل مع الأطفال بعضهم مع بعض من جهة ومع معلمهم من جهة أخرى.

ويمكن للمعلمين القيام بذلك من خلال اتباع مجموعة كبيرة من الأنشطة نذكر بعضاً منها على سبيل المثال لا الحصر، فلا بدّ من ترك الفرصة للمعلمين لتصميم الكثير من الأنشطة لتنمية التفكير عند أطفالهم، فالأطفال المبدعون يحتاجون إلى معلمين مبدعين، والإبداع يحتاج إلى حرية في التخطيط والتنفيذ، لذا نشير هنا إلى أن ما نقترحه ما هو إلا نماذج يُقتدى بها وليس طريقة حرفية على الجميع اتباعها .

ومن الأمثلة على تنمية التفكير :

١ — طرح الأسئلة : إن طرح الأسئلة بكثرة، يُعدّ أسلوباً ناجحاً في تنمية التفكير عند الأطفال، ولا سيما الأسئلة التي تبدأ بـ لماذا ؟ وكيف ؟ والتي تُعدّ مفاتيح لتنمية مهارات الأطفال، وعندما يسمع الطفل السؤال، نطلب منه التفكير في الإجابة، قائلين له ابحث، اسأل نفسك .. ونعطيه فرصة للتفكير والإجابة، ومن الجدير بالذكر هنا تأكيد عدم طرح المزيد من الأسئلة قبل أن يجيب الطفل عن السؤال الذي طُرح عليه، لأن الهدف من السؤال ليس الحصول على الإجابة ، وإنما مساعدة الطفل على التفكير الواضح ومحاولة البحث عن الإجابات .

٢ — اللعب يزيد قوة إدراك الأطفال لمعاني الأشياء وعلاقاتها، ويكون من المفيد جداً تقديم أدوات لعب تقدم له مفاهيم علمية ورياضية ، كتصنيف مجموعة بلاستيكية من الأشكال الهندسية ، حسب اللون ، أو الشكل ، أو تشكيل رافعة من مجموعة من المكعبات مثلاً.

٣ — اصطحاب الأطفال إلى المكتبة، سواء مكتبة الروضة أم مكتبة مركزية في الحي، فمن المفيد إحاطة الطفل ببيئة غنية بالمثيرات ، وأن يرى كتابة بعض الكلمات التي تعلمها شفويّاً في كتيبات أو على بعض الصور.

٤ — زيادة ثقة الطفل بنفسه: فالطفل الإيجابي هو الذي يثق بإمكاناته وقدراته، لذا علينا أن نعلم الطفل الثقة بأنه يمكن أن يفعل ، فنبتعد عن الأوامر ، والنهي والسخرية ونستخدم عبارات مثل: أنا على ثقة بأنه بإمكانك أن تفعل أفضل؟ لا أصدق إنه ليس لديك إجابة واضحة؟ هيا افعل هذا فإنك تستطيع القيام به.

ولابد من الإشارة هنا إلى أن الطفل قد يتعلم أيضاً عندما يكون مخالفاً لنا بالرأي، صحيح أن الفرد يشعر بالراحة مع من يوافقونه الرأي، ولكنه ينضج وتتسع مداركه مع الأشخاص الذين يخالفونه الرأي، لذا علينا تشجيع أطفالنا على إبداء آرائهم ، وعدم السخرية منهم ، فنحن لا نهدف لوضع الأطفال في قوالب متشابهة

- وتلقينهم إجابات جاهزة حرفية بل نريد أطفالاً واسعى الخيال، قادرين على التعبير بحرية عن آرائهم ، ويبحثون بأنفسهم عن إجاباتهم الخاصة.
- الكف عن مساعدة الأطفال عندما يكونون بحاجة إلى الممارسة في تعليم كيفية التفكير، والابتعاد عن تزويد الأطفال بإجابات جاهزة.
- ٥ — الإيمان بأن استعدادات الطفل يمكن أن تنمو وتزدهر ، أو تطمس وتختفي، أو تغير وجهتها ، وكل ذلك بناءً على مواقفنا منه وتشجيعنا له.
- ٦ — تشجيع الأطفال على طرح الأسئلة، وعدم السخرية من أسئلتهم، وتشجيعهم على البحث عن إجابات للأسئلة التي يطرحونها ، من خلال الملاحظة والتجريب ، وإثارتهم لممارسة الأنشطة الفاعلة.
- ٧ — تشجيع الأطفال على الاستقلالية ، والاعتماد على الذات في إيجاد الحلول للمشكلات المطروحة.
- ٨ — إتاحة الفرصة لكل طفل لأن يعبر عن فكرته، وإعطائه الوقت الكافي لإلقاء إجابته، ومساعدته على توضيح أفكاره ونقلها للآخرين، وتشجيع الأطفال بشكل عام للحديث عن أي فكرة يفكرون بها.
- ٩ — إظهار الاحترام والتقدير لكل تساؤلات الأطفال ، وأفكارهم ، وعدم السخرية من أفكارهم ، أو أسئلتهم ، أو إنتاجهم ، سواء أكان إنتاجاً فنياً ، أم موسيقياً ، أو أي عمل آخر يقوم به الطفل.
- ١٠ — توفير البيئة الغنية بالثيرات، وتقديم الأنشطة التي تثير اهتمامات الأطفال من خلال الألعاب، الكتب، القصص الخ...
- ١١ — إتاحة الفرصة لكل طفل للإجابة عن أسئلة المعلمة ومساعدته على البحث عن المصادر التي يمكنه من خلالها إيجاد الحلول المناسبة.
- ١٢ — احترام الأسئلة غير العادية ، وأفكار الأطفال غير المألوفة وتقديم فرص للتعلم الذاتي ، والسماح بالعمل ، والتعلم غير الخاضع للتقويم.

١٣ — تشجيع الأطفال باستمرار على إعطاء أسباب لإجاباتهم فنسأل دائماً لماذا أجبت بكذا وكذا ؟ ومن ثم تقدم مادة نشاط باعتبارها مصدراً يستخرج منها الأطفال أسئلتهم وإجاباتهم.

١٤ — تحدي إجابات الأطفال ، والإجابة عن أسئلتهم بمزيد من الأسئلة وتحدي تفكيرهم لإيجاد الإجابات الصحيحة.

١٥ — طرح أسئلة مفتوحة تشجع الأطفال على استكشاف أو استخراج حلول بديلة (من يستطيع أن يجد حلاً آخر ؟ ، هذا الحل صحيح ، ولكن ألا تعتقدون أن هناك حلاً آخر ؟).

١٦ — استخدام عبارات تستثير مهارات التفكير عند الأطفال. مثل (هيا نفكر ، فكر قبل أن تجيب ، ألا تعتقد أن بإمكانك أن تجد حلاً آخر ؟ .

١٧ — تنظيم بعض الأنشطة التي تتطلب العمل ضمن فريق ، فقد أثبت تجريباً أن للتعليم التعاوني أهمية كبرى في إثارة مستويات التفكير العليا عند الأطفال ، كما يتيح الفرصة للأطفال للتفاعل مع بعضهم ، وتعرف آرائهم ، كما يعطي الأطفال العاديين فرصة للاحتكاك مع الأطفال المبدعين .

وإذا ما عملت المعلمة دائماً على خلق مثل هذه البيئة الغنية والفاعلة في الروضة فإن الطفل سيطوّر خبراته ، ومهاراته ، وتجاربه ، بل وسيعطي أفكاراً أصيلة ، وطرائق جديدة للتفكير ، وهذا ما نسعى إلى تحقيقه.

أسئلة وتدريبات:

- برأيك كيف يمكن للمدرسة بشكل عام وللمناهج بشكل خاص (العلوم منها خاصة) أن تساهم في مواجهة التحدي الكبير ألا وهو الانفجار المعرفي الهائل ؟ .
- يُقال أن هناك أنشطة علمية صحيحة وأخرى خاطئة، قارن بين النوعين موضحاً بالأمثلة.
- برأيك ما أهمية اكتشاف الحقائق بالنسبة إلى طفل الروضة ؟
- ما أهمية تدريس العلوم في مرحلة ما قبل المدرسة ؟
- عد إلى مراجع غير الكتاب الجامعي الذي بين يديك ، واجمع معلومات حول رأي كل من فروبل — منتسوري — ديوي — وبياجي في تدريس العلوم في مرحلة ما قبل المدرسة.
- ما دور تقديم المناهج العلمية في مرحلة ما قبل المدرسة كما شرحها برونر ؟ .
- عرّف موضحاً بالأمثلة كلاً من المصطلحات التالية:
الإحيائية — الاصطناعية — التمرکز حول الذات — السببية.
- برأيك الخاص، كيف يمكن لمعلمة الروضة أن تنمي التفكير عند أطفالها ؟ .



الفصل الرابع

استراتيجيات تعلم وتعليم المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال

- الأغراض التعليمية .
- مقدمة .
- التعلم والنضج .
- طبيعة المعرفة .
- تعليم المفاهيم العلمية للأطفال .
- شروط الطريقة الناجحة في مجال العلوم والرياضيات .
- استراتيجية الاكتشاف والاستقصاء .
- مراحل استراتيجية الاكتشاف والاستقصاء .
- فوائد استراتيجية الاكتشاف والاستقصاء .
- استراتيجية الاستنتاج (القياس) .
- استراتيجية طرح الأسئلة والاستماع .
- مبادئ الحوار المناسب .
- فوائد استراتيجية طرح الأسئلة .
- أنواع الأسئلة .
- التعلم بالحاسوب .
- أسئلة وتدريبات .



الأغراض التعليمية

يتوقع منك بعد دراسة هذا الفصل أن تكون قادراً على القيام بما يلي :

- ١ — أن تعطي تعريفاً لكل من التعلم والنضج .
- ٢ — أن تقارن : العلاقة بين التعلم والنمو من زاوية علم النفس السلوكي وعلم النفس النشاطي .
- ٣ — أن تذكر المراحل التي يمر بها العقل البشري لاكتساب المعرفة مع ذكر مثال لكل مرحلة .
- ٤ — أن تحدد خمسة من معايير الطريقة الناجحة في رياض الأطفال ، عند إكسابهم المفاهيم العلمية .
- ٥ — أن ترسم مخططاً تقارن فيه بين استراتيجية الاستقصاء واستراتيجية الاستنتاج .
- ٦ — أن تذكر سبعة معايير لأسئلة معلمة الروضة عند استخدام استراتيجية طرح الأسئلة .
- ٧ — أن تُصمم برنامجاً لإكساب الأطفال أحد المفاهيم العلمية عن طريق الحاسوب .
- ٨ — أن تذكر أربع فوائد لاستخدام الحاسوب في مجال الرياض غير تلك التي ورد ذكرها في الكتاب .



مقدمة :

إنَّ التحاق الطفل بالروضة يغيّر طابع حياته كلياً ، فالروضة تضع الطفل أمام مرحلة الاستيعاب المقصود والمتتابع للمعارف ، وهذا يستدعي بناءً مختلفاً للنشاط المعرفي ، ومغاييراً لما كان يجري قبل التحاقه بالروضة ، وفي هذه المرحلة تطرأ على الطفل تغيرات ملحوظة ، إذ تتوسع البيئة الاجتماعية المحيطة به ، وتزداد ثقافته ، كما يتغير طابع اختلاطه مع الناس المحيطين به .

ومن الملاحظ أنَّ اتساع نطاق الصور وحجم الموجودات الفعلية ، يُعدّان الضمانة الأساسية لإمكان تعلم الطفل ، إلّا أنَّ الأبحاث النفسية والتربوية أظهرت أنَّ عدم هيمنة الطفل لنوع جديد من التعلم ، لا يمكن أن تقتصر على كمية الصور وحجم النمو العقلي العام عند الطفل . (بشارة ، ٢٠٠٤ ، ص ١٩٣) .

إنَّ جاهزية الطفل للتعلم تعني وصوله إلى مستوى نمو محدد من العمليات الفكرية التي يستطيع الطفل القيام بها وهي :

- ١- أن يستخلص ما هو جوهري من ظواهر العالم المحيط .
 - ٢- أن يقارن بينها ملاحظاً ما بينها من تشابه واختلاف .
 - ٣- يتعلم المحاكمة ويجد أسباب الظواهر ويستخلص النتائج .
- ويُعدُّ الطفل غير القادر على متابعة الاستنتاجات والانتقال إلى النتائج البسيطة غير جاهز للتعلم ويحتاج للمساعدة .

ويقول فيغوتسكي : أن تكون جاهزاً للتعليم المدرسي معناه قبل كل شيء أن تمتلك القدرة على التعميم، وعلى التمييز بين الأصناف المناسبة للأشياء ، وظواهر العالم المحيط، وبهذا الشكل فإن فيغوتسكي يفهمه لعملية هئية التلميذ الذهنية للتعليم المدرسي ينقل مركز الثقل من (كمية التصورات) إلى وسائل التفكير عند الطفل، وإلى مستوى وعيه وقدرته على تعميم إدراكاته للواقع. (بشارة ، ٢٠٠٤ ، ص ٢٠٨).

إلا أن الأبحاث قد أظهرت أنه على الرغم من أن النمو العقلي للطفل يُعدّ المؤشر الرئيس لجاهزيته للتعلم، إلا أنه ليس العامل الأول والأخير لهذه الجاهزية. ونتيجة لإنجاز أنواع مختلفة من النشاط في مرحلة الرياض يتعلم الطفل استخدام أشياء العالم المحيط به بمقدار متفاوت من النجاح أو الإخفاق ، وتشكل هذه الأفعال عند الأطفال مختلف المهارات العلمية والحياتية والدراسية، فالأطفال يمتلكون بمساعدة الراشدين، بعض القدرات الذهنية، أي بعبارة أخرى بعض وسائل النشاط العقلي والعملي وأساليبهما، إلا أن النشاط الدراسي الجديد يتطلب من الأطفال مهارات وقدرات جديدة، نذكر منها على سبيل المثال لا الحصر : القدرة على توجيه سلوكهم وضبطه إلى درجة معينة، والقدرة على الحفظ المقصود، وإعادة مضمون ما حفظوه من جديد، والقدرة على إدراك ما يعطى لهم بشكل مباشر، والقدرة على التركيز الإرادي...إلخ. وبكلمة مختصرة القدرة على تكوين قدرات ومهارات جديدة مع بداية النشاط المدرسي.

التعلم و(النضج) :

النضج عملية بيولوجية تبدأ من المرحلة الجنينية وتنظمها عوامل جنينية وتستمر مدى العمر ، وتتحكم بنمو العظام والعضلات والوزن . . . إلخ. وتسير عملية النضج بطريقة منتظمة وبشكل يمكن التنبؤ به ، وتخضع لمعايير يتمكن بواسطتها من تعرف الأطفال غير العاديين .

أما التعلم فهو التغير الذي يحدث نتيجة للخبرات التي يمر بها الفرد ، وهذه الخبرات تتأثر بالبيئة الطبيعية والاجتماعية المحيطة بالطفل ، والنضج والتعلم عمليتان

متداخلتان ومترابطتان وأي قصور في إحداها يؤدي إلى قصور في الأخرى .
وشكّلت العلاقة بين التعلم والنمو محوراً أو موضوعاً أساسياً لكثير من أبحاث
علم النفس التربوي ، وذلك بقصد وضع المشكلات التربوية في إطارها الصحيح .
وسنعرض فيمّل يلي لوجهتي نظر مختلفتين حول العلاقة بين النمو والتعلم ،
الأولى من وجهة نظر علم النفس السلوكي ، والثانية من وجهة نظر علم النفس
النشاطي .

العلاقة بين التعلم والنمو من زاوية علم النفس السلوكي : (بشارة ، ٢٠٠٤ ،
ص ٢٠٩) .

نستطيع أن نصنف جميع الدراسات النفسية والتربوية التي جرت حول هذا
الموضوع من زاوية علم النفس السلوكي في ثلاث مجموعات هي :
أ - المجموعة الأولى : ويرى أصحابها أنّ عملية النمو مستقلة تماماً عن عملية التعلم،
حيث تدرس هذه النظريات (التعلم) بوصفه عملية خارجية بحتة، يجب أن تتوافق
بشكل أو بآخر مع مراحل نمو الطفل، وهكذا فإنّ عملية التعلم، لا تُسهم بشكل فعّال
في عملية النمو .

ويمكن القول : إنّ نظرية جان بياجيه (Jean Piaget) التي تدرس نمو التفكير
عند الطفل بشكل مستقل عن عمليات التعلم هي الممثلة النموذجية لهذه المجموعة،
حيث يدرس بياجيه إدراكات الطفل وتصوراتهِ عن العالم وامتلاكه لأشكال التفكير
المنطقية وعلى الأخص للمنطق التجريدي، وكأنّها عمليات مستقلة لا تتأثر بعملية
التعليم .

وتكمن مشكلة الأبحاث التي قادها بياجيه في تلك الطرائق التي استخدمها في
أثناء بحث دراسة النمو العقلي عند الطفل، حيث عمل على استبعاد أي تعلم مسبق .
ويظهر هذا جلياً من خلال استعراض بعض الأسئلة التي كان يطرحها على الأطفال السدين
جعلهم موضوع تجاربه ، وعلى سبيل المثال طرح بياجيه على أبناء الخامسة السؤال التالي:

لماذا لا تقع الشمس من السماء ؟ لقد كان بياجيه يعلم مسبقاً أن الطفل لا يملك جواباً جاهزاً عن هذا السؤال، كما أنه ليس في وضع يستطيع معه أن يعطي جواباً مرضياً.

وكان بياجيه يهدف من وراء ذلك إلى عزل تفكير الطفل عن المعارف والخبرات السابقة وإجباره على التعامل مع أسئلة جديدة صعبة ، كي يحصل على (التفكير الصافي) ، أي على التفكير البعيد عن تأثير المعارف والخبرات، التي يمكن أن يحصل عليها من خلال التعليم. ولأخذ من الإشارة إلى أن أصحاب هذه المجموعة يحددون مهمة المربي في عملية التعليم في عبارات كالتالية : أن يُكوّن عند الطفل طرائق النشاط، أن يربي فيه القدرات العقلية الضرورية لاستيعاب المعارف المختلفة وامتلاك المهارات الخاصة... الخ.

ولقد أصر هؤلاء على أن تعليم الحساب مثلاً للطفل، يمكن أن يحصل عندما يمتلك ذاكرة جيدة وانتباهاً وتفكيراً. وهذا لا يكون إلا بعد سن السابعة. ومن السهل جداً أن نلاحظ هنا الاستقلال التام لعمليات النمو عن عمليات التعلم.

ب — المجموعة الثانية : ويرى أنصار هذه المجموعة أن (التعلم هو النمو) وهذه الصيغة الأخيرة تعبر عن جوهر تلك النظريات التي نشأت على أسس مختلفة والتي تعول مع ذلك على المنعكس الشرطي باعتباره الحقيقة الأساسية في التعلم والنمو. إن التعليم من وجهة النظر هذه يقود إلى تشكيل المنعكسات الشرطية، وأياً كان التعليم سواء أكان تعليم القراءة أم الكتابة أم تعليم الحساب . فإن النمو هو عملية تربية المنعكسات الشرطية، وهذا يعني أن عملية التعلم بالكامل تطابق عملية النمو.

إن أقدم صيغة لهذه النظريات نجدها عند ولييم جيمس (William James) الذي يفرق بين المنعكسات الشرطية الوراثة والمكتسبة، ويقرر أن عملية التعليم تؤدي إلى تشكيل العادات والاتجاهات المختلفة، وأنها تطابق في نهاية المطاف عملية النمو . وتوحي النظرة الأولى أن هذه المجموعة أكثر تقدمية من المجموعة الأولى، على اعتبار

أما ربطت عملية التعلم بعملية النمو، وأعطت للتعليم دوراً رئيساً في عملية نمو الطفل. إلا أن النظرة المتفحصة، تؤكد أن المجموعتين متناقضتان ظاهرياً ومتطابقتان في الجوهر، وهذا جيمس يقول : التربية في أحسن الأحوال، يمكن أن تُعرَّفُ بأنها تنظيم لعادات السلوك المكتسبة، وأما النمو فيجب أن يؤدي إلى تجميع ردود الأفعال الممكنة، ويستطرد قائلاً : " إنَّ كلَّ الأفعال المكتسبة هي إما أشكال معقدة ، وإما بمثابة للأفعال الشرطية الوراثة ويطلق على هذه الأخيرة (المبدأ العام) الكامن في أساس عملية الاكتساب ". وهذا يعني أنَّ التعلم يجب أن يوجه نشاط المتعلم بأكمله، لأنَّ الإنسان، حسب رأي جيمس، ما هو إلا مركب حي من العادات، وأما النمو فهو عملية طبيعية خالصة ، وهذه العملية هي نتيجة مضاعفات واختلاطات ردود الأفعال الوراثة التي تخضع لقوانين طبيعية، لا يمكن للتعليم أن يغيِّر منها.

وكما نرى فعلى الرغم من التشابه بين المجموعتين، هناك اختلاف كبير بينهما، فممثلو المجموعة الأولى يؤكدون أنَّ النمو يسبق التعلم، وأنَّ النضج هو الذي يقود التعلم. أما ممثلو المجموعة الثانية، فقد ذهبوا إلى أنَّ العمليتين تتمان معاً. وهكذا فالنمو والتعلم يتطابقان في جميع نقاطهما كشكلين هندسيين متشابهين.

ج — المجموعة الثالثة : يحاول أصحاب هذه المجموعة تذليل الحدود بين المجموعتين السابقتين عن طريق مزجهما مزجاً بسيطاً، وذلك بتأكيد الأفكار التالية:

- ١— أنَّ عملية النمو هي عملية مستقلة بالأساس عن عملية التعلم.
- ٢— يكتسب الطفل من خلال التعلم مجموعة كاملة من أشكال السلوك الجديدة، وهذا الاكتساب يتطابق مع النمو.

أنَّ خير ممثل لهذه المجموعة هو كوفكا (Kofka) الذي طرح نظريته الخاصة بالنمو النفسي، والتي تتلخص بأنَّ النمو يملك عمليتين مختلفتين بطبيعتهما، ولكنهما مرتبطتان مع بعضهما. إنَّ النضج يرتبط بصورة مباشرة بنمو الجهاز العصبي، كما أنَّ التعلم في حد ذاته هو عملية النمو.

ويجد المتفحص لنظرية كوفكا ثلاثة أمور جديدة عن سابقاتها :

الأول هو : توحيد وجهتي نظر متناقضتين ظاهرياً في نظرية واحدة، إلا أن الأمر ليس كذلك على اعتبار أن وجهتي النظر غير متناقضتين ولا تنفي إحداهما الأخرى.

الثاني : الذي يمكن استخلاصه هو فكرة الارتباط والتأثير المتبادل لعمليتين أساسيتين تولدان عملية النمو. إلا أنه لا بُدَّ من الإشارة إلى أن طابع هذا الارتباط والتأثير المتبادل، لم يكن واضحاً في أعمال كوفكا. وإنما نجد بعض الملاحظات العامة عن وجود ارتباطات وتأثيرات تتلخص بأنَّ عملية النضج، هيَّي لعملية التعلم، وتجعلها سهلة، كما أنَّ عملية التعلم تدفع عملية النضج إلى الأمام.

الثالث هو : الدور الواسع للتعلم في عملية النمو النفسي. وهنا لا بُدَّ من الوقوف طويلاً عند هذه الفكرة، لأنها تقودنا إلى مشكلة تربوية قديمة، تسمَّى عادة مشكلة المواد الشكلية، وتتخصَّص بأنَّ كل مادة دراسية لها دور معين في عملية النمو العقلي عند التلميذ، وتبعاً لذلك فإن المدارس التي قامت على هذا الأساس، كانت تعلِّم بعض المواد مثل اللغة والحساب والنحو وغيرها، بغض النظر عن فائدتها الحقيقية في الحياة ولأنَّ لها قيمة كبيرة في عملية النمو العقلي للطفل، وهذا ما أطلق عليه اسم الترويض الشكلي. ومن المعروف أنَّ هذه الأفكار، أدت إلى نتائج سيئة في مجال التربية، وقامت ردّاً عليها نظريات حاولت أن ترد للتعليم استقلاليته.

وقد وقف ثورندايك ضد وجهة النظر هذه، وبرهن عن طريق بعض التجارب خطأ هذه الإدعاءات، ودلَّ على ارتباط هذا الشكل أو ذاك من أشكال النشاط بالمادة المحددة التي يتفاعل معها، وخلص إلى أنَّ نمو إحدى القدرات نادراً ما يؤدي إلى نمو قدرات أخرى، كما برهنت أبحاثه على أنَّ الوعي لا يُعد إطلاقاً مجموعة قدرات عامة هي الانتباه، الذاكرة، التفكير أو غيرها، وإنما هو حاصل جمع قدرات منفصلة بعضها عن بعض إلى درجة معينة.

العلاقة بين التعلم والنمو من زاوية علم النفس النشيطي :

يُعَدُّ فيغوتسكي (Vigotsky) بحق مؤسس علم النفس النشيطي ، فهو يرى في مولفه (النمو العقلي عند الأطفال في عملية التعلم ، ١٩٣٥) أنَّ العامل الحاسم في حل هذه المشكلة هو الحقيقة القائلة: إنَّ تعليم الطفل يبدأ قبل سن المدرسة بوقت كبير. إذ أنَّ المدرسة لا تبدأ إطلاقاً من فراغ، وأنَّ أية عملية تعليم يتعرض لها الطفل في المدرسة لها دائماً تاريخها القاسم.

إنَّ الطفل في المدرسة يبدأ مثلاً بدراسة الحساب، ولكن قبل أن يلتحق بالمدرسة يملك خبرة معينة عن علاقات الكم، فلا بُدَّ أن يكون قد مارس بعض عمليات القسمة (قسم رغيف نخبز مثلاً) ، وتعامل مع أحجام مختلفة (مثلاً كؤوساً ذات أحجام مختلفة من الماء) وقام بعمليات جمع محدودة (أحضر ثلاث علب جنباً لوالدته) ، وبالتالي إنَّ الطفل يملك حسابه الخاص به قبل الالتحاق بالمدرسة .

إنَّ الأبحاث الدقيقة التي قام بها فيغوتسكي أشارت إلى أنَّ هذا الحساب الخاص الذي يمتلكه الطفل قبل سن المدرسة معقد للغاية، فالطفل يقطع مراحل هامة في تعلمه الحساب قبل الالتحاق بالمدرسة، أي قبل أن يبدأ تعلُّم الحساب بشكل نظامي. وهذه المراحل لا تجري بالتتابع الذي يحدث بين مرحلة وأخرى من مراحل تعلُّم الحساب في المدرسة.

وهكذا فإنَّ خط سير التعلم المدرسي، لا يُعَدُّ بشكل من الأشكال استمراراً مباشراً لخط سير نمو الطفل قبل سن المدرسة في أي مجال كان. وقد ينقلب، ويصبح في جهة معاكسة لخط سير نمو الطفل قبل التحاقه بالمدرسة، ولكن الأمر سيان، أحاولنا كمربين أو علماء نفس أنْ نخلق العلاقة المباشرة بين خط سير التعلم خارج المدرسة ونخطه داخلها، أو حاولنا نفي تلك العلاقة، فإننا لن نستطيع أنْ نهمّل الحقيقة القائلة إنَّ التعلم المدرسي لا يمكن أنْ يبدأ على الإطلاق من قاعدة فارغة، وإنما تسبقه دائماً مرحلة محدودة من مراحل نمو الطفولة حققها الطفل قبل التحاقه بالمدرسة.

وقد حاول بعضهم أمثال شتومبف (Shtumpf) وكوفكا (Kofka) أن يمحوا الحدود بين التعلم المدرسي والتعلم ما قبل المدرسي. إلا أن نظرة متفحصة تكشف ببساطة أن التعلم لا يبدأ في سن المدرسة فقط، وعندما حاول كوفكا شرح قانون التعلم عند الأطفال وعلاقته بالنمو العقلي ركّز كل اهتمامه على عمليات التعلم الأكثر عفوية وبساطة التي تحدث بشكل خاص في سن ما قبل المدرسة. ويتلخص خطأ كوفكا في أنه رأى تشابهاً بين التعلم ما قبل المدرسي، والتعلم المدرسي ولم ير أن بينهما اختلافاً بيناً فهو لم يستطع أن يشاهد تلك الصفات الجديدة التي يحملها طابع التعلم المدرسي، بل اكتفى بالقول: إن الاختلاف بينهما، ينحصر في أننا إما أن نتعامل مع تعلم غير منتظم، وإما على العكس مع تعلم منتظم للطفل.

وأما فيغوتسكي فيرى أن الأمر ليس بهذه البساطة، فالتعلم المدرسي ليس فقط تعلماً منتظماً، وإنما يحمل معه شيئاً ما جديداً، من حيث المبدأ في أثناء سير عملية نمو الطفل. إلا أنه يقر بفضل أصحاب هذا الرأي في الإشارة إلى الحقيقة التي لا يرقى إليها الشك، وهي وجود التعلم قبل سن المدرسة بفترة طويلة.

ولقد جاء ليونتييف ليؤكد هذه الفكرة عندما كتب يقول: إن الخاصية الأساسية لعملية استيعاب الخبرات، أو تمثلها، كما يطلق عليها أحياناً، تكمن في أن هذه العملية تخلق عند الإنسان قدرات ووظائف نفسية جديدة، وهي تتم في نهاية المطاف عن طريق التربية في البداية، ثم عن طريق التعلم (ليونتييف، ١٩٧٢، ص ٨٠).

وهذا يؤكد أن عملية التعلم قبل سن المدرسة، لها أهميتها الكبيرة، فالطفل يمر في دورة تعليمية حقيقية، ويستوعب أسماء المواد المحيطة به من خلال الأسئلة التي يطرحها على الراشدين، ومن خلال معاشرتهم والاختلاط بهم. إن التعلم والنمو لا يلتقيان لأول مرة على مقعد الدراسة، وإنما يرتبط أحدهما بالآخر منذ اليوم الأول الذي يرى الطفل فيه النور. فالإنسان كما يقول غالبرن (لا يولد برسائل وأدوات جساهزة للتفكير، ولا بمعارف سابقة عن العالم، وإنما يكتسب خبرة الأجيال السابقة، ويتمثلها).

لقد انطلق فيغوتسكي من موضوعة أساسية، تتركز بوجوب تحديد مستوى النمو وعلاقته بإمكانات التعلم.

إن المستوى الأول للنمو الذي أطلق عليه فيغوتسكي اسم المستوى الضروري يمثل مستوى نمو الوظائف النفسية عند الطفل الذي تكون نتيجة حلقات نموه المحددة. ومن المعلوم أنه عند تحديد العمر العقلي للطفل، بمساعدة الروائر، ندخل في حساباتنا المستوى الضروري للنمو، إلا أن الخبرة البسيطة، تربنا أن هذا المستوى، لا يحدد بشكل كامل وكاف حالة نمو الطفل الراهنة. ويتابع فيغوتسكي قائلاً: تصوروا معي أننا أخذنا طفلين وحددنا عمرهما العقلي بـ ٧ سنوات. إن هذا يعني أن كلا الطفلين يستطيعان حل الاختبارات المحددة بأبناء السنوات السبع، ولكن عندما نحاول أن ندفع هذين الطفلين لحل اختبارات أعلى درجة في الصعوبة، نشاهد اختلافاً جوهرياً بينهما. فأحدهما يستطيع بمساعدة الأسئلة المساعدة، والأمثلة والرسوم حل الاختبارات المخصصة لمن يبلغ عمره العقلي تسع سنوات، على حين أن الطفل الثاني الذي قدمت له المساعدة نفسها، يعجز عن حل الاختبارات المخصصة لمن يبلغ عمره العقلي السابعة والنصف.

وهكذا نرى أنفسنا وجهاً لوجه أمام المفهوم الرئيس الضروري لتحديد منطقة النمو القريب، كما أسماها فيغوتسكي.

ويلح فيغوتسكي ومن بعده ليونتييف على إعادة تقويم دور التقليد في حياة الطفل في علم النفس المعاصر، فلقد كانت هناك نظرة تقول: (إن البرهان الحقيقي على مستوى نمو الطفل هو نشاطه الذاتي، وليس تقليده للآخرين)، ولقد وجدت هذه النظرة تعبيراً لها في كل الروائر العصرية، فمن المعلوم أن الإجابات التي تُعَدُّ صحيحة هي تلك التي يتمكن الطفل من حلها بنفسه، دون أن يتلقى مساعدة أحد. إلا أن التجارب أكدت أن هذه النظرة ليست صحيحة فلقد برهنت التجارب التي أجريت على الحيوانات أن الأفعال التي يستطيع الحيوان أن يقلدها توجد في منطقة (Zone)

الإمكانات الخاصة بالحيوان، أي أن الحيوان لا يخرج عن تقويم إمكاناته، وهذا يعني أن الحيوان إذا كان قادراً أن يقلد عملاً ذكياً، فإن نشاطه الذهني يكتشف في شروط معروفة سابقاً القدرة على إنجاز عمل مشابه، وهذا الشكل، فإن التقليد يرتبط ارتباطاً متيناً بالفهم، وهو ممكن فقط في مجال تلك الأعمال السهلة الفهم على الحيوان. ويشير ليونتييف إلى أن الاختلاف بين تقليد الطفل وتقليد الحيوان يكمن في أن الطفل يستطيع أن يقلد بعض الأفعال التي تخرج عن تقويم إمكاناته الخاصة، فالطفل يستطيع بمساعدة عملية التقليد الاجتماعي، وبإشراف الراشدين أن ينجز الكثير من الأعمال التي لا يستطيع إنجازها وحده.

إن الفرق بين مستوى إمكان حل المسائل تحت إشراف المعلمة أو بمساعدة الراشدين، وبين مستوى إمكانية حلها عن طريق النشاط الفردي، يحدد منطقة النمو القريب عند الطفل. ومن المعلوم أن ما يفعله الطفل اليوم بمساعدة الراشدين يفعله غداً بنفسه.

وهكذا فإن منطقة النمو القريب، يمكن أن تحدد لنا مستقبل نمو الطفل وحالة نموه الديناميكي. فلقد أظهر الطفلة في مثالنا السابق، أنهما متساويان في العمر العقلي من وجهة نظر الاختبارات التي استطاعا حلها، ولكن ديناميكية النمو عندهما مختلفة تماماً. وهكذا فإن النمو العقلي عند الطفل، يمكن أن يحدد بمستويين هما : مستوى النمو الضروري، ومستوى النمو القريب. وهذا التحديد يملك أهمية كبيرة، ويدخل إن صبح التعبير انقلاباً جذرياً في النظرة إلى العلاقة بين عمليتي التعلم والنمو عند الطفل .

لقد أكد لفيف كبير من العلماء أهمية التعلم في عملية النمو العقلي، فقد وصفه برنر بأنه مدخل إلى العقل، وقال عنه غالبرن بأنه يعتبر قوة محركة لنمو الإنسان، ولكن لأبد من الاستدراك أن هذا لا يعني على الإطلاق بأن المقومات الطبيعية والصفات الموروثة لم يعد لها أية أهمية، بل على العكس من ذلك، تأتي شرطاً للنمو السيكولوجي، إلا أنها لا يمكنها وحدها أن تحدد عملية النمو العقلي، كما أشار إلى

ذلك زابورجيتس عندما قال : (إن التعليم والتربية من جهة وجملة الصفات الفيزيولوجية من جهة أخرى لا ينقسم بعضها عن بعض إطلاقاً، فالأولى هي جوهر النمو السيكولوجي والثانية ضرورية لوجوده).

وهكذا نرى أنّ هذا الفهم الجديد لعلاقة التعلم بالنمو، يبدل قبل كل شيء وجهة النظر التقليدية حول كيفية استنباط النتائج التربوية من خلال تشخيص مستويات النمو، إذ كان الأمر سابقاً يقوم على أنّ الروائر يمكن أن تُحدد مستوى النمو العقلي عند الطفل، وعلى التربية أن لا تتخطى هذا المستوى، فهذا يعني أنّ التعليم يجب أن يتوجه في عملية النمو إلى البارحة، أي إلى تلك المراحل التي تكونت ومضت. ولقد اكتشف خطأ هذه النظرة عملياً قبل اكتشافه نظرياً. وظهر ذلك واضحاً في تعليم الأطفال المتخلفين، فكما هو معروف دلت البحوث أنّ الطفل المتخلف عقلياً يبدى استعداداً قليلاً للتفكير المجرد، ومن هنا فإن علم التربية جاء بنتيجة صحيحة تقول: إن تعليم أمثال هؤلاء الأطفال يجب أن يقوم على أساس الرؤية، أي استخدام البصر بشكل رئيسي. فإن الخبرة الكبيرة في هذه العلاقة قادت التربية إلى نخبة أمل عميقة. وظهر أنّ نظاماً تعليمياً كهذا، يستند فقط إلى الرؤية، ويخذف من التعليم كل ما له علاقة بالتفكير المجرد، لا يساعد الطفل على تجاوز نقصه الطبيعي، وإنما على العكس يثبت ذلك النقص على اعتبار أنه يُعوّذ الطفل فقط على التفكير غير المجرد (المرئي)، ويعمل أيضاً على إخفاء حتى تلك البدايات الضعيفة للتفكير المجرد، والتي كانت موجودة عند أمثال هؤلاء الأطفال. إن الطفل المتخلف عقلياً، لا يمكن أن يصل لأشكال متطورة من التفكير المجرد (إذا ترك لوحده) ، ولهذا فإن مهمة المدرسة أن تدفع الطفل وبكل قواها باتجاه تنمية ما عنده، وما هو بطبيعته غير كاف، والتربية العصرية عملت الآن بهذا الاتجاه في مدارسها حيث استخدمت الرؤية البصرية في طرائق تدريبها للوصول إلى الفكرة المجردة. وتنبع أهمية الرؤية البصرية في كونها وسيلة لنمو التفكير المجرد وليست غاية بذاتها.

إن ما ذكرناه بصدد الطفل المتخلف عقلياً، يصح أيضاً على الطفل العادي، فالتعليم الذي ينظم على أساس المستوى الأول، أي أن مستوى النمو الضروري (الطبيعي) لا يعطي نتائج إيجابية من وجهة نظر النمو العام. وهو لا يجر وراءه عملية النمو، وبالمقابل فإن نظرية منطقة النمو القريب، تسمح لنا بأن نعرض الصيغة المقابلة القائلة : إن التعليم الفعال هو ذلك الذي يجري النمو وراءه.

وتجدر الإشارة أخيراً إلى أن مسألة العلاقة بين التعلم والنمو عند أصحاب هذه المدرسة، لا تخرج عن إطار النظرية العامة في النمو النفسي، ونمو الوظائف النفسية العالية. ويتلخص القانون الأساس لنمو الوظائف النفسية العليا بأن هذه الوظائف عند الطفل تظهر على المسرح مرتين — أولاً — كنشاط جماعي أي كوظيفة ذات علاقة خارجية — وثانياً — كنشاط فردي وكوسيلة داخلية للتفكير أي كوظيفة نفسية داخلية — ولا أدل على ذلك من مثال نمو الكلام عند الطفل، حيث ينشأ الكلام عند الطفل في البداية كأداة لتواصله مع الناس المحيطين به، ثم يتطور ليتحول إلى ما يسمى الكلام الداخلي (يكلم الطفل نفسه دون صوت مسموع). وعندئذ يصبح الكلام وسيلة أساسية للتفكير عند الطفل، وهذا ما أكدته أبحاث بودين (Budin)، بياجي، وزابورجيتس، والكورن، وغالبرن، حيث أظهرت أن أول ما ينشأ عند مجموعة الأطفال هو المحادثة، ومع المحادثة تظهر الحاجة للبرهنة عن الأفكار، وبعد ذلك ينشأ عند الطفل التفكير كشكل خاص للنشاط الداخلي. (بشارة، ٢٠٠٤، ص ٢١٤).

طبيعة المعرفة :

إن المعرفة الإنسانية في واقع الأمر عملية معقدة لانعكاس العالم المادي في الوعي الإنساني وتحدث كعملية انتقال من الجهول إلى المعلوم ومن المعرفة الناقصة غير الدقيقة إلى معرفة أكثر دقة. ويمر العقل البشري لاكتساب المعرفة في المراحل التالية :

١ — تبدأ المعرفة من الإدراك الحسي للأشياء والظواهر بواسطة الحواس، وتحدث الإدراكات والصور التي تعكس العالم الموضوعي نتيجة تأثير هذا العالم في أعضاء

الحواس ، فالمعرفة الحسية تعكس الجانب الخارجي للظاهرة دون أن تمكننا من الدخول إلى جوهرها .

٢ — ينفذ الإنسان إلى جوهر الأشياء والظواهر ، ويعرف قوانين تطورها من خلال التفكير المجرد .

٣ — لحصول التفكير المجرد لأبد من القيام بتعميم معطيات المعرفة الحسية ، عندها يهمل الفرد كل ما هو ثانوي في صفات الظواهر والأشياء ويُعمم كل ما هو جوهري .
فالقوانين العلمية والمفاهيم هي حصيلة التعميم ، أما التطبيق العملي فهو معيار للتحقق من صدقها . وبالتالي يمكننا تعريف المعرفة على أنها : " الانتقال من التأمل الحسي إلى التفكير المجرد ومن التفكير المجرد إلى التطبيق العملي . " ومن أهم شروط حصول المعرفة :

أ — اللغة : فهي أداة التفكير ووسيلته وبوساطتها يُعبر الأفراد عن نشاطهم المعرفي وعند العمل على إكساب الأطفال أي مفهوم علمي ، لأبد من التأكد أن كل كلمة تُقال معروفة لديهم ، ومن هنا أيضاً جاءت أهمية ربط الأنشطة العلمية بالأنشطة اللغوية ، فالأطفال الذين لا يمتلكون ذخيرة من المفردات ، وليس بإمكانهم التعبير بحرية عن آرائهم يجدون صعوبة كبيرة في عملية اكتساب المفاهيم بشكل عام والمفاهيم العلمية بشكل خاص .

ب — الدافع : تُعدّ الدافعية للتعلم وحب الاستطلاع شرطاً أساسياً لحصول المعرفة لذا كان على المعلمة أن تنمي لدى أطفالها حب المعرفة والاستقصاء بإثارة تفكيرهم وتحدي عقولهم بطرح مشكلات همهم وتثير فضولهم و تبت الدافعية في نفوسهم ، ويمكن تعريف الدافعية على أنها حالة داخلية عند المتعلم تدفعه للانتباه إلى الموقف التعليمي والإقبال عليه بنشاط موجه والاستمرار في هذا النشاط حتى يتحقق التعلم ، (توت ، ١٩٨٤ ، ص ١٣٣) .

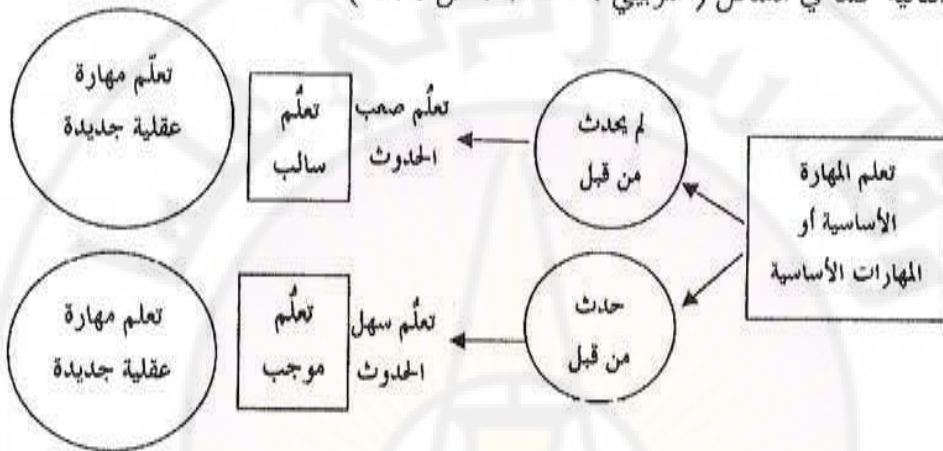
وعلى المعلمة أن تعمل لتوفير الدافعية عند الأطفال وذلك بإثارة انتباههم إلى معطيات الموقف الذي يوضعون به فيحسون بمثيراته ويتعدون عن كل أمر قد يعرقل عمل هذه المثيرات أو يحد من تأثيرها .

جـ — القدرة والمهارة : إن حصول الأطفال على المعارف واكتساب المفاهيم والمهارات هي حصيلة جهد واعٍ فعال تقوده المعلمة ، ولا يعني بأي شكل من الأشكال ذلك الإدراك الآلي لما قالته المعلمة ، وفي أثناء حصول المعرفة واكتساب المفاهيم يتدرب الأطفال على معرفة الأشياء والظواهر من خلال الملاحظة والتعميم والتطبيق العملي ، وكل هذا لا يمكن أن يحصل إلا ضمن علاقة وثيقة مع القدرات والمهارات التي يمتلكها الأطفال ، لذا كان على المعلمة أن تختار أولاً تلك الأشياء والظواهر الأكثر سهولة ، والأكثر شيوعاً ، والتي هي في مستوى إدراك الأطفال ، وعلى أن تبدأ كما أشرنا سابقاً من التأمل الحسي الذي يُعدُّ مرحلة إدراك حسي من قبل الأطفال للأشياء والظواهر بهدف تنمية المفاهيم والصور لديهم .

د — التطبيق العملي : يُعدُّ التطبيق العملي معياراً لقياس صحة أي معرفة ، والتطبيق العملي يجري بهدف استيعاب الأطفال للمعارف التي حصلوا عليها عن طريق التأمل الحسي فضلاً عن كونه وسيلة لإثارة اهتمامهم ومساعدتهم على استيعاب المعارف الجديدة بوعي ، بل إنه يسهل عملية التعلم برمتها ، ويقنع الأطفال بصحة تلك المعارف التي استوعبوها ، فمثلاً عندما يتعلم الأطفال حالات الماء الثلاث في الطبيعة (سائل ، غاز ، صلب) ، ثم نقوم معهم بصنع " البوظة " بأشكال مختلفة وطعم مختلف فإن هذا التطبيق العملي سيثبت مفاهيمهم ويُعطيها دعامة عملية قوية .

— تعليم المفاهيم العلمية للأطفال : اهتم الكثير من التربويين وعلماء النفس بالمفاهيم العلمية ، ووضعت عدة نظريات تبحث في تعلم المفهوم ومن هذه النظريات نظرية روبرت غانييه ، ويقصد غانييه بالمفهوم تصنيف المثيرات حسب خصائصها المشتركة، وتُعد البنى الأساسية في التفكير العلمي والتفكير المجرد. (Gané, ١٩٦٥, p١١٢).

ويرى غانييه أن تعلم المفهوم هو مهارة يتطلب اكتسابها اكتساب مهارات جزئية لازمة ، وتقوم فكرة التعليم الهرمي عند غانييه على تحليل المفاهيم المتضمنة في الواجب التعليمي ، فكل مهارة عليا تتضمن مهارات فرعية تُعدُّ أساسية لتعليم المهارة العليا ، وعندما يتم تعلم المهارة الأولى يصبح من السهل عليه تعلم المهارة الأساسية الثانية كما في الشكل (شريبي ، ٢٠٠٠ ، ص ١٢٤) .



والمقصود بالمهارة هنا هي قدرة الطفل على القيام بعمل ما ، وفي شروط محددة كالقدرة على تصنيف حيوانات — نباتات — أشكال . . . الخ. وتُعطى المفاهيم العلمية أهمية خاصة في عصرنا الذي تتدفق فيه المعلومات بكميات هائلة ، لذا كان لا بُدَّ من تصنيفها حسب خصائصها وصفاتها المشتركة ليسهل حفظها واستيعابها ونقلها للآخرين ، ويُعد مستوى تعلم المفاهيم أرقى من مستويات التعلم الإرشادي ، تعلم الإجراء ، تعلم التسلسل الحركي وتعلم التسلسل اللفظي ، والتعلم عن طريق التمييز المتعدد ، (لأنَّ تعلم المفهوم يمر بالمراحل السابقة حيث يتمكن الطفل من اكتشاف أوجه الشبه بين الأشياء ، ويستخلص صفاتها المشتركة ويستبعد الصفات المغايرة للمفهوم ، وبالخبرة المستمرة يتعلم الطفل مفاهيم الوزن والحجم والعدد ، ويتدرج بعد ذلك لتعلم مفاهيم خاصة كمفهوم المكعب

والمثلث والعدد ومفهوم الإنسان والنبات ، كما يتعلم تصنيفات مجردة أو مفاهيم لا ترتبط مباشرة بمخلوقات حسية فيتكوّن لديه مفهوم النظافة، الصحة، التلوث ، ويتعلم تدريجياً مفاهيم عديدة تُصاغ بمصطلحات لفظية خاصة تصبح فيما بعد أداة لتفكيره ويستخدمها في الاستمرار بالتعلم (أكبر ، أصغر ، يساوي ، حي ، جماد . . . الخ) .

أما برونر (Bruner) فيرى أنّ بناء المفاهيم العلمية لدى المتعلم من أهم العوامل التي تؤثر في فاعلية التعلم ، فامتلاك الفرد لبنية الموضوع المعرفي يُمكنه من التصرف بالمعرفة وتحويلها ، وتوليد معرفة جديدة منها ، ورؤية علاقات جديدة بين عناصرها ، وتوظيف هذه المعرفة الجديدة في حل ما يعترضه من مشكلات مما يزيد من فعالية المعرفة لديه وينمي قوته العقلية ويزيد قدرته على الاحتفاظ بالمعرفة واستخدامها عندما يجد نفسه بحاجة إليها وكل هذا بدوره يؤدي إلى زيادة دافعية التعلم لديه .

وتعلم بنية الموضوع عند برونر (Bruner) تتضمن ثلاث خطوات أساسية هي :

١ — اكتساب معلومات جديدة ، تحل محل معلومات سابقة أو تصقل ما لديه من معارف مثال " الكثير من الأطفال يظنون أنّ الهواء حي لأنه يتحرك ، ولكن عندما يتعلمون أنّ الكائن الحي، يتكاثر، ويتغذى، وينمو، ويموت، يكتشفون أنّ الهواء جماد، وهكذا فمعرفة خصائص الكائن الحي صقلت معلوماته السابقة عن الهواء وصحتها) .

٢ — تنظيم المعرفة والمعلومات الجديدة لتناسب مع المواقف الجديدة ، فتعلم المفاهيم الجديدة هو حصيلة تمثل المعرفة أو إعادة تنظيمها ، والمفاهيم هي التي تسمح لنا بإعادة تحليل المعلومات وتحويلها إلى أشكال أخرى (المثل السابق يوضح كيف قام الأطفال بعملية تحليل وتنظيم ثم إعادة بناء للمعلومات التي يمتلكونها) .

٣ — التقويم ، ويُقصد به التأكد من أنّ الطريقة التي تُستخدم بها المعلومات كافية أم لا ؟ وهل تُمثلُ طريقاً سليمة في تحليل المعلومات وتعليل الظواهر ؟ .

أما " أوزيل " فيشير إلى أنّ تعلم المفاهيم يعتمد على نوع المفهوم ومستوى التطور المعرفي للمتعلم ، ويعتقد أنه ليس ثمة حاجة إلى أن يكتشف الطفل المفاهيم

الأولية والمفاهيم الثانوية ، ففي حالة المفاهيم الأولية ، فإن عملية تعلم المفهوم هي عملية تكوين المفهوم ، وهنا لا بُدَّ من تزويد الطفل بالخبرة الحسية المناسبة ليتمكن من تكوين المفهوم ، أما المفاهيم الثانوية فإن الفرد يتعلمها عن طريق تمثيل المفهوم بما له من بنية معرفية ولا داعي لأن يتعلمها بالخبرات الحسية (Ausubel, ١٩٦٣, ٢٦) .

ولكي يتم ذلك يجب أن تُربط كل خبرة يُراد تعلمها بخبرات سابقة ثم تعلمها ، فالتعلم ذو المعنى يتم بتفاعل المعلومات الجديدة مع البنية المعرفية السابقة لتكون بنية جديدة أكثر تمايزاً (الياس ، ٢٠٠١ ، ص ١٧٢) .

ويُفسر " أوزبل " عملية تمثيل المفهوم ، بأنها عملية تعلم " ذو معنى " على أساس مبدأ الاحتواء ، أي ربط المفهوم الجديد بالمفاهيم الموجودة مسبقاً في البنية المعرفية ، بطريقة تعطي المفهوم الجديد معنى واضحاً وتؤدي إلى تثبيتته في ذهن الطفل ، وكما كانت البنية المعرفية السابقة واضحة ومحددة ومرتبطة بالموضوع المراد دراسته كانت عملية الاحتواء أفضل (Ausubel, ١٩٦٣) .

ولتعليم المفاهيم العلمية ، هناك العديد من الطرائق والأساليب ، تتوقف فاعلية كل منها على درجة كفاءة المعلمة وقدرتها على اختيار الأنسب بما يتلاءم مع الموقف التعليمي ، ومدى مهارتها باستخدامها .

والطريقة الناجحة هي تلك التي تمكننا من تحقيق الأهداف المنشودة بأقل وقت وأقل جهد وأقل كلفة ، وتثير الأطفال وتدفعهم للعمل الإيجابي والمشاركة المثمرة .

والمعلمة الناجحة هي التي تُنوع بطرائقها فتنتقل في أثناء تنفيذ النشاط الواحد من الحوار والمناقشة ، إلى طرح مشكلات ، تحتاج إلى تفكير ، ووضع حلول لها ، إلى أن تطرح هي نفسها بعض الأفكار وتعالجها ، والتنوع في الطريقة أمر لا بُدَّ منه فالأطفال لا يتعلمون بطريقة واحدة بل عن طريق الاستماع ، والرؤية ، والتحدث ، والحوار وإجراء التجارب ... الخ .

شروط الطريقة الناجحة في مجال العلوم والرياضيات :

إن الطريقة التي تُعدُّ ناجحة في مجال العلوم والرياضيات هي التي تراعي الأسس

التالية :

- الإثارة والتشويق .
- مراعاة الفروق الفردية .
- مشاركة الأطفال ، فأفضل الأنشطة هي تلك التي تبدأ بالأطفال وتنتهي بهم .
- تعود الأطفال تحمل المسؤولية والاعتماد على الذات .
- تعمل على تحقيق النمو الكامل للأطفال من جميع الجوانب العقلية والانفعالية والحس — حركية .

- تعمل على خلق مهارات جديدة عند الأطفال .
 - الكشف عن استعدادات الأطفال وقدراتهم .
 - الاعتماد بشكل كبير على الوسائل الحسية والتقانات بمختلف أشكالها .
 - الاعتماد على نشاط الأطفال بشكل أساسي .
 - السهر بالنشاط من التأمل الحسي إلى التفكير المجرد ومن ثم إلى التطبيق العملي .
 - توظيف البيئة المحلية في اكتساب المفاهيم .
- ويمكننا تلخيص أهم استراتيجيات تعليم المفاهيم العلمية في ثلاث استراتيجيات أساسية هي : استراتيجية الاستكشاف والاستقصاء واستراتيجية الاستنتاج واستراتيجيات طرح الأسئلة .

أولاً: استراتيجية الاستكشاف والاستقصاء :

وضع أسس استراتيجية التعلم الكشفي كل من جيروم برونر وهيلدا تابا ، وهما يريان أن التعلم بالاستكشاف مطلب تربوي هام في عصرنا ، عصر الانفجار المعرفي والتقدم الهائل ، ليحل محل التعلم بالحفظ .

وعرف برونر التعلم الكشفي بأنه نوع من التفكير يحدث عندما يتجاوز المرء المعلومات المُعطاة إلى استبصارات وتعميمات جديدة ، وحينما يتم الكشف فإنما يُكتشف نوع خاص من المعرفة ، معرفة تبقى مع المتعلم لفترة أطول وهي أيسر في قابليتها للانتقال إلى مواقف أخرى، كما تحتل منزلة مهمة في ذهن المتعلم (القلا، ٢٠٠١ ، ص ١١٨) .

وفي التعلم الكشفي يكون على المعلمة طرح مشكلة ما على نحو يضمن فيه إثارة دافعية الأطفال واهتمامهم ، وأن تقوم بعدد من الأنشطة ، كطرح الأسئلة التي تقود إلى إنتاج الحل ، وتزويد المتعلمين بالقرائن المناسبة ، التي تُسهّل عملية إدراك المبادئ والمفاهيم ، وعليها أن تتأكد من معرفة الأطفال للمتطلبات السابقة التي يستلزمها الحل ، وتعريضهم للكثير من الخيارات التي تساعد على اكتساب استراتيجيات حل المشكلة وتوفير المناخ التعليمي المريح مما يُعطي الأطفال شعوراً بالحرية ويمكّنهم من التعبير عن أفكارهم بطلاقة .

وإذا كان التعلم بالاكشاف والاستقصاء استراتيجية ذات أهمية خاصة في كل الموضوعات فهي أكثر أهمية في مجال العلوم ، فالعلوم توفر نسقاً تعليمياً يتيح للأطفال فرصة الاستطلاع والاستفسار والملاحظة لجمع المعلومات والحقائق العلمية من جهة ، وفرصة تكوين المفهوم واستخدامه في مواقف مختلفة مما يمكنه من اختيار المفهوم وإجراء التعديلات المناسبة عليه من جهة ثانية .

وفي استراتيجية الاستقصاء يوضع الطفل موضع المكتشف لا موضع المتلقي ، فيجابه بموقف يتحدى تفكيره ، ويثير ذهنه ، ويزيد من قابليته على البحث والمعرفة ، وعندما يصل إلى هذه المرحلة عليه أن يستخدم مهارات الاستقصاء العلمي وهي الملاحظة ، وجمع البيانات ، القيام بالتجارب ، المقارنة . . . الخ. وعليه أيضاً أن يسترجع معارفه السابقة ، ويُعيد تنظيمها ، بما يسمح له بالتوصل إلى اكتشاف جديد ، يستعين به على فهم الموقف المحير ، مشبعاً رغبته ودافعيته للتعلم ، ومتخلصاً من القلق الذي سيطر عليه أول الأمر ، ويشعر بمتعة الاكتشاف ، ولذة النجاح ، مما يعطيه ثقة بنفسه ويدفعه إلى مزيد من البحث والاكتشاف .

فالاكتشاف يحدث إذا عندما يُطلب من الطفل أن يذهب أبعد من المعلومات المعطاة له ليكتسب معلومات جديدة ، ويكون تعميمات خاصة به .

والتعلم الكشفي يتطلب وجود مشير معين، يتحدى تفكير الأطفال، وقد يكون هذا المشير:

- أ — حدثاً يثير حب الاستطلاع أو مشاهدة ما تتحدى تفكير الأطفال .
 - ب — نقصاً في المعلومات التي يمتلكها الأطفال بحيث لا يتمكنون من تفسير ظاهرة ما، بما لديهم من خبرات سابقة .
 - ج — مشاهدة أو ملاحظة عابرة أو حدث يقدم للأطفال عن طريق التجربة.
- مراحل استراتيجية الاستقصاء والاكتشاف : قامت هيلدا تابا بوضع مراحل للتعليم الكشفي لتحويل نموذج برونر إلى نموذج عملي يمكن تطبيقه في المدارس ، وتتلخص مراحل التعليم الكشفي بثلاث مراحل هي :
- آ — مرحلة تشكيل مفاهيم المادة .
 - ب — مرحلة تفسيرات المعلومات .
 - ج — مرحلة تطبيق المبادئ .

وكل مرحلة من هذه المراحل تنضوي على عدد من المراحل التالية ، وفي ما يلي نعرض ملخصاً لتلك المراحل (Taba, 1966) :

١ — مرحلة تشكيل مفاهيم المادة : ويكون الهدف في هذه المرحلة هو زيادة قدرة الأطفال على معالجة المعلومات وتوسيع نظمهم المفهومية وذلك عن طريق قيامهم بأنشطة تعليمية مختلفة تساعدهم في اكتشاف مفاهيم جديدة تمكنهم من حل ما قد يعترضهم من مشكلات ، وأنشطة هذه المرحلة هي :

آ — تحديد الحقائق والمعلومات وتعدادها : حيث يتعرف الأطفال إلى المعلومات ذات العلاقة بالمشكلة وتحديدها ، ولأبد من أن تتوافر لدى الأطفال في هذه المرحلة القدرة على التفريق بين وحدات المعلومات وعناصرها ، وتساعدهم المعلمة في ذلك من خلال طرح عدد من الأسئلة البسيطة التي تثير اهتمامهم وتوجه انتباههم للمعلومات الماثلة أمامهم وتساعدهم على تعداد الحقائق والتمييز بينها .

ب - تجميع المعلومات : وفي هذه المرحلة يقوم الأطفال بتجميع المعلومات في ضوء بُعد واحد أو أبعاد معينة كالتشابه بين العناصر، والعملية المعرفية اللازمة للتجميع هي القدرة على تحديد الخصائص المشتركة المهمة بين وحدات المعلومات وتجهيزها ، وتستثير المعلمة هذه القدرة من خلال الأسئلة التي تقود الأطفال إلى اكتشاف بعض القواعد التجميعية أو التصنيفية ، وتدفعهم إلى التأمل والتدقيق في خصائص وحدات المعلومات ، والبحث عن العامل أو العوامل المشتركة بينها ، وتمكنهم من اكتشاف بعض القواعد التي تسمح بانتماء إحدى الوحدات إلى فئة معينة أو استبعادها منها مما يؤدي إلى تكوين المفهوم .

ج - تطوير الفئات وتسمية المعلومات : وفي هذه المرحلة يتم إطلاق اسم أو رمز على مجموعة من الوحدات ذات خاصية أو خصائص مشتركة ، للدلالة على الفئة أو المجموعة التي تنتمي إليها ، وهذا الأمر يتطلب تبصراً في البنية الهرمية لوحدات المعلومات والوقوف على ترتيبها في ضوء موقعها من هذه البنية ، أي على الأطفال أن يدركوا مستوى العمومية أو شمولية الفئة ليتمكنوا من فكرة التضمين أو الاحتواء ، وتسهل المعلمة هذه المهمة على الأطفال بعدد من الأسئلة : ما الاسم الذي نطلقه على هذه المجموعة ؟ مثلاً :

ففي خبرة النباتات ، على الأطفال من خلال الاستقصاء أن يصلوا إلى تضمين الخضروات داخل مجموعة النبات ، والخضروات التي تؤكل نيئة تحت فئة الخضروات ، والخضروات التي تؤكل مطبوخة أيضاً تحت فئة الخضروات وهكذا والنموذج التالي يوضح عملية تطوير الفئات وتسمية المجموعات :



٢ - مرحلة تفسير المعلومات : ويتم في هذه المرحلة تطوير عمليات الفهم والاستنتاج والتعميم وتتضمن النشاطات التالية :

أ - تحديد جوانب معينة من المعلومات حيث يتعرف الأطفال إلى الجوانب الهامة من المعلومات وتحديدها ، وهذا يتطلب التمييز بين العوامل من حيث أهميتها أو دورها في حدوث الظاهرة ، وتساعد المعلمة الأطفال في هذه المرحلة بالأسئلة التي توجه الانتباه إلى الجوانب المختلفة كان تسأل : ما الذي ساعد الماء على التبخر ؟ كيف عاد الماء إلى حالته السائلة بعد أن كان صلباً في الثلاجة ؟ إن هذا النوع من الأسئلة يقود الأطفال إلى اكتشاف العوامل المختلفة في إحداث الظاهرة .

ب - فهم المعلومات وتفسيرها : وذلك بالوقوف على العلاقات الوظيفية أو السببية القائمة بينها لتحديد أثر بعض المفاهيم أو العوامل في غيرها ، وتسهيل المعلمة عملية التفسير وإدراك السببية بطرح مجموعة من الأسئلة مثل : من أين جاءت الحرارة لقطع الجليد وحولتها إلى ماء سائل ؟ ترى ماذا يحدث لو تركنا الماء السائل في الوعاء تحت أشعة الشمس ؟ أين ذهب الماء ؟ ما الذي أدى إلى اختفائه ؟ .

إن وظيفة هذه الأسئلة هي استثارة قدرة الأطفال على فهم المعلومات وتفسيرها .

ج - الاستنتاج أو التعميم : ويتطلب هذا النشاط توقع الحوادث والظواهر اعتماداً على معرفة العلاقات السببية التي تحكم الحوادث الحالية كأن يستنتج الطفل أن منسوب لهر بردي يقل في الصيف بسبب درجة الحرارة العالية .

والعملية المعرفية الواجب توافرها لإنجاز هذه النشاطات ، هي القدرة على استنتاج المبادئ ، وتعميمها ، ويمكن تسهيل هذه المهمة ، بطرح أسئلة مناسبة تتجاوز المعارف الراهنة ، واستخدام ما تم التوصل إليه من توقع بعض النتائج ، مثل : لماذا نرى أسلاك الكهرباء متدلية في الصيف ؟ وذلك عند مرور الأطفال بخبرة الحرارة ، والبرودة وأثر الحرارة على المعادن .

وهذه الأسئلة تسهل على الأطفال عملية التبصر في الحوادث والظواهر والمشكلات ، واكتشاف العوامل التي تتحكم بها .

٣ — مرحلة تطبيق المبادئ (التطبيق العملي) : حيث يطبق الأطفال ما تم الوصول إليه في المرحل السابقة على حالات جديدة وتتضمن هذه المرحلة نشاطات مثل :
أ — التنبؤ بالنتائج واقتراح الحلول المناسبة .

ب — تفسير الافتراضات والتنبؤات .

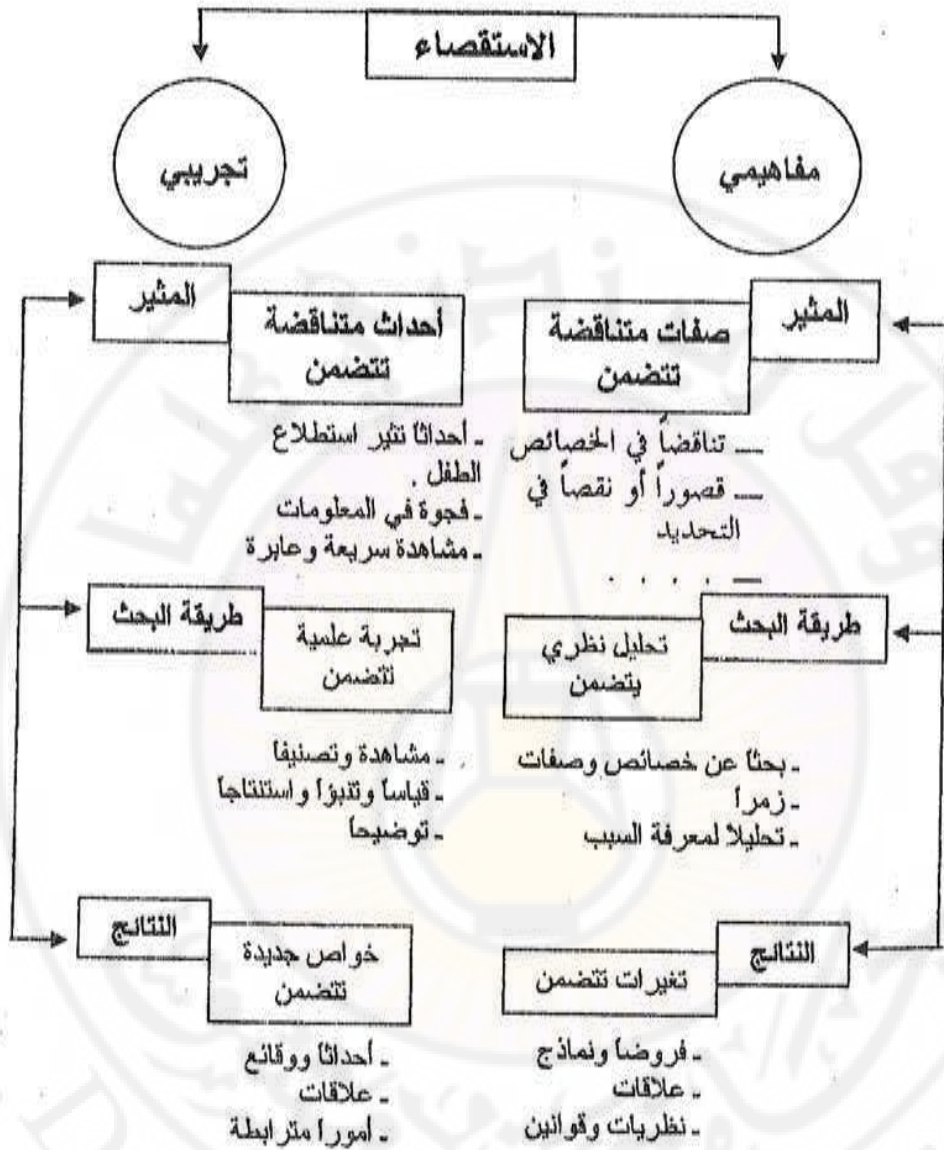
ج — تنويع التنبؤات والافتراضات من أجل الوقوف على الصحيح منها .
وكالمراحل السابقة يتوقف دور المعلمة على طرح الأسئلة لإثارة تفكير الأطفال وإنتاج أكبر كمية من البدائل الممكنة ، والتأمل فيها لانتقاء المناسب ، واختيار الحل الأفضل .

وقد ميز برونر بين نوعين من الاستقصاء ، وهما الاستقصاء المفاهيمي ، والاستقصاء التجريبي .

ويتم استثارة الاستقصاء المفاهيمي ، عن طريق عرض مشيرات تتضمن خصائص متناقضة ، وأمثلة إيجابية وسلبية لتحدى تفكير الطفل ، وتثير فضوله ، وتدفعه إلى بحثها ، واستقصاء خصائصها ، سعياً لإيجاد المفهوم الذي يُفسر الموقف .

أما الاستقصاء التجريبي ، فيبدأ بظاهرة ، أو حدث تثير حب الاستطلاع ، لا يستطيع الطفل بما لديه من معلومات ، وخبرات أن يفسرها ، مما يقوده إلى اقتراح عدد من الفرضيات ، وإجراء التجارب لاختبار الفروض ، واكتشاف العلاقات التي تفسر الظاهرة موضع الدراسة .

والجدول التالي يقارن بين الاستقصاء المفاهيمي والاستقصاء التجريبي (الشريبي ، ٢٠٠٠ ، ص ١٢٧) :



كما صنف برونر الاستقصاء إلى ثلاثة أنواع هي :

أ - الاستقصاء العقلاني : Rational Inquiry : حيث تقوم المعلمة بطرح

مشكلة ما من خلال مجسمات أو خرائط أو نماذج أو وسائل تعليمية مختلفة وفق ما

يتوافر لديها ، وتبدأ بطرح المشكلة للمناقشة، كأن تعرض نماذج لأسنان حيوانات مختلفة أو شكل المنقار ، والغذاء الذي يتناوله كل حيوان، لاكتشاف العلاقة بين شكل الفم والأسنان وطبيعة الغذاء، شريطة ألا تُخبر المعلمة الأطفال قبل النشاط عما يُطلب منهم استنتاجه .

ب — الاستقصاء بالاكتشاف : Inquiry by Discovery : ويحدث الاكتشاف عندما تضع المعلمة المواد بين أيدي الأطفال ، ويُسمح لهم بالمناقشة وإجراء التجارب لاكتشاف الخصائص والصفات التي تميز المفهوم العلمي ، ومثال ذلك أن تُعطي الأطفال أشياء مصنوعة من مواد مختلفة وأحواض ماء وتسمح لهم باللعب بها ، ليكتشفوا المواد التي تطفو على سطح الماء والمواد التي تغوص .

ج — الاستقصاء بالتجريب : تُعدُّ التجربة من أفضل طرائق الاستقصاء ، حيث يستطيع الأطفال بتوجيه المعلمة أن يُبلوروا المشكلة ويفرضوا الفرضيات وأن يقترحوا الحلول ويُنفذوا التجربة بالطرائق المناسبة لفحص الفروض دون أن يعرفوا أن هذه فرضية بالمعنى الدقيق ، بل نحن نُخمن ، كما هو الحال في تحليل ضوء الشمس الأبيض بوساطة الموشور إلى ألوان الطيف ، حيث يفترض الأطفال أن الألوان موجودة بالزجاج مثلاً ، أو باللون الأبيض أو . . . أو . . . إلى أن يتأكدوا من خلال التجربة أن الألوان لا تظهر إلا بوساطة الموشور وبوجود أشعة الشمس ، فضوء الشمس إذاً والذي نراه يتألف من سبعة ألوان ، ويُعدد الأطفال الألوان فرحين باكتشافهم . ويكررون التجربة مرات وكُرّات ليتأكدوا من صحة ما وصلوا إليه .

فوائد استراتيجية الاستقصاء والاكتشاف :

١ — يساعد الاستقصاء على التذكر ، فالحقائق التي يكتشفها الأطفال بأنفسهم تميل إلى البقاء في الذاكرة ، مقارنة بالمفاهيم التي تم تلقينهم إياها حيث ينسى الأطفال هذه الأخيرة بسرعة (أي يحسن الذاكرة) .

٢ — يمكن تطبيقها في مواقف جديدة ، فالمفاهيم التي يكتسبها الأطفال عن طريق الاكتشاف أيسر وأسهل في قابليتها للانتقال إلى مواقف جديدة (انتقال أثر التدريب) .

٣ — من أهم فوائد التعلم من خلال الاكتشاف هو أننا نستبصر بطرائق تفكيرنا، فالتعلم نشاط وليس عملية سلبية، وليس المقصود هنا بالنشاط عملية المشاركة بالأنشطة بصورة مادية وعملية ، وإنما المقصود بالنشاط هنا هو أيضاً قيام المتعلم بعمل عقلي يتجلى بالتعبير عن مضمون التعلم بالكلام الخارجي والداخلي ، عن طريق الاستماع ، القراءة ، الرؤية ، التفكير . وعلى المعلمة أن تُعدّ وتهيئ جميع الوسائل التي تجعل المتعلم يشترك بنشاط في الأنشطة المقدمة إليه .

ولابدّ من الإشارة هنا إلى أنه من خلال أنشطة حل المشكلات فقط يتمكن المتعلمون أن يتعلموا كيف يتعلمون (أن يستبصروا الكيفية التي يتم بها تعلمهم للأشياء). وبالتالي كلما كانت مشاركتهم أكبر في حل المشكلات ، كلما تعلموا كيف يُصححون ما تعلموه ، ويننون نمط الاستكشاف الذي يُخدمهم في حياتهم المستقبلية (أي اكتساب مهارة حل المشكلات) .

٤ — التعلم بالاكتشاف يؤدي إلى تعلم حقيقي ، فلا يمكن أن يحدث تعلم حقيقي دون أن يُتاح للأطفال فرصة القيام بعملية الاستيعاب والمواءمة لكل ما يواجهونه في بيئتهم ، وإلا فإننا سنحصل في النهاية على التعلم الكاذب Pseudo learning ويظهر ذلك جلياً في قدرة الأطفال على ترديد تفسيرات معينة لظواهر معينة دون وعي كامل بالموضوع ، وهذا يتطلب من المعلمة السير ببطء في المنهاج لإتاحة الفرصة للأطفال لتكوين كل العمليات العقلية الضرورية والمؤدية إلى حدوث التعلم بمعناه الحقيقي .

٥ — زيادة الدافعية للتعلم ، على اعتبار أن لعملية الاكتشاف مكافأها الذاتية .

وفي الختام لابد من الإشارة إلى أن هناك ما يُسمى الاكتشاف الحر ، حيث يكتشف الأطفال ما يحيط بهم من خلال أنشطتهم المختلفة التي يقومون بها أو عن طريق المحاولة والخطأ ، وهذا النوع من الاكتشاف على أهميته لا يجوز أن يحل محل الاكتشاف الموجه ، وقد يسأل سائل إلى أي مدى نحتاج إلى التوجيه في برامج الاكتشاف والاستقصاء الموجه ؟ .

يعني الاكتشاف الموجه عدم ترك الأطفال على سجيّتهم ، بل لابد من وجود نوع من التدخل من قبل المعلمة عند الضرورة ، فإلى أي مدى يجوز للمعلمة أن تتدخل وتوجيه سلوك الأطفال في أثناء الاكتشاف ؟ وما أشكال التدخل المقبولة ؟ .

عند أداء الأنشطة المختلفة ، يكون لدى المعلمة أهداف عريضة في ذهنها بحيث توجه جميع أنشطة الأطفال لكي يحققوا هذه الأهداف .

ولكن على المعلمة أن تُحجم عن إخبار الأطفال بما تودّهم أن يتعلموه أو يتذكروه ، لذا يكون عليها أن تقدم للأطفال عدداً من الأنشطة التي بناءً عليها تنمي الوعي بعدد من الخبرات الحسية والرموز التي تدل عليها .

فمثلاً يمكن للمعلمة أن تُعطي الأطفال مجموعة من الحبوب ، وتطلب إليهم أن يجمعوها بأية طريقة يريدونها ، إن الهدف من هذا النشاط هو اكتشاف خصائص الحبوب وصفاتها ، وذلك دون أن تُخبر الأطفال أن الحبوب يمكن تصنيفها حسب لونها ، ملمسها ، شكلها ، حجمها ، ويمكن أن تسأل لاحقاً بماذا تشترك هذه الحبوب ؟ وبماذا تختلف ؟ ثم يمكنها بعد ذلك أن تُعلق : إذا يمكننا وضع الحبوب سوياً تبعاً للون أو الشكل أو الملمس أو أي شيء تريده .

ومن المثال يتضح أن استخدام أسلوب الاكتشاف الموجه يتطلب خلق الدافعية لدى الأطفال للشعور بالمشكلة ، ثم دعوتهم ليقترحوا طرقاً للملاحظة ، والاكتشاف ، أو العمل من خلال إجراءات حل المشكلة ، مع إعطاء الحرية للأطفال لكي يمارسوا الإجراءات المختلفة للحل .

وعلى المعلمة أن تشجع الأطفال على العمل في مجموعات ، وأن تكون هي مصدراً للمساعدة عندما يجد الأطفال صعوبة كبيرة في التوصل إلى الحل ، ولكي لا يشعروا بالإحباط ، تبدأ بطرح أسئلة ، توجههم إلى العمل باتجاه معين ، أو تلفت انتباههم إلى جوانب معينة من المشكلة ، بمعنى آخر أن تقدم لهم بعض الإيحاءات البسيطة التي بوساطتها يتمكنون من السير بالاتجاه الصحيح .

وعلى المعلمة أن تتجنب إخبار الأطفال ما يجب عليهم أن يفعلوه ، ولكن تساعدتهم فقط على أن يكتشفوا ذلك بأنفسهم .

ثانياً : استراتيجيات الاستنتاج (القياس) :

يقوم العقل الإنساني لإدراك ما يحيط به من ظواهر مختلفة ، وليحل ما يعترضه من مشكلات بعمليات عقليتين أساسيتين هما : الاستنتاج والاستقراء ، وذلك تبعاً لأسلوب واتجاه التفكير المنطقي (Reasoning) ، فالمنطق القياسي (Deductive Thinking) عملية تفكير تسير من العام إلى الخاص حيث ينتقل فيها العقل البشري من القاعدة العامة (التعميم) إلى الأمثلة التي تنطبق عليها ، فمثلاً " الخشب يطفو على سطح الماء " تعميم (قاعدة) ، " هذا القلم مصنوع من الخشب " (افتراض ثانوي) ، " القلم سيطفو على سطح الماء " (استنتاج أو خلاصة) .

ويمثل التعميم أو القاعدة الافتراض الأساسي ، أما الملاحظة الفردية فتمثل الافتراض الثانوي ، وعندما يكون كل من الافتراض الأساسي والافتراض الثانوي صحيحين ، وهناك علاقة منطقية بينهما ، فإن الاستنتاج سيكون صحيحاً .

فالاستنتاج هو نوع من التنبؤ ، بمعنى أننا نرود الأطفال بالقاعدة أو التعميم ثم يقومون بتطبيقه على حالات فردية للوصول إلى استنتاج بخصوص ما يحدث ، أي التنبؤ بالنتيجة قبل حدوثها .

ويمكن استخدام المنطق القياسي للتوضيح أو التفسير ، فإذا كان هدف المعلمة هو توضيح مفهوم الدائرة ، فبإمكانها اتباع الخطوات التالية :

— جميع الدوائر هي عبارة عن خط منحنٍ مغلق (غير مفتوح) .
— هذه دائرة .

— وكما ترون هي عبارة عن خط منحنٍ مغلق (غير مفتوح) .
ولتوضيح المفهوم لأبد من إعطاء أمثلة حسية متعددة ومتنوعة بحيث تعرض على
الأطفال دوائر مختلفة الأحجام بين كبيرة وصغيرة .

ولاستخدام نموذج الاستنتاج في الروضة يتطلب من المعلمة القيام بعدد من المراحل:

١ — تحديد الهدف الذي تريد أن تحققه في أداء الأطفال كنتاج للتعلم .
٢ — تقديم المفهوم للتلاميذ ، كأن تكتبه بخط واضح ، وعريض ، ثم تعرضه
على الأطفال .

٣ — توضح جميع ما فيه من مصطلحات ، فتوضح للأطفال مثلاً في مثال
الدائرة مصطلح منحنٍ ، والفرق بين الخط المنحني ، والخط المنكسر ، أو الخط المستقيم ،
وكذلك مصطلح مغلق ، وأن تتأكد أن جميع الأطفال على معرفة تامة بمعنى هاتين
الكلمتين .

٤ — تعطي أمثلة إيجابية (تمثل المفهوم) مثال : إشارات المرور ، الأزرار ،
بعض أقراص الأدوية . . . الخ. وتقدم أمثلة سلبية (لا تمثل المفهوم) بعض الأشكال
التي تشكل مثلثات أو مربعات (السبورة ، المقعد ، الحائط . . . الخ) .

٥ — تطلب من الأطفال أن يقدموا أمثلة يتمثل فيها المفهوم للتأكد من أنهم
عرفوا الأساس الذي اتخذ لتمييز الخاصية (الفئة) المعينة كأن تضع بين أيدي الأطفال
أشكالاً هندسية متنوعة مصنوعة من البلاستيك ، أو الورق المقوّى ، وتطلب من
الأطفال أن ينتقوا منها الدوائر ، أو أن تطلب منهم إعطاء أمثلة لأشياء موجودة في
الحجرة وشكلها دائري (صحن ، قالب الحلوى . . . الخ) .

ويستخدم الإنسان التفكير الاستنتاجي في حياته كثيراً ، وفي بعض الأحيان دون
أن يشعر بذلك ، ولكن ليحدث التفكير الاستنتاجي بشكل صحيح في حجرة النشاط

لأبد من توافر شرطين أساسيين هما :

أ — أن تكون قد تكوّنت عند الأطفال بعض الأفكار المجردة أو التعميمات التي ستكون بمنزلة القاعدة أو التعميم .

ب — أن يقوموا بملاحظاتهم وربطها بالقاعدة أو التعميم .

ومن الملاحظ أن هذا الأسلوب يقترب كثيراً من التدريس المباشر ، وينبغي الحد من استخدامه مع أطفال ما قبل المدرسة ، وإذا كان لأبد من استخدامه مع بعض المفاهيم ، أو التعميمات فيكون باستطاعة المعلمة ، أن تعرض التعميم على الأطفال ، ثم تطلب منهم القيام ببعض التجارب ليتأكدوا من صحته ، وتوجه مجموعة من الأسئلة إليهم ، ومن خلال إجابات الأطفال ، تعرف مدى إدراكهم للمفهوم ، كما عليها أن تطلب من الأطفال إعطاء أمثلة تنطبق عليها القاعدة (أمثلة إيجابية) وأمثلة لا تنطبق عليها القاعدة (أمثلة سلبية) .

ويصف أندرسون (Anderson) المعلمة التي تستخدم هذه الاستراتيجية بأنها المرشحة التي ترمعها المعلومات المقدمة للأطفال (Anderson , ١٩٩٥) .
ومن أهم عيوب هذه الاستراتيجية :

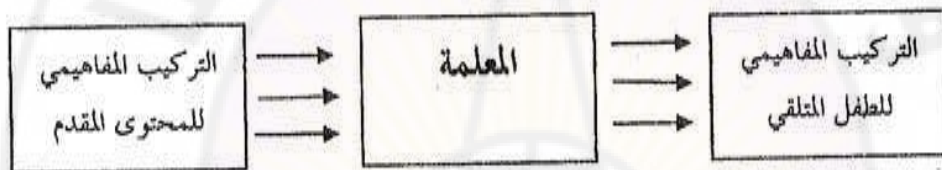
أ — لا يتفاعل فيها الأطفال بل يبقوا سلبيين متلقين .

ب — مملة ، فسرعان ما يشعر الأطفال بالملل ، فأطفال هذه المرحلة وطبقاً لخصائصهم النفسية ، والجسدية لن يتمكنوا من الإصغاء لفترة طويلة ، خاصة إذا ما طلبت منهم المعلمة الجلوس بهدوء ، والإصغاء ، فهذا أشد ما يعمقونه في حياتهم فهم بما يتمتعون به من حيوية ، ونشاط ، وحب استطلاع ، يحتاجون إلى القيام بأنشطة متعددة الوجوه وليس للاستماع فقط .

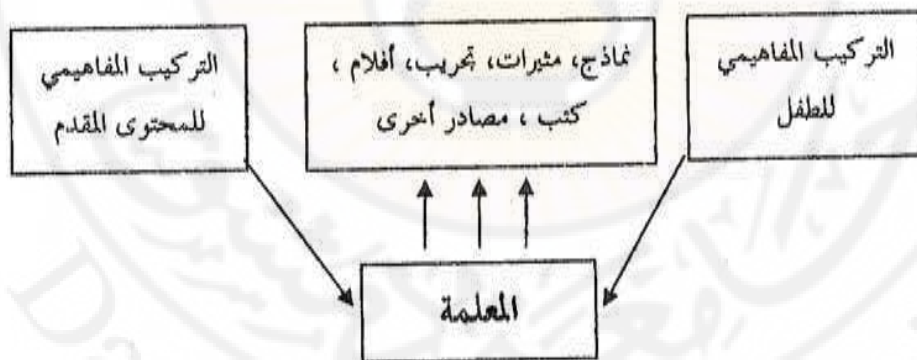
ج — تشجع على الاستظهار ، حيث يكفي الأطفال بتكرار ما سمعوه دون أن يكونوا فعلاً قد استوعبوا ما يكررونه .

د - تضر بتفكير الأطفال فهي لا تشجع على التفكير ، أو البحث ، وتعودهم الاعتماد على الآخرين للحصول على المعارف .

والفرق بين استراتيجية الاستقصاء واستراتيجية الاستنتاج (العرضية) كبير ، ففي استراتيجية الاستنتاج يتعلم الأطفال المفهوم من خلال عرض المعلمة وشرحها أما في الاستقصاء فتقوم المعلمة بتسهيل تعلم الأطفال للمفهوم عن طريق تنظيم الوقت التعليمي ، وباستخدام الأدوات المناسبة ، والوسائل الضرورية ، بالإضافة إلى الحوار مع الأطفال . وقد قام نوفاك (Novak) بالمقارنة بين استراتيجيتي الاستنتاج والاستقصاء من خلال المخطط التالي (شرييني ، ٢٠٠٠ ، ص ١٢٩) .



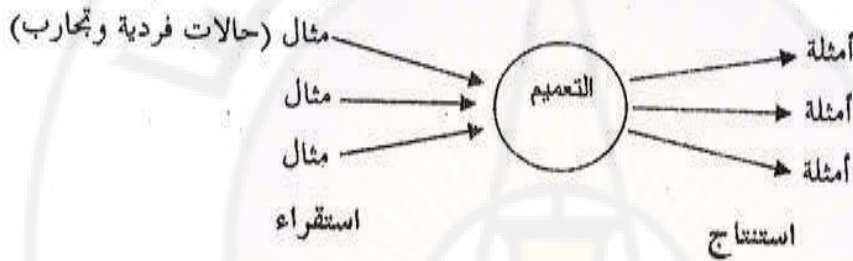
الاستراتيجية الاستنتاجية (العرضية) في تقديم المفهوم



الاستراتيجية الاستقصائية في تقديم المفهوم

وكما أشرنا سابقاً، ثبت من خلال التجريب، أن تعلم المفاهيم بالطريقة الاكتشافية يجعل المعرفة التي يحصل عليها الأطفال تدوم لفترة أطول ، كما تزيد من دافعيتهم

للتعلم وتعزز المفاهيم التي سبق لهم تعلمها ، كما يتعلم الطفل كيف يتجاوز المعلومات المعطاة له للوصول إلى نتائج لم تكن معروفة لديه من قبل ، كما تُكوّن عنده تفكيراً نافذاً مستنداً إلى أوليات التفكير العلمي، وتتيح له الوقوف على طبيعة العلم مستقبلاً، ومن المفيد جداً أن تستخدم المعلمة الأسلوبين مع الأطفال ، وهذا ما يُسمى الطريقة الجماعية ، حيث تبدأ باستراتيجية الاستقصاء والاكتشاف (الاستقراء) ، ليصل الأطفال إلى التعميم بأنفسهم ، ثم تستخدم استراتيجية الاستنتاج (القياس) ، لتطبيق القاعدة التي وصلوا إليها بأنفسهم على أمثلة جديدة ويكون المخطط كالتالي :



ثالثاً : استراتيجية طرح الأسئلة والاستماع :

تُعَدُّ عملية طرح الأسئلة من أهم الروابط بين المعلمة بوصفها مُيسِّرة للمعرفة والطفل بوصفه مجرباً ، فنمط الأسئلة التي تطرحها المعلمة تُحدد إلى أي مدى يتجاوب الأطفال معها ، كما تُحدد فيما إذا كان الأطفال يكتشفون حلولاً للمشكلات الأكثر تعقيداً، وعندما تطرح المعلمة الأسئلة ، فإن الطفل كاستجابة لها يمكن أن يغيّر من زاوية تركيزه، أو ربما يترك النشاط كله .

لذا فإن من أهم الجوانب التي يجب أن تتعلمها المعلمة وأن تعلمها لأطفالها فيما بعد ، هي مهارات طرح الأسئلة والاستماع (Questioning & Listening skills) فكلتا المهارتين يجب أن يتم تنميتها باعتبارها الموجه لأي حركة وراء موقف التعلم . كما يُعَدُّ الحوار أساسياً في عملية التعلم ، وذلك لأن الأطفال يستوعبون الأمور بشكل أدق عندما تكون موجهة إليهم بصفة شخصية كأفراد ، وهذا الأمر يحدث

عندما يدور الحوار بين المعلمة وأحد الأطفال ، أو مجموعة صغيرة منهم ، مما يعطيهم الفرصة على التركيز والاستفسار ، بالإضافة إلى أن ما يحصل عليه الطفل من اهتمام خاص في أثناء الحوار يُعزز من فرص النمو والتعلم .

وعلى المعلمة أن تُدرك أنه من المهم أن يتم الحوار بلغة يفهمها الأطفال ، ليتمكنوا من التركيز والاستمرار والاستجابة ، وفي الوقت نفسه يساعد الحوار المعلمة على الحصول على معلومات حول طريقة تفكير الطفل الذي تحاوره ، والمستوى الذي وصل إليه واللغة التي يفهمها ويستخدمها للإجابة ، كما يمكن أن تكشف عن الفهم الخاطئ لبعض الأمور والمفاهيم مما يعطيها الفرصة لتصحيحها.

وبما أن الأطفال يقضون وقتاً طويلاً باللعب ، ويستمتعون به ، لذا فإنه يشكل فرصة جوهرية للمعلمة كي تحاور الأطفال كأفراد أو في مجموعات صغيرة ، وهم يمارسون لعبهم إذ يتسنى للأطفال أن يحققوا أهدافهم في اللعب بينما تقوم المعلمة بالتعليم غير المباشر .

وللحوار دور رئيس في عملية نمو التفكير ، فالفرد يحتاج للتفكير ، ليعبر عن شيء ما بالكلام ، كما أن ردة فعل المستمع، وأسئلته يساعدان على بلورة الأفكار وتعميقها .
تعريف المناقشة:

المناقشة «هي إحدى الوسائل اللفظية للكشف عن مضمون ومستوى الأطفال، بها تستخدم الأسئلة والأجوبة المختلفة، وفي المناقشة يُظهر الطفل ما لديه من معلومات، فيصِفها ويفسرُها، كما يقوم بفهم وتحليل ونقل أفكار أخرى تخص زملاءه ومعلميه وفي هذا تنمية له على إتقان مهارات متعددة واتجاهات إيجابية مرغوبة» .
(ناشف، ١٩٩٧، ص ٦١).

والمناقشة لدى كوثر كوجاك: «تنظيم محكم، هادف وموجه للحوار والحديث بين الأفراد، فهي ليست دويشة عفوية، إنما هي تكتيك يبنى على أسس واضحة محددة» (كوجاك، ١٩٩٧، ص ٣١٠).

ويمكننا تعريف استراتيجية المناقشة على أنها: طريقة أو مجموعة تقنيات مخطط لها بشكل مسبق توظف في العملية التربوية لتكون أكثر تعليمية من تعليمية. يقودها المعلم ويقوم بدور مرشد وموجه يأخذ بيد المتعلمين للوصول إلى معارف جديدة أو تنظيم المعارف ، وحتى الاتجاهات والآراء نحو الهدف المطلوب بحيث تكون الأسئلة والأجوبة هي المحرك لهذا التفاعل، وبمشاركة الجماعة حيث يقوم كل بطرح آرائه وأفكاره ومعارفه السابقة وهو يفكر فيها ويستمع إلى غيره ليتوصل أخيراً إلى تطوير معارفه، واتجاهاته وحل المشكلات أو الموقف التعليمي الذي يواجهه. وبالتالي يمكننا وصف الموقف التعليمي في أثناء المناقشة بالنقاط التالية:

- دور المعلم كموجه ومرشد ومخطط أولاً لسير الدرس.
- المتعلم فعال نشط، يفسر، يحلل، يخطط، يطرح رأياً وحلاً للمشكلة.
- قد تسبق المناقشة مراحل متقدمة لتحضير المناقشة أو جمع معلومات.
- تقوي المناقشة الاتجاه نحو احترام الآخر ورأيه.
- تدعم المناقشة وتطور مهارات الأسئلة والأجوبة.
- تقوي المناقشة علاقة المعلم بالمتعلمين.
- تحض المناقشة على التفكير المبدع.
- تعطي المناقشة العملية التعليمية مزيداً من النشاط والحيوية والإثارة.
- تحض المناقشة المعلم على التحضير الجيد من خلال تقوية معلوماته وإتقان تحضير سير النشاط والدرس بتحليل كيفية الانتقال في أثناء الموقف التعليمي من فكرة إلى أخرى.
- تدعم المناقشة ثقة المتعلمين بأنفسهم.
- تدعم المناقشة المهارات اللغوية.

أنواع المناقشة:

تقسم المناقشة من حيث عدد المشاركين في النقاش إلى: (بحلايله، ١٩٩٧،

ص ٦٢-٦٣).

١ — المناقشة العامة: ينظم المعلم والمتعلمون ما يلزم لحل مشكلة ما فيتبادلون الآراء ويتباحثون ويتعاونون على تحديد المشكلة وتحليلها والعمل على حلها ثم إجراء عملية التقويم بمشاركة جماعية.

٢ — المناقشة الخاصة: وفيها يتم اختيار عدد من المتعلمين بين ٤ — ٨ تلاميذ كممثلين لأعضاء الصف، ثم تدرس المشكلة دراسة وافية، ويمكن مقابلة الأعضاء لخبراء مناسبين يأخذون المعارف والحقائق ثم يعالجون المسألة أمام الصف.

٣ — مناقشة المقابلة: وتقتصر على شخصين أو أكثر من ذوي المعرفة في موضوع المناقشة ويفسح المجال في طرح الأسئلة للمعلم. ولا شك في أن المناقشة هذه لها قيمتها في الفهم وتنظيم التفكير..

٤ — مناقشة المقالة الدورية: المناقشة هنا تكون بين ثلاثة إلى ستة أشخاص من المتعلمين في الصف في جوانب مختلفة لموضوع أو مسألة معينة على أن لا يتعدى كل واحد حدود موضوعه، وأن يتقيد بالمدة المعينة وأن يقوم قائد المناقشة بتقديم كل متحدث بحسب دوره.

٥ — مناقشة الندوة: ويمكن أن تكون هذه المناقشة في موضوع معين دار النقاش حوله في أي نوع من أنواع المناقشة السابقة، وكمناقشة بعد عرض فيلم تربوي وتعليمي. وتصنف المناقشة استناداً إلى أهداف الدرس وتبعاً لعدد التلاميذ والإمكانات المتاحة إلى: (كوجك، ١٩٩٧، ص ٣٠٠ — ٣١٤)

١ — المناقشة الجماعية ويشترك فيها كل أفراد الصف وإن كان من المفضل ألا يزيد العدد فيها عن ٢٥ — ٣٠ تلميذاً حتى تتاح الفرصة لكل منهم بالمشاركة، ويحدد للمناقشة قائد قد يكون المعلم أو أحد المتعلمين لتدوين ما وصلت إليه المناقشة من آراء أو قرارات ويُفضل ترتيب مقاعد التلاميذ في حلقة المناقشة بطريقة تسمح لكل منهم أن يرى الآخرين.

٢ — مناقشة المجموعات الصغيرة: يُقسم المتعلمون في هذه الطريقة إلى مجموعات صغيرة. لا يزيد عدد أفراد كل منها على سبعة بينهم قائد المجموعة، وتخصص فترة زمنية قصيرة حوالي ٥-٦ دقائق، يناقش فيها أعضاء كل مجموعة الموضوع المطروح وينتهون فيه إلى قرار، يحدد المتعلمون الموضوع المطلوب مناقشته، وتختار المجموعة من بين أعضائها قائداً يتولى مسؤولية التحدث باسم المجموعة في النهاية، وكل مجموعة يناقش أفرادها والمعلم يوجه هذه المناقشات، ثم يتقدم كل قائد مجموعة بعرض وجهة نظر مجموعته، وما توصلت إليه من آراء. ثم يدون المدرس هذه الآراء ويناقشها مع باقي المجموعات للاتفاق عليها. وهذه الطريقة تتيح قدراً أكبر من التفاعل الإيجابي للمتعلمين في الموقف التعليمي كما أنها تساعد على تقوية الروابط والعلاقات الاجتماعية بينهم.

٣ — الندوة: وهي مجموعة أفراد /٥-٧ أشخاص/ يعرض كل منهم جانباً من جوانب موضوع معين، وفق تخطيط سابق واستعداد من كل أعضاء الندوة. وقد يكون أعضاء اللجنة من بين تلاميذ الصف أنفسهم أو من الشخصيات البارزة في الموضوع المراد مناقشته، وللندوة قائد يدير الحوار، يلخص الآراء المطروحة من آن إلى آخر، ثم يجمّلها في نهاية الندوة. وحينئذ قد يفسح المجال لتوجيه الأسئلة من المستمعين بعد أن يكونوا قد دونوا ملاحظاتهم.

٤ — المناظرة: تشبه الندوة من حيث عدد الأعضاء وطريقة تنظيمها. إلا أن أعضاء المناظرة ينقسمون عادة إلى قسمين: يتبنى كل قسم منهما وجهة نظر مخالفة أو معارضة لوجهة نظر القسم الآخر حول موضوع معين، وهي كالندوة قد يقوم بالمناقشة فيها أشخاص متخصصون يدعواهم المعلم إلى صفه وتدور المناظرة أمام الأطفال أو تكون المناظرة من بعض أطفال الصف أنفسهم، وللمناظرة قائد يدير المناقشة ويلخص الآراء، ويعطي فرصاً متكافئة للأعضاء لإبداء الرأي، وفي نهاية المناظرة تتاح الفرصة للمتعلمين لتوجيه الأسئلة وللمناقشة الأعضاء في آرائهم.

٥ — العصف الذهني: تعتمد على التفكير السريع دون إعداد سابق وإبداء أكبر عدد من الآراء حول موضوع معين. وفي هذا النوع من المناقشات يبدأ المعلم بطرح المشكلة وتوضيح أبعادها وجوانبها، أو يطلب من المتعلمين أن يقترح كل منهم حلاً للمشكلة أو أن يبدي فيها رأياً ويشجع المتعلمين على التعبير الفوري عما يدور في أذهانهم دون تردد. أو إعادة النظر في الفكرة قبل الإفصاح عنها ويتسابق المتعلمون في الإدلاء بأرائهم، ويحاول كل منهم إيجاد فكرة جديدة أو رأي مبتكر، لم يسبقه فيه أحد، وتساعد العاصفة الذهنية الأطفال على الطلاقة في التعبير عن الرأي وتدفعهم إلى التفكير الابتكاري وإلى سرعة البديهة ورؤية العلاقات.. إلخ ، وكلها قدرات ومهارات عقلية يلزم التدريب عليها.

وتصنف المناقشة من حيث الوقت والأفراد المشتركين إلى:

١ — المناقشة القصيرة: وتنحصر في عدد من الملاحظات أو التعليقات لاستخلاص معلومات خاصة عن صورة من الصور أو من خريطة أو أكثر، أو في حالة فهم بعض مصطلحات المواد الاجتماعية.

٢ — المناقشة الطويلة المنتظمة: وتبنى على ما استخلصه المتعلمون من معلومات في المناقشة القصيرة وقد تدور حول ما جمعه المتعلمون من معلومات سواء داخل المدرسة أم خارجها، وتتصل بموضوع الدراسة ويتوقف طول هذه المناقشة على مدى خبرة المتعلمين في الموضوع الذي يدرسونه، وعدد المتعلمين أنفسهم، ونوع ما جمعه من المعلومات وكميتها ودرجة وضوح هذه المعلومات في أذهانهم وما يهدفون إليه في النهاية.

٣ — مناقشة المتعلمين بعضهم بعضاً تحت إشراف المعلم: قد يشترك المعلم في هذه المناقشة بين حين وآخر للتوجيه أو لإبداء بعض المقترحات.

٤ — مناقشة المعلم متعلماً واحداً أو أكثر، وهذه المناقشة تبدأ من جانب أحد المتعلمين حين يستوضح نقطة من النقط أو رأياً من الآراء أو حكماً من الأحكام أو صورة من

الصور.. الخ، وتتوقف هذه المناقشة على مدى فهم المتعلمين للموضوع وبحيرتهم المتصلة به، وذلك للوصول إلى نتائج أو أحكام لأن المتعلم الذي بدأ المناقشة آثار تفكيرهم وشوقهم إلى الاشتراك في الحديث.

٥ — مناقشة بين المعلم والمتعلمين، ويقوم المعلم بمعظمها فتصبح قريبة من الإلقاء. وتصنف المناقشة حسب فاعلية المعلم:

١ — المشاركة، والتفاعل، والتقويم.

٢ — التحليل، وإعطاء الحكم، والتعزيز.

٣ — التجميع، والتصنيف، والتلخيص.

وتصنف المناقشة على أساس تنظيمات وأعداد المناقشين على الشكل التالي: (الحمد، ١٩٩٨، ص ٦٢).

١ — أسلوب فيليب Donald Phillip: بحيث يُقسم المناقشون إلى مجموعات تتناول كل مجموعة عنصراً أو عنصرين رئيسيين من موضوع المناقشة ثم يقدم تنبؤاته حول الفكرة الرئيسة المطروحة من خلال شكل ما يُصار إلى إعداد تقرير شامل يتضمن تعليمات كل مجموعة وحلولها.

٢ — تمثيل الأدوار Role planing: بحيث يمكن تحويل الماضي والمواقف السلوكية والمعارف إلى واقع محسوس يعايشونه ويتعلمون مباشرة منه، فبعد عرض المثير وصوغ الفكرة الأساسية على شكل سؤال مشكل، تحدد الأهداف ويتم هئية العرض من خلال اختيار الطلاب كلهم دوراً من الأدوار المحددة، وتجهيز غرفة الصف وما يلزم والتأكد من فهم كل متعلم للدور الذي يمثل، تُعرض التمثيلية ثم يجري تحليل للموقف عن طريق مناقشة العرض من قبل المتعلمين وبإشراف المتعلم للوصول إلى تعميمات تحل المشكل المطروح.

٣ — الندوة الدراسية Panel بعد تحديد المشكلة والأهداف يحدد الأفراد أعضاء الندوة أو اللجنة من ٥-٨ أشخاص، تحلل المشكلة ويتم تقسيم العمل على الأفراد، ويُهيئ

المتعلمون للملاحظة والمناقشة واستخدام اللجنة المراجع المناسبة ، وبعد تعيين رئيس الندوة تعقد اللجنة بحث يقوم رئيس الندوة بمناقشة الجوانب الرئيسة مع الأعضاء ويسأل بعدها المستمعين بحيث يجيب كل من الأعضاء في مجال الموضوع الذي كلف بدراسته للوصول إلى التعليمات والحلول.

٤ - العصف الفكري أو الدماغى Brain storming وهي من أساليب المناقشة الإبداعية، وتقنية تستعملها مجموعة من الأفراد لإيجاد حل لمشكلة محددة في جميع الأفكار التي تخطر في بال أفرادها بصورة عفوية فبعد تحديد المشكلة وهيئة الصف يوجه المعلم المتعلمين نحو تقديم أفكارهم ومقترحاتهم حول المشكل المطروح ثم تسجل الإجابات ، وتعالج وتصنف للوصول إلى الحلول المقترحة.

وتصنف المناقشة حسب فاعلية العمليات العقلية التي يقوم بها المعلم إلى:
- مناقشة اكتشافية: بحيث يقودهم المعلم مستخدماً الأمثلة التي توظف معلومات ضرورية لديهم في الذاكرة ، لينطلقوا منها إلى الموازنة من مجموعة حقائق وظواهر ، لتصبح واضحة لديهم ليبدؤوا باستخراج القوانين والقواعد وتعميم النتائج. وتنظيم المعارف في نظام معين يكتشفون فيه أوجه التشابه والاختلاف وأوجه الترابط وأسباب العلاقات ويستنتجون الإجابات عن الأسئلة المطروحة بطريقة الاستدلال المنطقي ، وهذا يستوعبون المعارف الجديدة بأنفسهم دون الاستعانة بأحد.

- مناقشة تكوينية: استخدمت هذه المناقشة في القرون الوسطى، وتؤكد طريقة السؤال والجواب بحيث يحفظ المتعلم غيباً الإجابات دون فهم.

وسنركز في هذا الفصل على ثلاثة من أساليب المناقشة وهي: لعب الأدوار، وعصف الدماغ، ومناقشة المجموعات .

تقنية لعب الأدوار:

في دراسة لجونز Jones عام ١٩٨٥ أشار إلى أن الألعاب والمحاكاة يمكن أن تسهم إسهاماً خاصاً في التربية ، لأنها تتصف بالعمل والسلوك ولا تقتصر على تذكر

الحقائق ، لأن المتعلمين يشاركون في عملية التعليم برغبة ونشاط وهمة عالية ، ويؤثر ذلك تأثيراً إيجابياً في كل الطلاب والمعلمين. (مسلم، ١٩٩٤، ص ١٤٩).

وتقنية لعب الأدوار أو المسرحية الاجتماعية هي عبارة عن تمثيل عفوي لمشكلة من الحياة الواقعية في إطار العلاقات القائمة بين الأشخاص ، وتستطيع تحسين استجابة المتعلم لأحد المواقف إذا أمكن استخدامها بصورة فعالة في الصف، كما يمكن أن تزيد قائمة ردود أفعاله وتنمي قدرته على الإحساس بمشاعر الآخر عن طريق التقمص للمواقف التي تتضمن صراعاً.

إن لعب الأدوار يمثل موقفاً تفاعلياً حيوياً يكتسب فيه المتعلم ذخيرة معرفية حيوية، إذ من دون هذه الحقائق والمعلومات والعمليات، ومن دون توافرها لدى الأطفال الممثلين (كممثلين أو كملاحظين). لا يستطيع الأطفال ممارسة هذه الأدوار، أو يسهم لعب الأدوار في تدريب الأطفال على اتخاذ القرارات الضرورية في مواقف الحياة الواقعية التي يواجهونها ويسمح بالنمو والتطور المعرفي والاجتماعي. (قطامي، ١٩٩٠، ص ٩٣).

ومن تصنيفات اللعب التي اقترحها بياجيه PIAJET وساميلنسكي Samilansky اللعب التمثيلي ويعني ابتكار مواقف يمثل فيها الأطفال أدوار الآخرين، ويستخدم الأشياء ليعيد تمثيل مواقف أو أشياء أخرى.

مما سبق نلاحظ أن تقنية لعب الأدوار يمكن استخدامها لجميع فئات المتعلمين، وخاصة الأطفال، وهي طريقة تعتمد على تفعيل دور المتعلم من خلال تمثله أحد الأدوار من أشياء، أو أشخاص.. وفي إطار تنظيمي معين بحيث يجسد مشاعر هذا الدور أو أفعاله أو صفاته عاكساً شيئاً من ذاته ، وبذلك تزيد حساسيته وشعوره بالآخرين والأشياء ، ولا بد من إعادة التركيز على أهمية هذه الطريقة مع الأطفال ، لأنها تعكس جزءاً من ذواتهم أو جزءاً من صفات غوهم النفسي مثل الإحائية التي يطلقونها على الأشياء من حولهم، كما تلبي احتياجاتهم الاكتشافية المعرفية من خلال

مقارنتهم وترتيبهم الخاصة حول متطلبات الدور الموكل إليهم وطرح تفسيراتهم ، إضافة إلى مشاركتهم كل ذلك مع مجموعاتهم. وعند استخدام هذه التقنية يجب مراعاة ما يلي:

— ترتيب غرفة النشاط وما يلزم من أدوات وتقنيات مساعدة لتحسيد الموقف بشكل مسبق.

— التأكد من وجود أفكار ومدلولات حول الدور لدى كل لاعب.

— مراعاة الفروق الفردية والتوفيق بين صفات الطفل الشخصية ورغبته في تحسيد أحد الأدوار.

— لفت نظر الأطفال المشاهدين إلى النواحي التي يجب الانتباه إليها.

— سؤال كل طفل عن مشاعره التمثيلية.

— التوجه بشكل عام نحو المتفرجين بعد التمثيلية ومحاولة إشراكهم جميعاً في النقاش.

— محاولة التقليل من عدد شخصيات التمثيلية.

— مشاركة المعلم في أحد الأدوار لما في ذلك من أهمية في توجيه سير النشاط وتعديله وزيادة حماس الأطفال وتشجيعهم.

— مناسبة عرضها بالنسبة إلى خطة البرنامج اليومي.

— التأكد من التقويم النهائي.

تقنية عصف الدماغ*

تقنية عصف الدماغ أو العصف الذهني Brain Storming تعدّ من التقنيات التربوية الحديثة التي ينصح بها العديد من المختصين، وتُنسب هذه التقنية إلى الكس أوزبورن Alex, Osborn، وهي عبارة عن استخدام الدماغ. أو القدرات العقلية في حل مشكلة من المشكلات ، وهذه التقنية تستعملها مجموعة من الأفراد لإيجاد حل

* تستخدم تقنية عصف الدماغ مصطلحات عدة مرادفة لها مثل استمطار الدماغ، العاصفة الذهنية، العصف الذهني.

لمشكلة محدودة. في جميع الأفكار التي يخطر ببال أفرادها بصورة عفوية. (الحمداد، ١٩٩٨، ص٦).

وهي تقنية جزئية من تقنيات التعلم بالمواجهة وتتطلب التفاعل بين المعلم والمتعلمين، وتستخدم في حل المشكلات والتفكير المتميز والإبداع والتخيل، وفي هذه الطريقة الإبداعية يحظر الانتقاد ويستطيع كل فرد أن يذكر ما يخطر في باله بصورة عفوية، والفكرة الناتجة عن أي فرد يمكن أن تثير أفكار فرد آخر، وهكذا تتوالد الأفكار التي تؤدي في النهاية إلى الإبداع، بحيث ينتج عن ذلك نتاج أعظم وأغزر مما لو عمد الأفراد أنفسهم إلى التفكير انفرادياً (القالا، ١٩٩٠، ص٢٥٩).

وتعدّ طريقة العصف الذهني أو ما يعرف باستمطار الدماغ من الطرائق التي تشجع على الإبداع، بالرغم من أنها تستخدم في التدريب الجماعي، وتصلح للتدريب الفردي (ملحم، ٢٠٠٠، ص٧٩).

وبذلك نرى أن تقنية عصف الدماغ تقنية إبداعية يكون فيها المتعلم على الأغلب ضمن جماعة أمام موقف مشكل، بحيث توظف لديه الطاقة الإبداعية وبشكل حدسي تلقائي، وهذه التقنية مناسبة للأطفال الصغار لأنهم يعتمدون على مرحلة التنظير الحدسي (٤-٧) سنوات: مرحلة الانتقال إلى مستوى القيام بعمليات التفكير بمعناها المنطقي الذي يتم فيه الانتقال من الجزئيات عبر سلسلة متماسكة من الخطوات إلى المفاهيم الكلية أو التعليمات. ويشير الحدس عند علماء النفس إلى العملية العقلية التي يتم فيها إدراك الموقف ككل على حساب التفصيل فهو عملية تركيبية لا تحليلية. وهو قابل للخطأ مثلما تحظى المعرفة التي نحصل عليها بالإحساس، ويرى بياجيه أن هذا المستوى الحدسي في النمو العقلي هو مرحلة قبل المنطقية Parlogical فهي مباشرة لا تحليلية، وأن التنظيمات الحدسية تماثل على المستوى التصوري التنظيمات الإدراكية على المستوى الحس الحركي من حيث إنها تنظيمات تعتمد على الخبرة المباشرة. كما أشار بياجيه Piaget إلى أنه يتعلم ضمن الجماعة مما يسمح له بأن يطور تفكيره المنطقي.

وعند استخدام تقنية عصف الدماغ يجب مراعاة الملاحظات التالية:

- التسلسل في طرح العناصر المشتركة.
 - تقسيم المثير المناسب للتساؤل.
 - عدم الانتقال من عنصر إلى آخر دون سماع الحل المناسب.
 - سماع جميع الإجابات دون استثناء.
 - عدم التقليل أو الاستهزاء من أي إجابة.
 - إذا لم يكن هناك تعزيز إيجابي فوري ، فلا داعي لتعزيز السلبي الفوري.
 - غربة جميع الإجابات لانتقاء الصحيح منها.
 - مراعاة النظام في أثناء طرح الإجابات.
 - التقيد بالوقت المناسب لطرح الآراء حول كل عنصر.
 - التأكد من التقويم النهائي.
- مناقشة المجموعات:

أو ما يسمى بأسلوب فيليب وتعتمد على تقسيم الأطفال إلى مجموعات بحيث تتناول كل منها أحد عناصر الموضوع المطروح بوجود مثير لكل مجموعة مثل: بطاقات، صور.. يتعلق بالعنصر المخصص لها ، ويخصص لكل مجموعة فترة زمنية محددة يقوم أفرادها بإشراف المعلم وتوجيهه بمناقشة الفكرة، بحيث يُطور تعليم الأطفال عن طريق ملاحظة ما بين أيديهم في نظام يسمح بتطوير البنى العقلية والقدرات الخاصة بالأطفال. (Elkind, ١٨٩٨). وهذه الأنشطة المترافقة بصور أو بطاقات بين أيدي الأطفال تسمح لهم بالتعرف إلى ماهية وبنية الأشياء أو الموضوعات التي سوف تطرح للمناقشة مما يسهل عمل المعلم ويزيد من قدرة الأطفال على التعبير عن أفكارهم (Mooman, ١٩٩٧).

وعند استخدام هذا الأسلوب يجب مراعاة ما يلي:

- إعطاء كل مجموعة بطاقتها أو المثيرات المناسبة لها لمناقشة العنصر المخصص لها قبل

- بدء دورها مباشرة ، لئلا يتشتت انتباه الأطفال بالمثيرات التي بين أيديهم.
- التأكد من وضوح الوسائل أو البطاقات لدى كل عنصر في المجموعة.
- توجه الأسئلة الخاصة بالعنصر المناقش أولاً إلى المجموعة المناسبة ثم يطرح للجميع.
- التأكد من التقويم المرحلي لكل عنصر.
- اختيار الطفل المناسب من المجموعة ليلخص ما توصلت إليه المجموعة بعد مناقشة العنصر المختص بها.
- التقيد بالوقت المخصص لكل مجموعة.
- الاختيار المناسب للطفل الذي سوف يقوم بتلخيص ما توصلت إليه المجموعات كاملة بتوجيه من المعلم.
- مراعاة التسلسل المنطقي لتناول عناصر الموضوع.
- تنظيم غرفة النشاط بحيث تناسب تقسيم الأطفال إلى مجموعات مثل جعلها ضمن ثلاث حلقات دائرية لكل حلقة عنصر.
- آلية تنفيذ استراتيجيات المناقشة:
- التمهيد:

والغرض منه لفت انتباه الأطفال وجعل هذه المرحلة باهاً للدخول في جو المناقشة بأي أسلوب كان ، وهي مرحلة هامة وحساسة ، وطبعاً يجب أن تكون مرنة وهذه المرونة تخضع لنوعية الخبرة ، والإمكانات المتاحة ، وأسلوب المناقشة المراد استخدامه ، فقد يكون التمهيد عرض فيلم أو بطاقات أو لوحة جدارية أو مثيراً سمعياً أو قصة لجذب انتباه الأطفال ، كما تحتاج إلى تهيئة غرفة النشاط فقد تحتاج في أسلوب لعب الأدوار إلى إحضار أدوات معينة وجلس الأطفال في موقع معين (المشاهدين منهم) ، وتقسيم الأطفال إلى مجموعات تفصل عن بعضها حسب عدد العناصر.

مرحلة سير النشاط أو الأسلوب المتبع:

قد يبدأ بإثارة أسئلة مشكلة ، كما في أسلوب عصف الدماغ مراعين تنابعاً معيناً أو توزيعاً للبطاقات على المجموعات كل بدورها أو عرض الموقف التمثيلي بأسلوب لعب الأدوار ليصار إلى مناقشته فيما بعد..

التقويم: الذي يقوده قائد المناقشة، وفي هذه المرحلة العمرية يكون المعلم هو قائد النقاش ، بحيث يطرح أسئلة شاملة تركز على العناصر الرئيسة أو تعطي ملخصاً شاملاً للأطفال بعد الإجابة عنها.

وقبل الوقوف عند دور المعلم ومسؤولياته ، لابد لنا من الحديث عن أداة النقاش الرئيسة وهي الأسئلة، وليس بخاف على أحد أهمية صياغتها وطرحها وتسلسلها واستخدامها أيضاً، فإثارة التساؤل لدى الأطفال مهم جداً لتوجيه تطورهم الذهني واللغوي وتشجيعهم على حب الاستطلاع والبحث، فقد ظهر أن هناك خطورة إذا لم نشجعهم على ذلك تؤثر في المراحل اللاحقة في قدرتهم على الملاحظة والتعبير عن أفكارهم (Moomow, ١٩٩٧) وتشجيع الأهل على استخدام التساؤل في أثناء الحديث مع الأطفال ضروري جداً كذلك لدعم معارفهم (Elkind, ١٩٩٨)، فالأسئلة هي المحرك الرئيس لسير المناقشة وإثارة حماسة الأطفال ولتحقيق الأهداف المنشودة من هذا النشاط لابد من التأكيد على تزويد الأطفال بالمثيرات والمحفزات المناسبة التي تثير تساؤلاتهم وتجعلهم يفكرون في الإجابة.

وقد أكد بياجيه Piaget ضرورة الإجابة عن أسئلة الطفل التي تُستخدم كمفاتيح لمعرفة مستوى استعدادة للتعلم لمعرفة مدلولاته عن المفاهيم المراد تعليمها.

هوائد استراتيجيات طرح الأسئلة :

— الارتقاء بتفكير الأطفال ولاسيما إذا تركت المعلمة لهم الوقت الكافي للتفكير قبل الإجابة ، وتعويدهم التفكير المنطقي ، ومساعدتهم على إدراك العلاقات بين الأسباب والنتائج .

فعندما يناقش الطفل يتكلم، فهو يفكر، وينمي مهاراته العقلية في أثناء هذه المناقشات التي تتعلق بالاستقصاء العلمي ومن خلال التواصل المستمر مع رفاقه سوف تتطور هذه القدرات العقلية وتقوى تلك المهارات الاستقصائية. وحتى البنى العقلية سوف تتطور. وهو في أثناء ذلك يطور الانتباه اللاإرادي ويقوي قدرته على الملاحظة فهو يحلل، ويفسر، ويركب.. وقد أشارت المربية الإيطالية ماري منتسوري إلى ضرورة تدريب الأطفال على الاستماع، والحديث والإنصات ، لأن ذلك يطور تفكيرهم حين يمارسون العمل الذهني طوال استماعهم. (قطامي، ١٩٩٠، ص ٣٣٥).

وربط هذه الخبرات والملاحظات التي يمر بها الطفل باللغة التي ينطقها يساهم في تنمية تفكيره وتدريبه.. واستخدامه لأدوات المناقشة الرئيسة من أسئلة وأجوبة يوسع تفكيره. (Mooman, ١٩٩٨). فهذه الأسئلة التي يطرحها الطفل وتعبّر عن رغبته في الكشف عن الوحدة الموجودة بين كل المظاهر المختلفة تفتح أمامه مسارات تفكير متعددة.

— استخدام المناقشة منذ الصغر يشجع على الإبداع فالطفل يطرح تصورات التي جمعها من جهة ويعبر عن رأيه ووجهة نظره من جهة أخرى ، ويُترك المجال له ليتكلم ويقوي روح المبادرة.

— حين يناقش الطفل وهو يتحدث أمام رفاقه ومعلمته تتدعم ثقته بنفسه من جهة ويلبي حاجته الاجتماعية من جهة أخرى ، وهذا من أهم الأهداف التي تسعى الرياض لتحقيقها فهي فضلاً عن أنها تتيح للأطفال العمل التعاوني والاحتكاك الفكري والمقارنة فيما بينهم تحت إشراف المعلمة وتوجيهاتها، تعطي هذا النشاط سمة التشابه والاستمرار والتكامل وهذه الصبغة الاجتماعية التعاونية تساعد الطفل على التخلص من التمرکز حول الذات والانطلاق من فكرة واحدة.

— من خلال تعبير الطفل عن رأيه نستطيع الوقوف على تصوراتهِ ومفاهيمهِ عن الأشياء والحوادث والمظاهر التي يسعى دائماً للكشف عنها وعن علاقاتها وقوانينها وغير خافٍ على أحد الاختلافات الكبيرة الموجودة بين الأطفال حول المفهوم نفسه أو المدلول.

وبالتالي نستطيع التدخل لتعديل تصوراتهم وتقويمها.

— تُطوّر استراتيجية المناقشة من طرائق التعاطف الوجداني بين أطفال الروضة من خلال المناقشات الجماعية ولعب الأدوار..

— الارتقاء بلغة الأطفال ، فاللغة ممارسة ، ولن يتمكن الأطفال من اكتساب اللغة بشكل عام ، واللغة العلمية بشكل خاص ، إلا من خلال الممارسة ، وتعدّ الأسئلة فرصة طيبة ليستعمل الأطفال المصطلحات ، والمفاهيم التي اكتسبوها في أثناء الإجابة عن أسئلة المعلمة ، ومن هنا جاءت أهمية عدم مقاطعة الأطفال في أثناء الإجابة ، أو إكمال الإجابة عنهم ، بل لأبداً من إعطائهم الفرصة لينهوا إجاباتهم بلغتهم الخاصة .

— تعزيز الأطفال أساليب الحوار والمناقشة، واحترام آراء الآخرين ، والدفاع عن وجهة نظرهم وإثباتها بما لديهم من حجج وبراهين .

— اكتشاف الأطفال الذين تنم حركتهم ، وتعبيراتهم على أن لديهم شيئاً يودون قوله ، ولكنهم بحاجة إلى تشجيع ، فتشجعهم المعلمة عاملة على تخليصهم من الخجل الذي قد يشعرون به .

— يكشف عن نقاط الضعف عند الأطفال ، والمفاهيم الخاطئة لديهم ، مما يساعد المعلمة على العمل على تصحيحها .

— وبذلك نرى أنه خلال المناقشة يكون الطفل نشطاً فاعلاً، يتحرك، ويلتفت، ويشير، ويمثل أحد الأدوار، ويكون فرداً في إحدى المجموعات، ويستمع، ويتكلم، ويصنف، ويقارن، ويشارك.. وبالتالي يكون متحمساً فرحاً. وتشجلى في هذه الاستراتيجية بمحالات نموه العقلية والحركية والاجتماعية الانفعالية.

أنواع الأسئلة : يمكن تقسيم الأسئلة التي تطرحها المعلمة إلى :

أ — بناءً على قدرة الأسئلة على بعث طاقات من الخيال والإبداع الفكري.

١ — الأسئلة تبدأ بـ لو: ماذا يحصل لو زرعنا النبات في حوض الرمل؟..

٢ — أسئلة تشجع التعبير الذاتي وهي أسئلة مفتوحة: لماذا أعجبك صوت الحروف؟.

٣ — أسئلة تكون بمثابة الإجابة عن أسئلة الطفل: ما هذا أيتها المعلمة؟. المعلمة: ما تظنه أنت؟.

ب — بناءً على الغرض من السؤال الذي تطرحه المعلمة :

١ — أسئلة اختبارية من قبل المعلمة تختبر فيها معلومات الأطفال وتكون الإجابة عنها محددة.

٢ — أسئلة تثير التفكير تُطرح من قبل المعلمة.

٣ — أسئلة يلقاها التلاميذ على المعلمة ، إما لتأكيد معرفتهم أو استجلاء بعض المعلومات ، أو لتوجيههم إلى مصادر الإجابة عنها.

ج — بناءً على الغرض من السؤال في أثناء الشرح:

طرح بول Paul خمسة أنواع للأسئلة:

١ — أسئلة التوضيح مثل ماذا تقصد بكذا؟..

٢ — أسئلة تعميق المسلمات وتمحيصها: ماذا تفترض؟..

٣ — أسئلة تبحث عن أسباب أو تقدم أدلة مثل: كيف عرفت ذلك؟..

٤ — أسئلة ترتبط بوجهة نظر أو توقع معين: ما الذي يمكن أن يقوله شخص يعتقد ذلك؟.

٥ — أسئلة تتناول التضمنيات أو المترتبات: ماذا تعني؟. ما الذي يتضمنه هذا الكلام؟.

د — بناءً على الغرض منها:

١ — أسئلة تختبر وتؤكد المعلومات.

٢ — أسئلة تدفع الأطفال إلى التفكير، واستنباط الحقائق أو التوصل إليها وتسمى

أسئلة «التفكير».

- هـ — بناءً على الهدف الذي تحققه ، وما تثيره من عمليات عقلية:
- أسئلة المقارنة: فُهم الصفات المتشابهة والمختلفة للأشياء ، وبذلك يقترب الأطفال من التعاريف والأفكار والتعبيرات الكمية.
- أسئلة استفسار: هُدف للوصول إلى حقائق من خلال تفسير هذه الأفكار وتلك الحقائق، لماذا؟.. وكيف؟.
- أسئلة تقويم: تختص بما يهدف إلى تقويم النتائج أو الأفكار نفسها ، وتشجع على الحكم والنقد.
- أسئلة التحليل: تختص بما يهدف إلى تحليل المواقف والأفكار ، وتُبنى على العمليات الفكرية: مم يتكون كذا؟.
- أسئلة إخبارية: تختص بما يمكن عن طريقها ترجمة خبرة معينة تستخدم في حل مشكلة ما مثل: ..ماذا رأيت؟.
- أسئلة تلخيصية: وهي تختص بتحديد الصعوبات.. ما الأمور التي تسبب كذا.. وكذا؟.
- أسئلة عمومية: هي ما يجمع بين الأسئلة التذكيرية والتفكيرية ، مما يساعد على استرجاع المعلومات وتبيان مستوى الفهم.
- و — بناءً على النوعية صنفها جالاجر Gallagher وأشنر Ashner:
- أسئلة الحقائق: أفكار، ومفاهيم، وحقائق سبق للمتعلمين أن تعرفوها من خلال شرح المعلم، أو من خلال أدائهم لها وممارستها في حياتهم اليومية: ما معنى مفهوم التدريس؟.
- أسئلة المشكلات: وهي أسئلة تجميعية تتطلب حلولاً مقترحة من قبل المتعلمين لمشكلات أو قضايا تعترضهم أو تعترض مجتمعهم. ويجب أن تتحدى قدراتهم.
- أسئلة التقويم: يُطلب فيها إصدار حكم أو قيمة أو تفضيل، هل تفضل العيش على القمر؟..

— أسئلة تفريعية: تتطلب سعة في الخيال والتصور ، مما يؤدي بصاحبها في أغلب الأحيان إلى الإبداع. ماذا تفعل لو كنت مكان أرخميدس حين اكتشف قاعدته...؟.

ز — بناءً على المجال الذي تنطرق إليه من مجالات شخصية الفرد:

— أسئلة معرفية: للمعارف والحقائق.

— أسئلة انفعالية: تتناول وجهات نظر، وآراء، وقيماً، ومشاعر، وميولاً.

ح — بناءً على التفكير الذي نشير به :

أ — أسئلة مغلقة أو تقاربية (convergent) : وتحتاج إلى إجابة واحدة محددة تعتمد على ما يمتلكه الأطفال من معارف سابقة ، وهي على الغالب لا تحتاج إلى قدرات عقلية عليا كالابتكار (ما المواد التي يجذبها المغناطيس ؟ إلى ماذا يحتاج النبات لينمو ؟) .

ب — أسئلة مفتوحة أو تباعدية — (divergent) : لا تكون الإجابة الصحيحة عنها واحدة ، بل تختمل إجابات متعددة ، ومتغيرة ، وكلها قابلة لأن تكون صحيحة، وترتكز على إبداع الطفل ، وحرية إبداء رأيه . وتشجع المبادرة وإبراز التفرد، وظهور الخصائص الشخصية ، وهذا النوع من الأسئلة يساعد المعلمة على اكتشاف الأطفال الذين يملكون نشاطاً إبداعياً مثال (من أين جاءت الظلال ؟ كيف يمكننا أن نصنع ظلالاً ؟) . وقد تبدأ المعلمة بطرح أسئلة تباعدية حول موضوع ما ، لتكتشف ما لدى الأطفال من مفاهيم قبلية ، ثم تبدأ بتضييق نطاق الأسئلة فيما بعد . أو قد تطرح أسئلة تقاربية بعد أن تُعطي الأطفال فرصة التحريب ، ومن ثم تبدأ بطرح أسئلة تباعدية تفيد في حل المشكلات الابتكارية .

والأسئلة بنوعها المغلقة والمفتوحة تُعوّد الأطفال على أن يصبحوا ملاحظين أفضل ، وتقودهم إلى اكتشاف الأشياء بأنفسهم ، كما تساعد على رؤية العلاقات التي تربط بين الأشياء (العلاقة بين المغناطيس والحديد) أو العلاقات التي تربط الأسباب بالنتائج (ما الذي يجعل الظل يبدو طويلاً حيناً ، وقصيراً حيناً آخر ؟) .

والمعلمة الجيدة هي تلك التي تستخدم كلا النوعين من الأسئلة المغلقة والمفتوحة، بالرغم مما قد تواجهه من صعوبات في جعل الأطفال يستجيبون لمستويات عليا من الأسئلة . إن عدم استجابات الأطفال لهذا النوع من الأسئلة قد يكون سببه نقصاً في معارف الأطفال بالموضوع المطروح ، أو عدم كفاية نموهم المعرفي ، لأنهم يعملون من خلال مرحلة العمليات الحسية كما مر معنا في فصل سابق .



مبادئ الحوار التعليمي المناسب :

هناك عدد من المبادئ لأبداً من مراعاتها عند استخدام استراتيجية طرح الأسئلة في التعليم من أهمها :

آ — التوقيت المناسب لطرح الأسئلة : حيث تطرح المعلمة الأسئلة على الأطفال في وقتها المناسب ، من حيث الوقت ، أو الموضوع ، أو الحالة النفسية للأطفال ، فقد تطرح المعلمة الأسئلة على الأطفال في بداية النشاط ، وهم لا يمتلكون بعد المعرفة الكافية لذلك ، فلن يتمكنوا من الإجابة ، أو قد تتدخل المعلمة في وقت حرج لتطرح أسئلتها بينما يكون الأطفال منهمكين في إنجاز مهمة ما ، أو نشاط ما ، فلا شك بأن تجاوبهم معها سيكون محدوداً ودون جدوى ، فلا يجوز للمعلمة أن تقطع نشاط الأطفال لتلقي عليهم الأسئلة، ولا أن تنتظر حتى يمل الأطفال من النشاط ويتركوه ثم تطرح أسئلتها عليهم ، فعليها أن تختار اللحظة المناسبة لذلك دون أن تقطع عليهم تركيزهم أو انشغالهم .

ب — عدم استعمال الحوار بشكل دائم ، لأن مثل هذا الأمر يبعث على الملل ، فعلى المعلمة أن تستخدم الحوار على فترات متقطعة وتنتقل من طريقة إلى أخرى حسب الموقف التعليمي وحسب الحالة النفسية للأطفال فهم ليسوا مستعدين دائماً للحوار .

ج — استعمال الوسائل التعليمية المختلفة كالأشرطة المسجلة ، النماذج ، الصور ، الرسوم المتحركة . . . الخ مما يسمح للأطفال بمعرفة أخطائهم والعودة إلى مرحلة أو نقطة محددة في الحوار لبحثها وتفصيلها .

د — عدم الاستهزاء بالأطفال والخط من شأنهم ، فاحترام رأي الأطفال وعدم السخرية من إجاباتهم يعد شرطاً ضرورياً لنجاح عملية الحوار ، فالسخرية من إجابات الأطفال الخاطئة قد تؤدي إلى غضبهم وشعورهم بالإحباط والامتناع عن الإجابة في المرات المقبلة ، وحرى بالمعلمة أن تُعطي الطفل الذي أخطأ في الإجابة بعض الإيجاءات

وتذكره ببعض المعلومات السابقة ليتمكن من تصحيح إجابته ، بدلاً من السخرية، كما أن تصحيح الأخطاء لا يقود إلى عملية تعلم عند الأطفال الصغار ، فلا بُدَّ من اللجوء إلى التجربة والنشاط ليكتشف الطفل الخطأ ويصححه بنفسه .
— أن تطرح السؤال بلغة سهلة مفهومة وبصوت مسموع يمكن للأطفال أن يسمعوه ويفهموه .

— أن تترك فرصة للأطفال في التفكير ، فلا تستعجل الإجابة ، فكلما كان الوقت المخصص للتفكير أكبر، كلما كانت إجابات الأطفال فيها إبداعاً وابتكاراً أكثر .
— لا تستعجل الطفل المجيب في إنهاء إجابته ، بل تعطيه الوقت الكافي للإجابة .
— لا تُكمل هي بنفسها الإجابة ، فكثير من المعلمات ما أن يبدأ الطفل بالجواب حتى يأخذن المبادرة ويتمنن الإجابة بأنفسهن وهذا خطأ تربوي فادح ، علينا أن نُعطي كل طفل الفرصة لينهي كلامه .

— الانتباه الدائم للأطفال وهم يجيبون ، فلا تشتغل بشيء ما ، إذ أن الأطفال كثيراً ما يلاحظون انشغال المعلمة عنهم أثناء إجابتهم ، فيشعرون بالإحباط ، وكثيراً ما يشعرون بعدم أهمية ما يقولون فيكفون عن الاستمرار في الإجابة .

— أفضل أنواع الحوار والمحادثة التي تتم في مجموعات صغيرة ، فالطفل في هذه المرحلة، يحتاج في أن يتم التحدث إليه بشكل مباشر كي يتمكن من فهم الحديث .

— أن تحافظ المعلمة على تدفق حل المشكلات الابتكاري ، فكثير من المعلمات يتوقفن عن المناقشة بمجرد حصولهن على الإجابات الصحيحة ، والأسلوب الأصح أن تستعرض المعلمة إجابات مختلفة ومتعددة ثم تعود في النهاية للإجابة الصحيحة وهذا الأسلوب يُعطي الأطفال انطباعاً بأن المعلمة تُقدّر طرق تفكيرهم وإجاباتهم ، أي أنها تقدر التفكير أكثر من الحفظ .

— أن تشجع استراتيجية طرح الأسئلة وحل المشكلات ، وتؤدي إلى مزيد من الاكتشاف، وفي هذه المرحلة على المعلمة أن تعرف جيداً متى يجب أن تظل صامتة،

ومتى تطرح الأسئلة ، وإذا شعرت المعلمة أن طفلاً قد بدأ يعجز عند نقطة معينة من المشكلة تستعصي عليه ، تُعطيهِ بعض الإيحاءات أو تطرح بعض الأسئلة المخرضة كأن تسأل ماذا يمكن أن يحصل إذا . . . ؟ فهي بذلك توجه تفكير الطفل باتجاه آخر ، ولكنها لا تخبره بما عليه أن يفعله .

فإذا شعرت المعلمة بأن الطفل ما زال يواجه صعوبة أخرى ، فيمكن أن تطرح سؤالاً آخر أكثر تحديداً مثل " كيف يمكنك استخدام المغناطيس كي . . . ؟ " .
بمعنى آخر نبدأ باستخدام الأسئلة المفتوحة ثم تضيق الأسئلة لمساعدة الأطفال الذين ما زالوا يجدون صعوبة في الوصول إلى الحل .

— أن تعكس المعلمة الأسئلة للأطفال ، كي تحصل على تعلم أفضل ، فإذا ما وجه الأطفال سؤالاً جيداً ، في محاولة لطلب المساعدة ، فعلى المعلمة أن لا تعطيهم الإجابة جاهزة ، ولكن ترد على سؤالهم بسؤال آخر يمكن أن يوجه ملاحظاتهم مثل : أنظر هنا، ماذا ترى ؟ هل يمكن أن يساعدك هذا الشيء في إنجاز العمل الذي تقوم به ؟ .

— أن يكون الحوار متركزاً على الأطفال : من المعروف أن الحوار قد يدور بين المعلمة وطفل، أو المعلمة ومجموعة الأطفال ، ولكن المعلمة الجيدة هي التي توجه الحوار ليدور بين الأطفال بعضهم مع بعض ، ويكون دورها بمثابة المنظم للمناقشة، وهذا النوع من الحوار يُعدُّ أكثر نجاحاً ، لأنه يساعد الأطفال على الاستقلالية .

— تساعد المعلمة الأطفال على تلخيص تجاربهم ، وصياغتها لغوياً ، مما يساعدهم على الاحتفاظ بالمعلومات فترة أطول ، وقد يساعدهم في وضع تجاربهم في كتب يصنعونها بأنفسهم ، مصحوبة بالرسوم والصور الفوتوغرافية ، أو صور منتقاة من مجلات ، مع تعليق الأطفال عليها ، والاحتفاظ بهذه الكتب في ركن العلوم .

... إعطاء الأطفال فرصة للاستكشاف الحر ، ثم العودة إلى مناقشتهم ، ولهذا الأمر أهمية كبرى ، حيث يتمكن كل طفل من العمل بما يناسب مستواه المعرفي النمائي،

دون التقييد بمستوى معين تفرضه المعلمة ، وأن يتعلم أن يطرح الأسئلة ، ويحل المشكلات دون التقييد بأهداف المعلمة .

وإذا كانت المعلمة من النوع الذي يخبر أطفاله بما يجب أن يفعلوه دائماً ، فإن الأطفال لن يتعلموا أبداً ، ولن يتمكنوا من تنمية الابتكار والإبداع.

إذاً في العلوم نوجه الأطفال ، نتركهم يجربون بأنفسهم ، يكتشفون ، يحلون ما قد يعترضهم من مشكلات ، نجيب على أسئلتهم بمزيد من الأسئلة ، ولا نعرض عليهم طريقة في العمل أو التفكير ، عندها فقط نكون قد سرننا في الطريق الصحيح لبناء الإنسان المفكر المبدع .

ومهما كانت الطريقة التي تستخدمها المعلمة ، فإن نجاحها مرهون باستخدام الوسائل السمعية — البصرية التي تساعد الأطفال في تعلمهم وتفكيرهم على أن تكون هذه الوسائل من النوع الذي يثير دافعية الأطفال ، وأن تُصمم بشكل يساعدهم على فهمها ومتابعة التعلم من خلالها ، ومن المعروف أن الأطفال يميلون إلى الأدوات والوسائل التي تستخدم الألوان الزاهية، والحركة ، والصوت ، كمسرح العرائس، والرسوم المتحركة ، والأناري والحاسوب . . . الخ. لذا لا بُد من استغلال مثل هذه الوسائل إلى أقصى حد ممكن وسندرس كمثال على الوسائل السمعية — البصرية الحاسوب .

التعلم بالحاسوب :

يحتاج الإنسان المعاصر إلى الثقافة الحاسوبية الأساسية ، لذا لا بُد من التعلم عن الحاسوب وبالحاسوب ، وتعد العلوم والرياضيات من أكثر المواد قابلية للتعلم بالحاسوب لما فيه من إمكانيات كبيرة جعلت منه آلة تعليمية / تعليمية متكاملة ، يستخدم تقنيات متعددة في عمليتي التعليم والتعلم من مرحلة رياض الأطفال حتى التعليم الجامعي ، وبالحاسوب يستطيع الطفل أن يستقل عن المعلمة ، ويتقدم في تفاعله مع البرنامج التعليمي بالحاسوب إلى أن يتقن التعلم .

كما أنه يساعد الطفل على التخيل والتصور ، ولا يُخفى على أحد أهمية هذه العملية العقلية بالنسبة إلى الأطفال ، فالخيال أكثر أهمية من المعلومات كما يقول أينشتاين Einstein .

والحاسوب يعمل بدماغ الكتروني صغير بحجم الإصبع الصغير للإنسان ، ويتكون من قطع صغيرة Chips هي رقائق من السيليكون Silicon على سطحها مئات الآف من الممرات المحفورة ، وعندما تتدفق الكهرباء من خلال هذه الممرات تتمكن هذه الرقائق من القيام بإجراء حسابات ومعالجات وتخزين معلومات وبيانات مختلفة ، فهذه الرقائق تمثل وحدة ذاكرة الحاسوب ، ومنها ما يقوم بعملية معالجة البيانات .

وأضحى تعلم معلمات الروضة ، أساليب استخدام الحاسوب من الضرورات الملحة لمواكبة التطور العلمي والتقني " التكنولوجي " .

ولأن إدراك معلمات الروضة لعملية المعالجات الحاسوبية ، تعلمهن أن بإمكان الأطفال أن يسلوكوا سلوكاً إيجابياً نتيجة التفكير المنظم ، وهناك الكثير من البرامج التي تشجع الأطفال على الاستكشاف وتمنحهم نوعاً من المكافأة مما يزيد ثقتهم بأنفسهم منذ نعومة أظفارهم، ومن هذه البرامج برنامج Tot ware و Lap ware وهي تناسب الأطفال من عمر سنتين إلى الست سنوات .

واستعمال الكمبيوتر يساعد الأطفال على التعلم الجماعي ، والمشاركة بالإضافة إلى الاستقلالية ، فضلاً عما يشعر به الطفل من ثقة بالنفس عندما يتعلم التحكم في سرعة الأداء على الجهاز ، والتحكم بالوقت .

كما يسهم الحاسوب في تعلم الأطفال كيفية الفهم التحليلي عن طريق استخدام الذاكرة الصورية للبرامج ، التي تعرض كلمات ، وصوراً على الشاشة ، فالصور، والرسوم ، والرموز ، كلها تفرز الأفكار ، وتعمق إدراك المفاهيم ، وتجعلها أكثر رسوخاً ، وتبقى مطبوعة في الذاكرة لفترة أطول حتى بالنسبة إلى الأطفال صغار السن

(٣ سنوات مثلاً) ، فعندما يقوم الطفل بتحليل مسألة ما أو مشكلة ما في برنامج اللعب على الحاسوب ، يتم تدعيم الوعي ، و بدايات التفكير المنطقي ، فطريقة السير مع البرنامج وكشف الخطأ في التعليمات (Debugging the Program) ينمي التفكير لدى الأطفال .

على أية حال ، لجهاز الحاسوب قوة جذب كبيرة لانتباه الطفل ، كما أن استخدام الطفل للحاسوب يمنحه إثارة ، وحجاً للعلم ، وينمي لديه للاتجاه نحو التعليم التفاعلي (Interactive learning) ، ويُعد الحاسوب في كثير من الأحيان أفضل من التلفاز، فما يُعرض من برامج تعليمية على التلفاز يفتقر لعنصر مشاركة الأطفال، وانعدام فرصة الإعادة والتكرار ، وعندما يتقدم الطفل بالسن قليلاً يعطيه الحاسوب فرصة لإنهاء اختبار أو لعبة ذكية ، كما يمكنه من الاتصال بأطفال آخرين عبر الشاشة .

كما أن الحاسوب يزود الأطفال بتغذية راجعة فورية (Quick Feed Back) ، ويعزز التفكير المنطقي لديهم .

ويرى " لوهرمان " (Luehrman) أن الحاسوب ، آلة الاتصال الوحيدة التي تتحارب مع الطفل بذكاء ، ويمكن الاستفادة منه في تنمية الإبداع لديه ، فهو ، أي الطفل ، عندما يُجرَّب ويُشغَّل البرنامج كأنه يجرب فكره ليرى نتيجة، ربما غير متوقعة . ويرى " بابيرت " (Papert) ، وهو أحد المربين الداعين للتعليم عن طريق الحاسوب ، أن الأطفال يتعلمون عندما يفكرون بما يعملون .

ويضيف " تايلور " (Taylor) أن الأطفال الذين يتعلمون السير في برامج الحاسوب، تنمو لديهم مهارة التفكير ، عبر خطوات متسلسلة ، بالإضافة إلى أسلوب التعليل والاستنتاج ، حتى وإن كان التعلم من خلال اللعب ، أو المتعة ، والتسلية (Education by Fun) ، فالحاسوب يشجع التفكير بإجابات عن أسئلة تبدأ بـ لماذا ؟ وكيف ؟ وماذا ؟ وماذا يمكن أن يحدث . . . الخ . (شرييني ، ٢٠٠٠ ، ص ١٠٦) .

وعندما يشترك الأطفال في إنجاز عمل واحد على الحاسوب لإيجاد حل لمشكلة ما، فيقول أحدهم شيئاً ، ثم يربطه طفل آخر بشيء آخر . . . وهكذا يتعلمون العمل كفريق ، ويتعلمون الإصغاء لآراء الآخرين ، واحترامها مما يوسع خيالهم ، ويجعله أكثر خصوبة ، كما أنهم بذلك يتعلمون التفكير الإبداعي أو الابتكاري (Creative Thinking) .

وعندما تختار المعلمة البرامج التعليمية ، عليها أن تحرص أن تكون هذه البرامج من النوع الذي يساعد على التفكير الإبداعي .
شروط البرامج الحاسوبية المقدمة للأطفال :

لكي يساعد البرنامج على نمو الإبداع عند الأطفال لأبَد من مراعاة الأمور التالية:

- تحريض الأطفال وإثارة تفكيرهم لإعطاء إجابات نادرة.
- تجعل الطفل يقدم استجابات متنوعة .
- أن تكون سهلة يتمكن الأطفال من التعامل معها دون مساعدة مستمرة من الكبار .
- تعرض موضوعات تشجع على مهارات التواصل ، مثل التحدث والإصغاء والقراءة والكتابة .
- أن تتضمن صوراً ورسوماً Graphics وصوراً متحركة Animation ومؤثرات صوتية Sound Features .
- أن تضيف جواً من المرح على الأطفال عند استخدامها .
- تُشعرُ الطفل بالنجاح مما يزيد من ثقته بنفسه لأن النجاح يؤدي إلى المزيد من النجاح .

خطوات التعلم بالحاسوب :

يتعلم الأطفال بالحاسوب وفق خطوات التعليم المبرمج التالية :

١- يتلقى المعلومات من شاشة الحاسوب ، التي تعرض صوراً ، وأشكالاً ، ورموزاً ، وكتابات ، وحركات تعطيه الإيحاءات الكافية للتعلم الجديد .

٢- يستجيب إلى الأسئلة المعروضة في نهاية الخطوة السابقة ، بأن يرقن على مفاتيح الحاسوب أو يستخدم الأدوات المساعدة لإدخال إجاباته أو أسئلته الخاصة .

٣- يتلقى الإجابة الصحيحة أو الإيحاء بصحة إجابته عن طريق عرض الإجابة الصحيحة أو إعطاء أية إشارات بصرية أو سمعية لتأكيد أن الإجابة كانت صحيحة ، أما إذا كانت الإجابة خاطئة فيبلغ بذلك ، ويُطلب إليه إعادة الكرة ، فإذا نجح عزز تعلمه وثبت .

٤- المتابعة إلى الفقرة أو الإطار التالي ، ومعاودة الكرة في الإجراءات السابقة والاستمرار في السير في البرنامج التعليمي حتى نهايته .

ويحتاج التعلم بالحاسوب إلى تعلم تشغيله بالرقن على مفاتيحه ، وهذا يتعلق بأنظمة تشغيله ، والاستفادة من براعة التشغيل ، ولأبد لكل طفل من ممارسة العمل الفعلي على الحاسوب ليتعلم تشغيله من أجل التعلم به .

فوائد الحاسوب في مجال تعليم أطفال الروضة :

للحاسوب فوائد كثيرة في مجال تعليم أطفال الروضة المفاهيم بشكل عام والمفاهيم العلمية بشكل خاص ومنها :

— التعلم المبكر للأطفال ، حيث يعلمهم تعرف الأشكال المختلفة ، والأرقام والعد ، والتصنيف .

— تعليم الرياضيات (العد والجمع ، . الخ) بشكل مسلي ، ومحبب ، وبمستويات مختلفة .

— تعليم مفاهيم علمية في مجال الطبيعيات (تصنيف الكائنات الحية ، التكاثر ، النمو ، الغذاء . . الخ) وكل ذلك من خلال ألعاب تسليهم ، وتثير دافعيتهم للتعلم .

— تعلم مفاهيم أكبر وأصغر ، أطول وأقصر ، من خلال ما يقوم به من عمليات ترتيب تصاعدي أو تنازلي لعدد من الأشكال أو الأشياء التي تظهر أمامه على الشاشة .

— مفاهيم في مجال الكون والفضاء (رجل الفضاء ركب السفينة وذهب إلى القمر ومنه إلى النجوم الأخرى . . اجتثوا معه عن النجوم والقمر على الشاشة أمامكم).

وهناك مفاهيم أخرى كثيرة ، ويمكن تقديمها للأطفال من خلال الحاسوب . ويتكون الحاسوب ببساطة من ذاكرة ، وقدرة على الإضافة ، والحذف ، والجمع ، والطرح ، ومن هذه الصفات تنبع جميع الصفات المعقدة والقدرات العظيمة لهذا الجهاز .

أما البرامج ، فتعني ببساطة مجموعة الأوامر التي توضع في ذاكرة الحاسوب ، فيقوم بتنفيذها الواحد تلو الآخر ، وقد تكون هذه الأوامر خاصة برسم شكل ما على الشاشة ، أو إجراء مجموعة من الحسابات ، أو طباعة النتيجة على الورق . وهناك مجموعة من البرامج باللغتين العربية والإنكليزية تُعدُّ مدخلاً لتعلم العدد ، والحساب ، وتمييز الأشكال الهندسية بالإضافة إلى تنمية مهارة التركيز ، والتعرف إلى أعضاء جسم الإنسان ، ووظيفة كل عضو .

وعموماً فالبرامج التي تشجع ، وتدريب الأطفال على التحدث مع أنفسهم أكثر فائدة . ويحقق المحادثة الخفية للنفس والتي يرى فيغوتسكي (Vygotsky) أنها تتطور عندما يتعلم الطفل استخدام اللغة ، فيفكر بصوت عالٍ وذلك بين عمر سنتين وخمس سنوات ، والأطفال الذين يعتادون المحادثة مع أنفسهم ، أكثر قدرة على تذكر المعلومات والمواقف وأكثر قدرة على حل المشكلات ، لأنهم يقومون بمحادثة أنفسهم خلال تفكيرهم بالخطوات التي سيجعلونها ، ويسألون أنفسهم جملة من الأسئلة ، ويضعون البدائل ويتوقعون النتائج وبالتالي يتعلم الطفل من خلال بناء معلوماته الخاصة .

كما يفترض بياحيه أن الأطفال يتعلمون من خلال بناء معلوماتهم الخاصة ، ولا سيما عندما يتواجدون في أماكن غنية بالثيرات ، والحاسوب ببرامجه المختلفة والغنية، والمتنوعة يُعدُّ وسيلة تعليمية هامة لتعليم الأطفال طرائق التفكير . . . وهذا أعظم هدف لنا في مجال العلوم وعلى مستوى رياض الأطفال .



الأسئلة والتدريبات

- عرّف جاهزية الطفل للتعلم .
- قارن بين : " العلاقة بين التعلم والنمو من وجهة نظر علم النفس السلوكي ، وعلم النفس النشاطي " .
- عدد المراحل التي يمر بها العقل البشري لاكتساب المعرفة مع توضيح ذلك بالأمثلة المناسبة .
- هناك طرائق متعددة يمكن استخدامها لإكساب الأطفال المفاهيم العلمية ، ولكن مهما كانت تلك الطرائق ، لأبد من مراعاة عدد من المعايير ، اذكر خمسة منها .
- ارسم مخططاً (من ابتكارك) للمقارنة بين استراتيجية الاستقصاء واستراتيجية الاستنتاج (القياس) .
- كثيراً ما تستخدم معلمات الرياض الأسئلة ، ولكن لكي تنجح هذه الأسئلة في قيادة الأطفال نحو التعلم ، لأبد من أن تتضمن عدداً من الشروط ، اذكر سبعة على الأقل من هذه المعايير .
- لتعلم الأطفال العلوم عن طريق الحاسوب فوائد كثيرة ، كنت قد درستها ، اختر واحداً من هذه المفاهيم العلمية ، أو الرياضية ، وحاول أن تُصمم برنامجاً يصلح لتعممه عن طريق الحاسوب .

الفصل الخامس

برامج المفاهيم العلمية لأطفال الروضة

- الأغراض التعليمية
- مقدمة
- أهداف منهاج العلوم في مرحلة رياض الأطفال .
- معايير أهداف منهاج العلوم في رياض الأطفال .
- خصائص محتوى منهاج العلوم في مرحلة الرياض
- ماذا يقدم برنامج العلوم لأطفال رياض الأطفال ؟
- نماذج عن بعض الخبرات المقترحة في مجال العلوم :
- الإنسان — الحيوان — النبات — الماء — الهواء — الضوء واللون — الصوت —
المغناطيسية .
- الشروط التي يجب أن تراعيها معلمة الروضة عند إعداد الأنشطة العلمية .
- أسئلة وتدريبات .



الأغراض التعليمية :

- بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل يكون باستطاعتك القيام بما يلي :
- ١— أن تُعطي تعريفاً للعلوم .
 - ٢— أن تحدد خمسةً على الأقل من الأهداف المعرفية لمنهاج العلوم .
 - ٣— أن تحدد خمسةً على الأقل من الأهداف الوجدانية لمنهاج العلوم .
 - ٤— أن تحدد خمسةً على الأقل من الأهداف الحركية لمنهاج العلوم .
 - ٥— أن تضع معايير لأهداف منهاج العلوم غير تلك التي وردت في الفصل .
 - ٦— أن تشرح معنى كلٍّ من :
الاستمرار — التتابع — التكامل .
 - ٧— أن تشرح معنى التعلم عن طريق الخبرة ،
 - ٨— أن تُصمم أنشطة متنوعة لوحداث العلوم المختلفة .
 - ٩— أن تقترح خبرات في مجال العلوم غير تلك التي ورد ذكرها .



مقدمة :

تُعرف العلوم بفروعها المختلفة على أنها محاولات لدراسة وفهم العمليات الفيزيائية التي تؤثر في خيرات البشر وحياتهم ، وتشمل دراسة العلوم ثلاثة فروع هي :
— الفيزياء Physics : وهو العلم الذي يختص بدراسة كيفية تحرك الأشياء في الفراغ والزمان .

— البيولوجيا Biology : وهي العلم الذي يدرس الوظائف والبناءات ، والبناءات عمليات بطيئة النمو ، وتدوم لفترات طويلة ، أما الوظائف فهي العمليات السريعة ، وتكون على درجة من الثبات ، أقل من درجة ثبات البناءات .
— الكيمياء Chemistry : ويُقصد بها العلم الذي يهتم بدراسة نتائج اتحاد العناصر مع بعضها بعضاً ، لتُكوّن مادة جديدة بطريقة ما ، بحيث تبدو النتائج أكبر من مجموع الأجزاء .

وكان تدريس العلوم ، وما زال في كثير من المدارس ، يتم من خلال عرض الحقائق والمفاهيم على المتعلمين ليُدرسوها ويحفظوها ، إلا أن هذا الأمر لم يعد مقبولاً في عصرنا ، عصر المعرفة والتقنية " التكنولوجية " ، وكان لا بد من البحث عن طرائق جديدة تتناسب مع سرعة نمو العلوم ، بل وسرعة تقادمها أيضاً .

ومن هنا كان لا بد لمنهاج العلوم أن يهدف إلى إكساب المتعلمين الطريقة العلمية في التفكير ، والبحث ، وإيجاد الحلول المناسبة للمشكلات المختلفة ، وتدريبهم على البحث ، والاستقصاء ، والاكتشاف ، وإكسابهم ذهنًا يقظًا متفتحاً ، وأساليب علمية في الملاحظة ، وربط الأسباب بالنتائج كي لا ينزلق الاهتمام إلى محتويات المنهاج وحفظها .

وبالتالي فإن أهداف منهاج العلوم ، لا يمكن أن يُترجم من خلال معرفة الطفل لموضوعات ومفاهيم محددة ، وإنما يجب أن ينصبّ الاهتمام أولاً وآخرأ على تنمية مهارات التفكير العلمي ، وتزويد الأطفال بأدوات البحث العلمي والتعلم الذاتي منذ نعومة أظفارهم .

ومن المعروف أنّ طفل الروضة يميل إلى الملاحظة ، والسؤال ، ولكنه لا يعرف كيف يُلاحظ الأشياء ، ولا كيف يحافظ عليها ، لذا لا بدّ من أن يهدف منهاج العلوم إلى تكوين عقل متسائل لدى الطفل ، ليس من خلال تزويده بإجابات علمية صحيحة، بل بتزويده بأساليب الكشف عنها ، لمواجهة أسرار الطبيعة ، ومتعة اكتشافها ، والعيش في البيئة ، والتلاؤم معها بالإضافة إلى استخدام حواسه معتمداً على الملاحظة الدقيقة في اكتساب بعض المفاهيم العلمية من خلال التجارب العلمية البسيطة التي تساعده على الموازنة والمحاكمة والتفكير .

ولإكساب الأطفال المفاهيم العلمية الصحيحة لا بدّ من وضع برنامج لهذه الخبرات ، على أن يكون مترابطاً متكاملاً ومتناسقاً متدرجاً في طرح الخبرات والمفاهيم، حيث يُسهّم كل مفهوم في بناء الخبرة الكاملة وإشباع دوافع الطفل المتوقدة لحب الاستطلاع والاكتشاف .

أهداف منهاج العلوم في مرحلة رياض الأطفال :

يمكننا تصنيف أهداف برنامج العلوم في ثلاثة مجالات أساسية هي :

٢ — الأهداف المعرفية : وتتلخص في تزويد الأطفال بالمعلومات التي تُشبع

حاجاتهم لفهم الطبيعة التي يعيشون فيها والتكيف معها :

١ — إكساب الطفل حقائق متعلقة بالمفاهيم البيولوجية للإنسان .

٢ — إكساب الطفل حقائق متعلقة بالمفاهيم البيولوجية للحيوان .

٣ — إكساب الطفل حقائق متعلقة بالمفاهيم البيولوجية للنبات .

٤ — إكساب الطفل حقائق متعلقة بمفهوم الزمان .

- ٥ — إكساب الطفل حقائق متعلقة بمفهوم المكان .
- ٦ — إكساب الطفل حقائق متعلقة ببعض الأجهزة والأدوات .
- ٧ — إكساب الطفل حقائق متعلقة بالكهرباء — المغناطيس — الماء — الصوت — اللون — النمو — الحركة الخ .
- ٨ — إكساب الطفل حقائق متعلقة بالنظافة .
- ٩ — إكساب الطفل حقائق متعلقة بعناصر البيئة وأهمية حمايتها من التلوث .
- ١٠ — معرفة الأطفال لأهمية المفاهيم العلمية في الحياة اليومية .
- ١١ — تدريب الأطفال على مناقشة تجاربهم وتفسير بعض الظواهر العلمية .
- ب — الأهداف المهارية : وهي الأهداف التي تقوم على إكساب الأطفال بعض المهارات العقلية ، التي تُساعدهم في فهم بيئتهم وتفسير ظواهرها وحمايتها ، وبعض المهارات اليدوية ، التي تمكنهم من الإسهام الإيجابي في الاكتشاف والإبداع . ويمكن إجمالها بالنقاط التالية :
- ١ — تنمية أساليب الملاحظة لدى الأطفال ، وتشجيعهم على استخدام حواسهم في الحصول على المعلومات ، والبحث عن الدلائل والبراهين ، فطفل الروضة يميل إلى الملاحظة والسؤال ، ولكنه لا يعرف كيف يُلاحظ الأشياء ، ودور منهج العلوم هو تدريبه على الملاحظة المنظمة ، والبحث عن الأسباب الكامنة وراء المظاهر الطبيعية المختلفة .
- ٢ — تكوين ذهن متفتح ، متسائل ، فالتبيعة بكل ظواهرها ، وبكل موجوداتها ، تمد الطفل بكثير من الحقائق ، وتتحدى تفكيره، وهو يستفسر، يتساءل، ولديه فضول كبير للمعرفة، ودور منهج العلوم لا يمكن أن يكون تزويد الطفل بإجابات علمية صحيحة جاهزة ، للكشف عن أسرار الكون ، بل هئية الظروف ، وإعداد المناخ المناسب ليكتشف هذه الحقائق بنفسه ، وكأنه يكتشفها للمرة الأولى ، فقيمة منهج العلوم تكمن في تنمية مهارات البحث العلمي لدى الأطفال .

٣ — إثارة حب الاستطلاع عند الطفل للكشف عن بيئته التي يعيش فيها ،
والتلاؤم معا .

٤ — إثارة وعي الطفل بإمكاناته (حواسه) وتهيئة الفرص لاستخدامها في
الكشف عن خواص الأشياء المحيطة به .

٥ — مساعدة الطفل على تنمية مهارات التصنيف ، والمقارنة ، وتنمية قدرته
على التمييز بين أوجه الاختلاف والتشابه بين الأحياء وغير الأحياء ، وتصنيف
الكائنات والأشياء وفقاً لمعيار محدد .

٦ — مساعدة الأطفال على صوغ تنبؤاتهم ، لما يمكن أن يحدث من خلال إثارة
أسئلة من نوع " ماذا يمكن أن يحدث لو . . . ؟ كيف يعمل هذا الشيء ؟ لماذا لا
تستطيع بعض الكائنات العيش خارج الماء ؟ لماذا تطفو بعض الأجسام على سطح
الماء ؟ " .

٧ — مساعدة الأطفال على الارتقاء بتخميناتهم المبنية على الحدس ، ومساعدتهم
على وضع الفروض التي هي تنبؤات مبنية على أساس الفهم للموضوع .

٨ — مساعدة الأطفال على اختبار الفروض ، والتنبؤات من خلال توجيهات
المعلمة ، مع مراعاة أن توجيهاتها يجب ألا تتدخل مع ما يقرره الأطفال .

٩ — مساعدة الأطفال على التواصل من خلال استخدام المصطلحات المناسبة
ومساعدتهم على المناقشة وعرض حجراتهم على الآخرين .

١٠ — مساعدة الأطفال للوصول إلى النتائج التي تشكل الأساس لتكوين
المفاهيم فيما بعد .

١١ — تدريب الأطفال على استخدام الأسلوب العلمي في التفكير .

١٢ — تنمية مهارة إجراء التجارب البسيطة والتوصل إلى نتائج علمية .

١٣ — تنمية قدرة الطفل على استخدام بعض الأجهزة والأدوات اللازمة

لإجراء التجارب .

١٤ — تنمية المهارات الحركية ، ولا سيما تلك المهارات المتعلقة بالتوافق البصري — اليدوي وذلك من خلال استعمال الأدوات المختلفة .

١٥ — مساعدة الأطفال على النمو الحس — حركي والنمو الجسمي السليم من خلال الحركة والنشاط واللعب .

١٦ — إكساب الطفل المهارة على تناول الأدوات والخامات واستعمالها بطريقة مناسبة .

ج — الأهداف الوجدانية : وتُعدُّ الأهداف الوجدانية على درجة كبيرة من الأهمية في هذه المرحلة ، وبمادة العلوم خصيصاً ، فمادة العلوم تُعدُّ تربة خصبة ، وفرصة طيبة لتنمية الكثير من المواقف ، والاتجاهات ، نحو موضوعات مختلفة ، مثل البيئة ، والعمل ، والتعاون ، والثقة بالنفس ، واحترام رأي الآخرين ، وتقدير الذكاء البشري ، والإيمان بقدرة الإنسان على الاكتشاف والإبداع ، واحترام القوانين والأنظمة ، وبالتالي يمكننا تلخيص الأهداف الوجدانية في مجال العلوم كالتالي :

١ — العمل على تنمية ميول الأطفال ، وإثارة اهتمامهم بما يدفعهم للمشاركة في الأنشطة المختلفة المتوافرة في بيئتهم ، كترية بعض أنواع الطيور ، أو زراعة بعض النباتات في حديقة المدرسة .

٢ — غرس الإيمان في ذهن الطفل بقدرة العلم على مواجهة المشكلات التي تعترض سبيل الإنسان .

٣ — التحرر من الأفكار الخاطئة عن صعوبة العلوم ، وتقديمها بصورة مبسطة من خلال أنشطة مثيرة مُشوّقة .

٤ — إكساب الطمأنينة والثقة بالنفس من خلال التعامل مع الأدوات والأجهزة البسيطة .

٥ — تنمية الاتجاهات السليمة نحو أهمية اتباع التعليمات ومراعاة القوانين والأنظمة .

٦ — تنمية ميول الأطفال نحو جمع الصور ، وقراءة الكتب العلمية التي تناسب عمرهم ، (المقصود هنا أن تقرأ المعلمة على مسامع الأطفال الكتب التي يختارونها بأنفسهم) .

٧ — تكوين عادة المحافظة على الأدوات ، والوسائل المستخدمة في إجراء التجارب العلمية ، ونقل هذه العادة إلى كل مجالات الحياة اليومية .

٨ — تعويد الأطفال تحمل المسؤولية ، بأن يتحملوا مسؤولية جميع النتائج المترتبة على ما اتخذوه من قرارات ، أو قاموا به من أعمال .

٩ — مساعدة الأطفال على الاستقلالية ، وتعويدهم احترام رأي الآخرين سواء أكان متوافقاً مع آرائهم أم مخالفاً لها .

١٠ — تعميق الإيمان بقدرة العقل الإنساني على الاكتشاف والإبداع .

١١ — احترام العمل بكل أشكاله ولا سيما العمل اليدوي .

١٢ — تقدير العمل الجماعي والتعاوني ، لما له من نتائج إيجابية تفوق في أهميتها نتائج العمل الفردي .

معايير أهداف منهاج العلوم في رياض الأطفال :

لكي يتمكن واضع برنامج العلوم من اختيار محتوى المادة المناسبة التي ستكون موضع دراسة واهتمام من قبل الأطفال ، لا بدّ من أن تُصاغ الأهداف بشكل يُراعى فيه عدد من المعايير ، من أهمها :

١ — أن تُبنى الأهداف على أسس نفسية وتربوية سليمة وأن تكون متوافقة مع أحدث ما توصلت إليه نظريات التعلم .

٢ — تؤكد أهمية الربط بين المعرفة ومشكلات البيئة المحلية .

٣ — تنسجم وتهيئ لأهداف المرحلة التعليمية اللاحقة .

٤ — تتفق مع أهداف برامج الخبرات الأخرى (خبرات اجتماعية ، لغوية ، فنية ، ... الخ) .

- ٥ — تتسم بالأهمية في حياة الأطفال فتراعي حاجاتهم وميولهم ورغباتهم .
- ٦ — تؤكد أهمية بناء الشخصية المتكاملة للأطفال .
- ٧ — تراعي الفروق الفردية بين الأطفال من حيث استعداداتهم وحاجاتهم وميولهم .
- ٨ — تؤكد أهمية تنمية الاتجاهات والقيم المرغوبة اجتماعياً .
- ٩ — أن تكون الأهداف شاملة لجوانب الخبرة جميعها والتي تشمل (المعارف العلمية — المهارات العلمية — الاتجاهات العلمية) .
- ١٠ — أن تكون للأهداف قيمة وظيفية ، ترتبط باهتمامات الأطفال ، وحاجاتهم اليومية .
- ١١ — تؤكد أهمية تنمية الأنواع المختلفة للتفكير ، وأن تغطي المستويات المختلفة للمجال المعرفي من تذكر وفهم وتحليل وتركيب . . . الخ بشكل متوازن .
- ١٢ — أن تتصف بالقابلية للملاحظة .
- ١٣ — يسهل تحويلها إلى أهداف تعليمية .
- ١٤ — تؤكد أهمية العمل الجماعي — التعاوني .
- وانطلاقاً من مبدأ أن الأهداف تُحدد خط سير العملية التربوية في إعداد الأنشطة ، فإن إعداد الأنشطة العلمية المناسبة يستلزم اختيار المحتوى ، وتنظيمه تنظيمًا سيكولوجياً أي تنظيمًا يأخذ بعين الاعتبار درجة نمو الأطفال وطرائق تفكيرهم وتعلمهم ، وأن تنبع هذه الأنشطة من الحياة ذاتها ، وتدور حول اهتمامات الأطفال وحاجاتهم .
- وبصفة عامة فإنه يمكن تقسيم الموضوعات التي ينبغي التخطيط لها في مجال العلوم إلى ثلاثة أقسام :
- البيولوجيا : وتضم الإنسان — الحيوان — النبات — التكاثر — الصحة . . الخ .

الفيزياء : وتضم الصوت — المغناطيس — الكهرباء — الألوان — الضوء —
الإحساس — الحرارة والبرودة — الجاذبية الأرضية — الآلات . . . الخ .
الكيمياء : وتضم الماء — الهواء — الأغذية . . . الخ .

خصائص محتوى منهاج العلوم في مرحلة رياض الأطفال :

لا بد من أن تتوافر في المحتوى المقدم للطفل الخصائص التالية :

١ — الاستمرار : وهو الصلة العمودية في تنظيم محتوى المنهاج ، أي الصلة بين موضوعات المادة الواحدة ، بحيث يزداد التعمق بالمادة العلمية وتقترب هذه الزيادة بنضج القدرات العقلية للأطفال ، فكل هدف من أهداف منهاج العلوم يجب أن يشكل هدفاً مستمراً ، ندرب الأطفال عليه يوماً بعد يوم ، والاستمرار هنا لا يعني التكرار بقدر ما يؤدي التكرار إلى مهارات وخبرات أكثر عمقاً واتساعاً.

٢ — التتابع : والمقصود به ترتيب الخبرات التي سيمر بها الأطفال ، والأنشطة التي سينفذونها ، وتحديد الوقت اللازم لاكتساب كل منها ، على أن تكون الخبرة الحالية التي يكتسبها الأطفال مبنية على أساس الخبرات السابقة وأساساً لخبرات لاحقة ، والعامل الأهم في ترتيب هذه الخبرات هو حاجات المتعلمين ورغبتهم ودرجة نضجهم.

٣ — التكامل : التكامل في الخبرة يعني وحدتها ، إن التعلم يكون ذا معنى عندما يتعامل الفرد مع الموقف ككل ، بحيث يستطيع أن يرى الوحدة فيما يتعلمه لذا فإن التنظيم الجيد للمنهاج هو الذي يساعد الطفل على أن يرى العلاقات بين الجوانب المختلفة لما يتعلمه والعلاقات الشبكية للظواهر والحوادث التي يدرسها ، أي تنظيم خبرات منهاج العلوم بصورة تتضح فيها العلاقات بين المجالات المختلفة التي يتكون منها المنهاج فيرى العلاقة الواضحة بين الماء والحياة ، أو النمو والغذاء ، أو البيئة وإمكان استمرار الحياة على الأرض .

٤ — أن تتناول الأنشطة التعليمية جميع جوانب شخصية الطفل الحسية — الحركية والانفعالية والعقلية .

- ٥ — استخدام الطريقة الكلية في تقديم الحقائق ، والمهارات ، التي تقوم عليها الأنشطة ، ثم تحليل كل مهارة إلى عناصرها الأولية ، أي على منهاج العلوم مراعاة شمول ، وتكامل المفاهيم وربط خبرات الطفل بهذه المفاهيم .
- ٦ — التعلم عن طريق الخبرة والنشاط الذاتي للطفل وذلك عن طريق المشاهدة والملاحظة وتعريف الأشياء والحوادث باستخدام الحواس والمقارنة لتمييز أوجه التشابه والاختلاف بينها ومن ثم الربط بين الكل والأجزاء .
- ٧ — الاعتماد على التحليل ، وتصنيف الأشياء ، الكائنات ، والحوادث وفقاً لمعيار حسي محدد لإيجاد علاقة تجانس بين الأمور المتشابهة ، وعلاقات تناظر ، أو تسلسل ، أو ترتيب بين الأمور المختلفة ، فضلاً عن تحديد وظيفة كل منها ، ودورها في حياتنا اليومية.
- ٨ — مراعاة أن كل تعلم يؤدي إلى اكتساب مهارة وخبرة جديدتين .
- ٩ — أن تراعي الوحدات والأنشطة المختلفة مستوى الأطفال ، ودرجة نضجهم ، فلا تكون أعلى من مستواهم مما يسبب لهم الإحباط أو أدنى بكثير من مستواهم مما يسبب لهم الملل .
- ١٠ — أن يسعى المستوى العلمي المقدم للطفل لتربية الحواس مما لها من دور كبير في النمو العقلي .
- ١١ — أن تكون الخبرات المقدمة للطفل مستمدة من البيئة المحيطة به ، وأن يعتمد في إكساب هذه الخبرات على ألعاب منظمة يشترك فيها الأطفال .
- ١٢ — إثراء البيئة المحيطة بالطفل ، فكلما كانت هذه البيئة غنية بمثيراتها استطاع الأطفال أن ينتبهوا انتبهاً تاماً لها .
- ١٣ — ترك الحرية للأطفال في اختيار الأنشطة التي يرغبون في ممارستها ، فالحرية شرط ضروري للنمو العقلي السليم .
- ١٤ — يجب أن تُقدّم الخبرات للأطفال بشكل مرتب ، بحيث لا يقفز الأطفال من

خبرة إلى أخرى قبل الانتهاء مما كانوا قد بدؤوا به .

١٥ — التركيز على المناقشة والتدريب الحسي ، مما يؤدي إلى توضيح الحقائق والأفكار التي اكتسبها الأطفال .

١٦ — جميع الأنشطة المقدمة للأطفال يجب أن تسمح لهم بإظهار إبداعاتهم وابتكاراتهم ، فالأنشطة لا تنتهي بمعرفة لمعلومة ما تم تلقينها وشرحها ، فمن المعروف أن أطفال هذه المرحلة لا يستجيبون للشرح ونقل المعلومات بدرجة كبيرة ، فقد أوضحت إحدى التجارب التي قام بها نوسبادم ونوفاك بدراسة مجموعة من الأطفال قُسمت إلى مجموعتين تلقت الأولى ست دروس حول كروية الأرض والجاذبية الأرضية ، بينما لم تتلق المجموعة الثانية لأي شرح حول هذا الموضوع ، وتم بعد ذلك اختبار الأطفال في المجموعتين بشكل غير مباشر ، حيث سئلوا : إذا فتحنا ثقباً في الكرة الأرضية وحاولنا رمي كرة فيها إلى أين تتجه الكرة ؟ وتبين أن غالبية الأطفال ما زالت تعتقد بالرغم من ترديدها أن الأرض كروية وأنها محاطة بفضاء غير محدد ، إلا أنهم ما زالوا يعتقدون بأن الأشياء تسقط عند الأطراف (القطب الشمالي) وليس عند المركز مما يعكس ارتباطهم بأن الأرض مسطحة ، والرسم التالي يوضح الفكرة .

ما زال الأطفال يعتقدون أن الأرض مسطحة

وهذا المثال يوضح لنا أن الشرح أو تصحيح المعلومات الخاطئة لا يكون مجدياً في أغلب الأحيان ، ولكن مساعدة الأطفال في الوصول إلى الإجابات بأنفسهم هو الطريق الصحيح لاكتساب الأطفال للمفاهيم الأساسية في مجال العلوم . وعلى ذلك

فإن تنظيم منهاج العلوم في صورة دروس منصبة على موضوعات معينة ، وإن كانت مصحوبة برسوم توضيحية ، أو من خلال عرض المعلومات على شكل أسئلة أو أجوبة أو في صور تجارب تقوم بها المعلمة . . . كل ذلك لن يؤدي لأبعد من ترديد الأطفال لبعض الإجابات الصحيحة ، ولكن الاختبار غير المباشر للأطفال سيظهر لنا صورة مختلفة تماماً ، يتبين لنا استمرار ارتباط الأطفال بأفكارهم القديمة .

١٧ — تصميم مجموعات للنشاط ، تجمع الأطفال في مجموعات محددة الأعداد ، وتقدم النشاط خارج حجرة الفصل ما أمكن ، أو أن تُقدم الخبرة في مجالها الواقعي (كريارة حديقة الحيوان للتعرف إلى الحيوانات) .

١٨ — أن تكون كل وحدة من وحدات برنامج العلوم مناسبة للأطفال من حيث الوقت فلا تكون قصيرة لا يمكن تحقيق الهدف المنشود منها ولا طويلة تبعث الملل في نفوس الأطفال .

١٩ — اختيار الأنشطة التي تدفع الأطفال إلى التأمل والملاحظة وحب الاستطلاع ، فبرنامج العلوم وما يصحبه من أنشطة يفرض أن يقتصر دور المعلمة على أن تكون ميسرة للعلم وليس مقدمة له .

٢٠ — أن يتمتع برنامج العلوم بالمرونة ، أي ليس على معلمة الأطفال أن تتبع التعليمات المقدمة تفصيلاً ، بل ترك بعض الحرية لها لاستخدام الأحداث العارضة (هطول المطر) مثلاً لتنمية بعض المفاهيم المتعلقة بهذا الحدث العارض .

٢١ — ينظم المحتوى على أساس يسمح باللعب ، فاللعب نشاط أساسي وله قيمة تربوية كبرى ، فالطفل يكتسب عن طريق اللعب المفاهيم العلمية المبسطة .

٢٢ — يتطلب برنامج العلوم ، شأنه شأن أي برنامج آخر ، قدرًا من التوجيه من جانب المعلمة ، فهي تراقب الأطفال وتستمع إليهم ، وتقدم لهم مثيرات تحفز أسئلتهم وتدفعهم نحو الاستطلاع ، وعليها أن تتذكر دائماً أن دورها هو دور (ميسر العلم) وليس دور (مقدم العلم) .

ماذا يُقدّم برنامج العلوم لأطفال رياض الأطفال:

تُعَدُّ العلوم والطبيعيّات بشكل عام حقلاً واسعاً ومثيراً بالنسبة إلى الطفل تقدم له الكثير من الخبرات العلمية المتعلقة بالبيئة التي يعيش فيها ، وتجعله على صلة مباشرة بالطبيعة من حوله ، تلك الطبيعة التي تُعَدُّ أساساً لحياته ورفاهيته ، ويشعر الطفل بمتعة فريدة من نوعها بمشاهدة غرائب الطبيعة ومشاهدها ، وتثير ظواهرها فضوله وخياله ، فيبدل قصارى جهده لفك رموزها ، وحل المشكلات التي تعترضه كل يوم ، ويزداد إدراكه للعلاقات ، التي تربط المخلوقات المختلفة ببعضها بعضاً ، وتدرّجياً ومع التقدم بالنمو ، وبالسلم التعليمي ، يصبح لديه رغبة في معرفة كل ما هو حقيقي وواقعي ، واحترام العلم ونبد الأفكار الخاطئة والخرافات .

وتساعد العلوم الأطفال على مقارنة الأشياء ببعضها ، وتمييزها بعضها عن بعض ، وتولّد فيهم حب الجمال ، وتزيدهم متعة ، ولوعاً بالألوان الطبيعية الجذابة ، والأشكال المنسجمة ، والموسيقا المتناغمة المتمثلة في كل مظهر من مظاهر هذا الكون المدهش .

وانطلاقاً مما سبق ، كان لا بدّ لمنهاج العلوم من مراعاة اهتمامات الأطفال بأن يصمم بعضاً من الموضوعات التي تصلح لتقديمها للأطفال في مثل هذه المرحلة مع ترك الباب مفتوحاً للمعلمة لتتبع أية اهتمامات قد تظهر لدى الأطفال في أثناء سير المنهاج . أما المفاهيم العلمية التي لا بدّ من أن يتعرض لها منهاج العلوم ، فيجب أن تتنوع بتنوع فروع العلوم ذاتها بين مفاهيم بيولوجية وفيزيائية وكيميائية ، فلا بدّ من أن يحتوي المنهاج خبرات تتعلق بالإنسان والحيوان والنبات ، الهواء والماء والصوت ، المغناطيس والكهرباء ، الحرارة والبرودة ، الحركة والآلات ، . . . الخ . وسنستعرض بعضاً من هذه الخبرات ، وذلك بأن نعرض أولاً الأهداف مع اقتراح عدد من الأنشطة التي يمكن للمعلمة أن تقوم بها مع ترك الباب مفتوحاً للمعلمة لتقوم بتصميم أنشطة ابتكارية أخرى ، فما نعرضه هنا للتوضيح والاقتراح وليس للالتزام الحرفي .

نماذج لبعض الخبرات المقترحة في مجال العلوم :

أولاً : المفاهيم العلمية في مجال الإنسان ، أعضاء جسمه ، وحواسه :

تتجه الفلسفة التربوية ومبادئ النمو ونظرياته إلى إيلاء الخبرات التربوية المتكاملة الأهمية الكبرى في مرحلة رياض الأطفال ، لأنها الأكثر مناسبة لطريقة تفكيرهم ومستوى نموهم مع التركيز على أساليب التعلم الأفضل والتي تسعى إلى تحقيق التكامل في جوانب النمو المختلفة المعرفية والانفعالية والحس — حركية .

ويمكن عدّ وحدة (الإنسان) وخصائص نموه فاتحة البرنامج العلمي الذي يقدم للأطفال ، حيث يغطي محتواها صفات الإنسان ، وخصائص نموه وأعضاء جسمه والوظائف المختلفة لكل منها والحواس ووظائفها فيتعرف الطفل في هذه الوحدة إلى ذاته من الناحية الجسدية ، فيتعرف أعضاء جسمه ووظيفة كل منها وكيفية العناية بها وضمان سلامتها .

الأهداف : في هذه الفقرة ، سنذكر الهدف ثم نتبعه بمجموعة من الأنشطة المقترحة التي من شأنها تحقيق الهدف المنشود :

(١) إكساب الأطفال حقائق ومهارات وأنماط سلوكية متعلقة بالمفاهيم البيولوجية للإنسان من خلال :

- أ — أن يميز الطفل اختلاف البشر في الشكل واللون رغم تشابههم .
- ب — أن يقارن بين الأجسام لتمييز الاختلاف في الوزن والطول .
- ج — أن يلاحظ حركتي الشهيق والزفير .
- د — أن يلاحظ نمو الجسم خلال التسلسل الزمني لمراحل النمو .
- هـ — أن يُسمي أعضاء جسمه الظاهرية .
- و — أن يذكر وظيفة كل عضو من أعضاء جسمه .
- ز — أن يذكر كيفية الحفاظ على أعضاء جسمه سليمة وكيفية وقايتها من الأخطار والأمراض والحوادث .



أطفال يصممون بالألوان على ورق أبيض ليروا كيف تختلف البصمات من شخص لآخر .

٢ (إثارة وعي الطفل بإمكاناته الفطرية (الحواس) وإعداد الفرص والمناسبات لاستخدامها في التعرف إلى خواص الأشياء مثل الشكل واللون والملمس والمذاق والرائحة .

٣ (أن يكتسب الطفل الحقائق والمهارات والقواعد السلوكية المتعلقة بحاسة البصر ، ويكون ذلك من خلال :

أ — مناقشة الأطفال في فوائد العين .

ب — إجراء تجربة أو أكثر للإجابة عن سؤال " كيف ترى العين العالم من حولك ؟ " .

جـ — مناقشة الأطفال في كيفية العناية بالعين وسلامتها ، كأن تقوم المعلمة بمساعدة الأطفال بتنظيف عين اللعبة ومن ثم يقوم الأطفال بوصف المراحل المتبعة في تنظيف العين والأدوات المستخدمة ، ومن ثم نستنتج القواعد التالية :

— ضرورة استخدام الأدوات الشخصية حصراً (كالمنشفة مثلاً) .

— أهمية العناية بالنظافة الشخصية .

— أهمية المحافظة على العين من العوامل الجوية (تراب ، ضواء ، حرارة ، شمس ، رياح) .

د — أهمية تناول الأطعمة الغنية بفيتامين (آ) لسلامة العين كالجزر .

٤ (إكساب الطفل الحقائق والمهارات والقواعد السلوكية المتعلقة بنظافة الأنف وذلك من خلال :

أ (الأنف عضو التنفس) يقوم الأطفال بنشاط حركي كالجري أو القفز مثلاً ، عندها تقوم المعلمة بإثارة وعي الأطفال لعملية الشهيق والزفير وتطلب من الأطفال أن يُغلقوا أنوفهم بأصابعهم ، فيلاحظون سرعة حاجتهم لاستنشاق الهواء ، ويدركون أهمية عملية التنفس لاستمرار الحياة ، وأن التنفس يتم من خلال فتحتي الأنف .

ب (أهمية العناية بنظافة الأنف وذلك من خلال تنظيفه بالماء أو بالمنديل ، وعدم التعرض للهواء البارد مباشرة ، أي عدم الانتقال من مكان دافئ إلى مكان بارد بشكل مفاجئ وبالعكس ، والابتعاد عن الأماكن المزدحمة ، وعن الناس المصابين بالزكام لأن الزكام ينتقل عن طريق الهواء الذي نتنفسه ، وإدراك أهمية استخدام الأدوات الشخصية (كالمناشف والمحارم) .

جـ (أن يعرف الأطفال أن الأنف عضو حاسة الشم ، به تميز روائح الأشياء ، فالأنف يساعدنا على تمييز رائحة الطعام الطازج والطعام الفاسد ، كما أن الأنف يساعدنا في الكشف عن الروائح التي تنذر بالخطر كرائحة الغاز المتسرب من الأنبوبة ، واحتراق بعض الأطعمة ، ورائحة القمامة ، ورائحة المبيد الحشري . وتقوم المعلمة

بإجراء عدد من التجارب والأنشطة لاستنتاج الحقائق الثابتة ، كان تأتي بعدد من اللعب البلاستيكية، ونثقب غطاء كل منها أربعة أو خمسة ثقوب، ثم نضع في كل منها شيئاً ذا رائحة خاصة (بصل، نعناع، كيك، كولونيا، كحول، خل، قطعة حلوى . . . الخ)، وتطلب من الأطفال أن يتقدم كل بدوره ويشم كل علبة ويخمن ما به الشم، وتكرر العملية عدة مرات حتى يتعرف الأطفال روائح الأشياء الموجودة ، ثم تطلب المعلمة من الأطفال ذكر بعض الأنواع غير الموجودة في اللعب وذات روائح مميزة ويكتشف الأطفال أن لكل شيء رائحته المميزة ، وبعد ذلك تناقش المعلمة الأطفال في أهمية حاسة الشم والتأكيد على أنها دليلنا لمعرفة ما قد يحيط بنا من أخطار ومن ثم تناقش المعلمة الأطفال بأنماط السلوك الواجب اتباعها في حالات الخطر وكيف يستطيع الطفل أن يقي نفسه من الأخطار كالخروج السريع من الأماكن الخطرة ، وطلب مساعدة الكبار ، وعدم لمس النباتات المرشوشة بالمبيدات حديثاً والتي يمكننا التعرف عليها من خلال حاسة الشم ، وكل هذه الاستنتاجات لا بد وأن تأتي من قبل الأطفال ومن خلال أسئلتهم، ماذا نفعل لو شمنا رائحة حريق، أو رائحة غاز؟ كيف نتصرف؟ . ومن ثم تعرض عليهم رسوماً بعضها يوضح الأنماط السلوكية الصحيحة ، وبعضها الآخر للأنماط السلوكية الخاطئة وعلى الأطفال أن يميزوا بينها .

— تستخدم المعلمة مسرح العرائس في توجيه إرشادات للطفل من خلال عرض تمثيلي ، مع الإشارة إلى أسباب الأمراض التي تصيب الأنف، وماذا علينا أن نفعل عند إصابتنا بالزكام ؟ .

٥ (إكساب الطفل حقائق ومهارات وقواعد سلوكية متعلقة باستخدام الفم واللسان ودورها في التعرف إلى مذاق الأشياء أو للكشف عن حرارة وبرودة الأطعمة.

آ (يمكنك التمييز بين عدد من الأطعمة والمشروبات بواسطة حاسيتي التذوق والشم ، كان تصب المعلمة أربعة أنواع مختلفة من العصائر في أربعة أكواب لكل

طفل، وبعد أن تعصب عينيه ، تطلب منه تعرّف أنواع العصير المختلفة عن طريق حاسي الشم والتذوق ، على أن يشرب بعض الماء بعد كل اختبار لإزالة الطعم السابق، ثم تكرر العملية بعد أن يضع الطفل يده على أنفه ويعتمد على حاسة الذوق فقط لتحديد نوع العصير ، ويكتشف الأطفال أن استخدام الحاستين معاً كان أسهل في تعرّف أنواع العصائر المختلفة .

ب) بالنسبة للكشف عن دور اللسان في تعرّف حرارة الأطعمة ، يمكن للمعلمة أن توزع على الأطفال مشروبات ساخنة وأخرى باردة ، وعند إعطاء إشارة البدء بالشرب ، نلاحظ أن بعض الأطفال يبدأون فعلاً (وهم من لديهم المشروبات الباردة) وبعضهم الآخر ينتظر (لأن مشروبهم ساخن) .

ج — تناقش المعلمة أطفالها بكيفية المحافظة على الأسنان مع الإشارة إلى عدم تناول الأطعمة الساخنة ثم الباردة مباشرة وبالعكس . وأن تشير إلى أهمية تناول الفواكه والخضروات والألبان لحماية الأسنان من التلف ، ويمكنها هنا أن تقرأ لهم قصة حول سلامة الأسنان ، أو مسرح عرائس . . الخ .

— تطلب المعلمة من الأطفال رسم شكلين : أحدهما يمثل سلوكاً صحيحاً في المحافظة على الأسنان والآخر يمثل سلوكاً خاطئاً .

٦ — إكساب الطفل حقائق ومهارات وقواعد سلوكية متعلقة بحاسة اللمس ودور الأيدي والأصابع في التعرف إلى ملمس الأشياء .

أ — إتاحة الفرصة للأطفال للتعرف إلى الأشياء وذكر مسمياتها عن طريق لمسها فقط ، بأن تحضر المعلمة أشياء مختلفة الملمس (ناعم — خشن) وتطلب من الأطفال التعرف إليها باللمس فقط بعد أن تعصب أعينهم ، وكذلك معرفة وزن الأشياء من خلال حملها باليد (خفيف — ثقيل ..) .

ب — إتاحة الفرصة للأطفال للتعرف إلى حرارة الأشياء من خلال لمسها كأن تحضر وعائين الواحد فيه ماء بارد والآخر فيه ماء ساخن ، وتطلب من الأطفال وضع أصابعهم فيها لتحديد سخونة كل منهما .



أطفال يضعون أيديهم بالماء ليتعرفوا حرارته

ج — تناقش المعلمة مع الأطفال فوائد الأيدي والأصابع واستخداماتها في حياتنا اليومية ، مع سؤالهم عن كيفية المحافظة على سلامتها ، والباب مفتوح دائماً في مثل هذه الأنشطة للقصة والمسرح والأنشيد والرسم .

٧ — إكساب الطفل حقائق ومهارات وأنماط سلوكية متعلقة بحاسة السمع ودور الأذن في تمييز مصادر الصوت واتجاهه .

أ — توفير بعض الأدوات لإحداث أصوات متنوعة ، تعصب المعلمة عيون الأطفال ، تصدر صوتاً بإحدى الأدوات التي معها ، وتطلب منهم ذكر اسم الأداة التي أحدثت الصوت ، أو يمكن للمعلمة أن تحضر مجموعة من علب بلاستيكية وتضع

داخلها بعض الأشياء ، (حصى ، تراب ، ملح ، . . . الخ) وعلى الأطفال أن يتعرفوا ما بداخل العلب من خلال حاسة السمع فقط . وعلى المعلمة هنا أن تكلف الأطفال بوصف كيف حدث الصوت ، وأن تُصر على الدقة في الوصف إلى جانب الدقة في الإدراك ، ويصل الأطفال إلى استنتاج مفاده أن الأشياء المختلفة تحدث أصواتاً مختلفة .

ب — تثير المعلمة انتباه الأطفال وفضولهم بالسؤال التالي :

للإنسان أذنان وليس له أذن واحدة ، لماذا ؟ .

وللإجابة على السؤال تقوم المعلمة بمساعدة الأطفال في إجراء التجربة التالية :

تعصب عيني أحد الأطفال ، وتطلب إليه أن يغطي إحدى أذنيه بيده ، ثم تطلب من طفل آخر أن يضرب بقلمه رصاص معاً لإحداث صوت ويلف بسرعة في أنحاء الغرفة في أثناء إصدار الصوت ، وعلى الطفل المغمض العينين والأذن أن يحدد مصدر الصوت ، ثم تكرر التجربة نفسها دون تغطية الأذن . سيلاحظ الأطفال أن صديقهم استطاع تحديد مصدر الصوت في الحالة الثانية أي وهو يستعمل أذنيه معاً . إذاً للإنسان أذنان لأنهما تستقبلان الصوت من جميع الاتجاهات .

أما في مجال كيفية المحافظة على سلامة الأذن فتقرأ عليهم قصة أو تعرض مسرح عرائس أو شريط فيديو ، لمجموعة من الأطفال يقومون بأنماط سلوكية مختلفة في التعامل مع آذانهم فبعضها صحيح وبعضها خاطئ ، وتصل مع الأطفال إلى أهمية عدم إدخال أشياء صلبة داخل الأذن ، وتجنب الضوضاء .

ج — الاهتمام بنظافة الأذن ، مراجعة الطبيب عند الإصابة بالزكام ، لأن الزكام يسبب التهابات الأذن . . . الخ .

٨ — إكساب الطفل حقائق ومهارات وأنماط سلوكية متعلقة باستخدام الأطراف العليا والسفلى في الحياة اليومية .

أ — يقوم الأطفال ببعض التدريبات لمعرفة استخدام وفوائد الأطراف (التقاط الأشياء ، الكتابة ، الجري ، المشي . . . الخ) .

ب — تناقش المعلمة الأطفال في كيفية وقاية الأطراف من الأخطار وتصل بهم إلى الاستنتاجات التالية :

— عدم السير حفاة القدمين .

— تنظيف القدمين واليدين وتقليم الأظافر .

— تجنب السقوط من الأماكن المرتفعة .

٩ — إكساب الطفل العادات والقواعد الصحية السليمة المرتبطة بصحة جيدة وذلك عن طريق تدريبيه عملياً على ممارسة القواعد المرتبطة بـ :

— نظافة الجسم والشعر .

— نظافة اليدين والقدمين .

— نظافة أعضاء الحس (العينين ، الأذنين ، الفم ، الأسنان ، الأنف) .

— نظافة الغذاء وماء الشرب .

— نظافة البيئة المحيطة به وحمايتها من التلوث .

ويمكن للمعلمة أن تحقق الهدف السابق من خلال مجموعة متكاملة من الأنشطة كأن تطلب من الأطفال أن يغسلوا أيديهم قبل تناول وجبة الإفطار . ويمكنها أن تقوم بتجربة بسيطة معهم ، لتثبت لهم أن هناك كائنات حية صغيرة تتوضع على الأيدي هي التي تسبب لنا الأمراض وتسمح للأطفال أن ينظروا إلى يد أحد زملائهم من خلال المجهر ، ومن ثم يقوم الطفل بغسل يديه جيداً بالماء ، والصابون ، وبعدها تُعطى الفرصة لكل طفل بالنظر مرة ثانية إلى يده ليروا كيف تناقص عدد هذه الكائنات كثيراً ، وتعيد الكرة مرة أخرى بعد أن تقوم بتعقيم يد الطفل بمعقم لديها ، ليتأكد الأطفال من أن هذه الكائنات تموت بالتعقيم والنظافة .

ومن الأنشطة المقترحة أيضاً ، أن تُعطي المعلمة الفرصة لكل طفل للنظر في المرأة وإصلاح هندامه قبل الانصراف من الروضة .

— إصرار المعلمة على أهمية استخدام الأدوات الشخصية للوقاية من العدوى .
— تأكيد أهمية النشاط الحركي والألعاب الرياضية لسلامة الجسم وذلك من خلال مجموعة من الأنشطة المتكاملة . . مسرح عرائس ، قصص ، أناشيد ، أغاني إيقاعية ويرقص الأطفال على إيقاعها أثناء ترديدها .

— إثارة وعي الطفل بحاجة الإنسان إلى الغذاء السليم والمتكامل وتدريبه على اختيار الوجبة المتكاملة ، وإعداد الأطعمة البسيطة ، وإعداد الأطعمة يُعدُّ نشاطاً هاماً ومتعدد الفوائد ، فبالإضافة إلى ما يسهم فيه من توعية الأطفال بأهمية الغذاء ، يُعدُّ فرصة حقيقية لتطبيق قواعد النظافة فضلاً عن إمكان إكساب الأطفال بعض المفاهيم العلمية والرياضية في أثناء إعدادده كما سنرى لاحقاً .

١٠ — إكساب الطفل العادات السليمة لوقاية نفسه من أخطار البيئة ويكون ذلك بـ :

— إثارة وعي الطفل إلى الأضرار التي قد تلحق به من البيئة المحيطة كتعرضه لأشعة الشمس المحرقة وأضرار النوم في أماكن فيها حيوانات أو نباتات وأضرار تواجده في الزحام أو في أماكن سيئة التهوية .

— إثارة وعيه لما يمكن أن ينتج عن اللعب بالنار أو الكهرباء أو الأدوات الحادة .
— أخطار تعرضه للتيار الهوائي بعد الاستحمام ووقاية نفسه منه .

— أضرار الحشرات وكيفية الوقاية منها .

— إثارة وعي الطفل إلى مضار تلوث الطعام والشراب والامتناع عن تناول الأطعمة المكشوفة المعرضة للحشرات أو المبيدات الحشرية أو للهواء والأتربة والابتعاد عن شرب الماء الملوث .

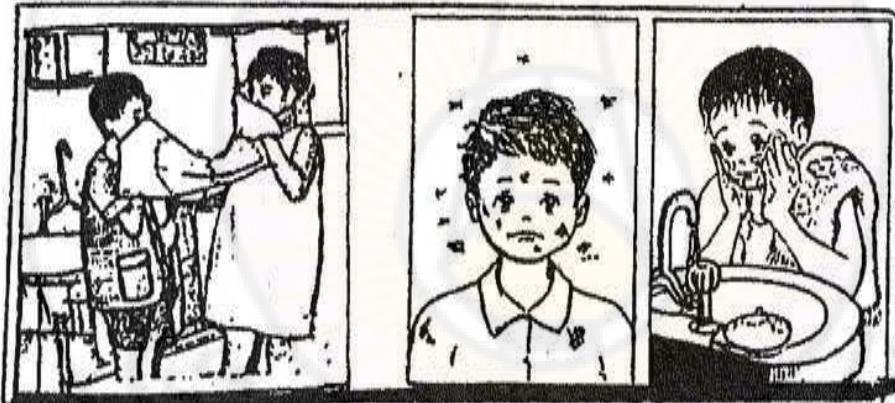
— تدريب الطفل على حسن التصرف عند وقوع حادث معين كالحريق مثلاً ،
وهنا يمكن للمعلمة أن تفتعل حريقاً بسيطاً بأن تحرق شيئاً ما على الفرن (قطعة
بطاطا، أرز . . الخ) في أثناء إعداد الطعام ، فتنتشر رائحة الحريق ، وتعمل صافرة
الإنذار والمفروض أن المطبخ مزوّداً بها ، وهنا تُعطي الأطفال فرصة معينة لإخلاء
الروضة مثلاً واتباع الإرشادات التي كانت قد ناقشتها معهم .

— مناقشة الأطفال بأهمية النوم باكراً فقد تستغل المعلمة فرصة وجود أحد
الأطفال الذين يشعرون بالنعاس وتساّله لماذا تشعر بالنعاس ؟ ألم تنم جيداً أمس ؟ متى
نمت تقريباً ؟ وتنطلق من هنا لتناقش مع الأطفال أهمية النوم باكراً لنمو أجسامهم
وصحتها .

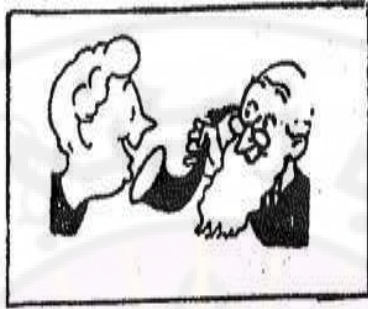
وسنورد فيما يلي عدداً من البطاقات التي يمكن استخدامها في خبرة (الإنسان) .



قص أجزاء الجسم والصفها لتكون الجسم كاملاً



ضع دائرة حول السلوك الصحيح للمحافظة على سلامة العين



ضع دائرة حول السلوك الذي يسبب ضعف السمع



ضع دائرة حول سبب مرض الطفل

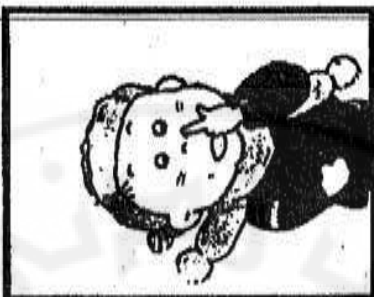


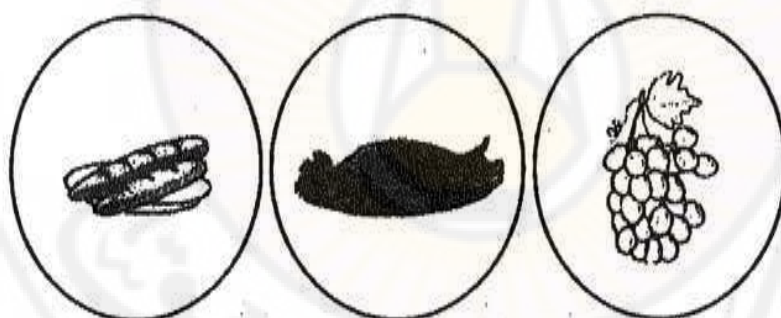
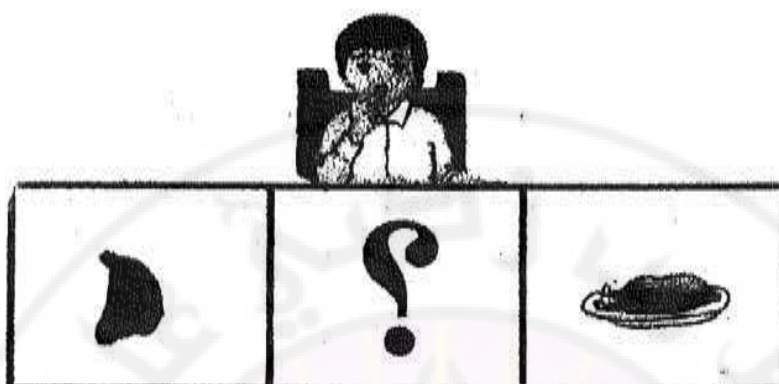
ضع دائرة حول السلوك الصحيح بعد مجهود يبذله الطفل في فصل الصيف



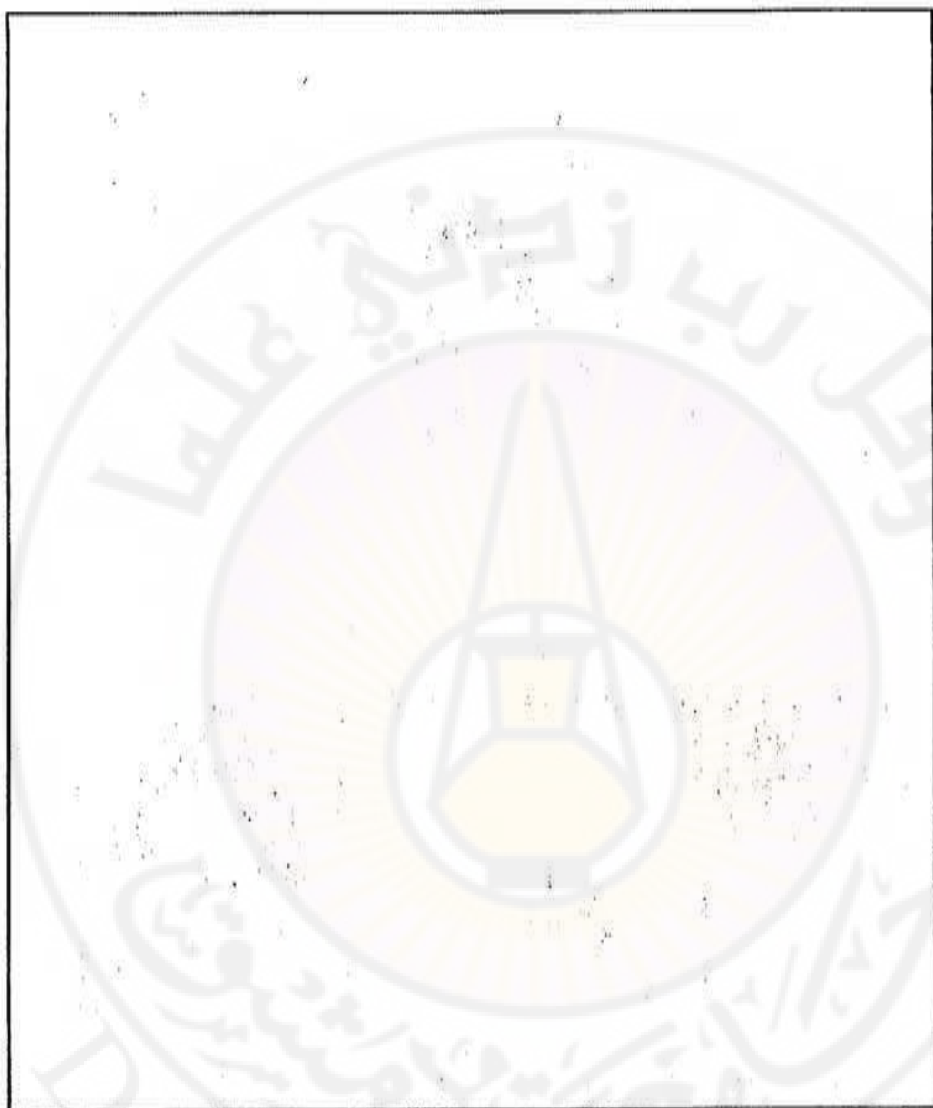
ضع دائرة حول الصورة التي تدل على السلوك الصحيح لتناول الطفل طعامه

ضع دائرة حول الصورة التي تدل على السلوك الصحيح لنظافة الأنف





ضع دائرة حول الصورة التي تدل على الطعام الناقص في وجبة الطفل



صمم بطاقة فيها أنماط سلوكية صحيحة وأخرى خاطئة لتنظيف الأسنان ، ثم
اطلب من الأطفال وضع دائرة حول الصورة التي تدل على السلوك الصحيح
لتنظيف الأسنان.



ضع دائرة حول الصورة التي تدل على الطريقة الصحيحة للعطس

ثانياً — المفاهيم العلمية في مجال الحيوانات :

جميع الأطفال معجبون بل ومفتنون بالكائنات الحية التي يرونها حولهم، فما أن يتمكنوا من تركيز انتباههم، حتى نجدهم يتابعون حركة قطة تمشي على الأرض، أو طائراً صغيراً يلتقط الحب، ويتابعون بفرح ودهشة طيران فراشة، ويزداد هذا الشغف بالحيوانات مع نمو الطفل، فنجد دائماً السؤال عن أسماء تلك الأشياء المتحركة، كيف تنمو؟ لماذا نراها؟ ماذا تأكل؟ أين تعيش؟ من هم ذووها؟ والكثير الكثير من الأسئلة المتعلقة بتلك الأحياء، كما أن الأطفال بحاجة ماسة للاتصال بالكائنات الحية كي يسيروا أولى خطواتهم نحو حياة العلم الواسع .

ومن المعروف أنه كلما زادت الخبرة المتاحة للأطفال بالأشياء الحية من نباتات وحيوانات كلما زاد نموهم العقلي بسرعة، فالأطفال الذين يعتنون بحيوانات الحظيرة ويلاحظونها ويستطيعون لمسها إذا كان ذلك ممكناً، نلاحظ أنهم يكتسبون الكثير من المفاهيم العلمية بشكل أسرع وأعمق من أقرانهم الذين لم تسمح لهم الظروف بالمرور بهذه الخبرات المباشرة .

لذا تُعد تربية الكائنات الحية في الروضة (أرانب، دجاج، قطط، أسماك) من النشاط الحيوي التي تُسهم في تربية الأطفال تربية شاملة ، فضلاً عما تحمله من متعة لهم ، فمن خلال مراقبة الأطفال للحيوانات وملاحظتهم يتعرفون عاداتها بطريقة الحذر والتخمين، ومن ثم يتمكن كل منهم من تنظيم سلوكه الشخصي تجاهها لوقاية نفسه من أخطارها ، كما أن الملاحظات اليومية لكائنات من النوع نفسه (دجاج ، بط) أو لكائنات مختلفة (أرانب ، حمام) تمكن الأطفال من التعرف إلى أسمائها وكيف تتحرك ، وكيف تشرب ، ماذا تأكل وكيف تنام ، والصوت الذي تصدره ، وكيف تلد صغارها وتعني بهم ؟ ، ومعرفة أوجه التشابه والاختلاف بينها ، ومن خلال ملاحظاته المتكررة يحاول الطفل الوصول إلى قواعد عامة تُعد الخطوات الأولى لتكوين المفاهيم لديه ، ومن خلال تحمل الطفل لمسؤولية رعاية طيور وحيوانات الروضة يتمكن من معرفة ظروف نموها وتطورها ، ويتعلم الكثير عن انتظام دورة

الحياة ، كما يُدرك حاجة هذه الحيوانات للشمس والهواء والغذاء والماء كشروط أساسية للنمو السليم ، ويتمكن من مقارنة الحيوانات ببعضها البعض متعرفاً على أوجه الاختلاف بينها من حيث الحركة ، الغذاء ، التكاثر ، النمو ، غطاء الجسم ، شكل الجسم ، الحجم . . . الخ . وهذه الملاحظات اليومية تمكنه من الاقتراب من مفهوم نظام الحياة ، ومفهوم التناظر بين الأعضاء ووظائفها ، ونوعية غذائها ومسكنها ، ويجب أن لا تقتصر خبرة الأطفال بالحيوانات داخل الروضة فقط ، بل لا بد أن تتعداها إلى الرحلات والزيارات ، فزيارة حديقة الحيوان تُعد ذات فائدة عظيمة ومتعة كبيرة ، فهذه الزيارة تتيح لهم فرصة اكتشاف تنوع الحيوانات والطيور ، وتزودهم ببعض الخبرة المباشرة عن المفاهيم العلمية مثل الكيفية التي تتلاءم بها الحيوانات مع البيئة وإدراك العلاقات المتبادلة بين الأشياء الحية .



أطفال يراقبون الحيوانات في المزرعة



أطفال مع معلمتهم في زيارة لمدرسة



إن مثل هذه الزيارات والرحلات تحفّز الأطفال للتعرف إلى الطبيعة وتقوي لديهم الملاحظة وتنمي فيهم حب الاستطلاع وتوفر الكثير من الخبرات المباشرة بالإضافة إلى ما توفره لهم من فرص للهو المرح والمتعة بصحبة الآخرين .

أهداف وحدة الحيوانات :

آ — الأهداف المعرفية : بعد الانتهاء من أنشطة هذه الوحدة يُتوقع من الطفل أن يكون قادراً على القيام بما يلي :

- ١ — يُحدد مظاهر الحياة في الكائنات الحية الحيوانية .
- ٢ — يتعرف بعض حيوانات البيئة المحيطة به من حيث أنواعها .
- ٣ — يتعرف بعض حيوانات البيئة المحيطة به من حيث أشكالها وملابسها .
- ٤ — يتعرف بعض حيوانات البيئة المحيطة به من حيث أحجامها .
- ٥ — يتعرف بعض حيوانات البيئة المحيطة به من حيث طريقة حركتها .
- ٦ — يصنف الحيوانات إلى أليفة وغير أليفة .
- ٧ — يصنف الحيوانات من حيث مسكنها (في منزل ، في الحظيرة ، في الماء ، في الغابة) .
- ٨ — يتعرف بعض أنواع الطيور المختلفة (دجاج ، عصفور ، حمام ، بط) .
- ٩ — يتعرف بعض حيوانات الغابة المتوحشة (نمر ، ذئب . . . الخ) .
- ١٠ — يتعرف بعض الحشرات الموجودة في البيئة (ذباب ، نمل ، نحل ، صراصير) .

- ١١ — يحدد أنواع غذاء بعض الحيوانات .
 - ١٢ — يذكر طريقة تكاثر بعض الحيوانات .
 - ١٣ — يستنتج أهمية بعض الحيوانات للإنسان .
 - ١٤ — يميز بين أصوات بعض الحيوانات .
- ب — الأهداف الوجدانية :

- ١ — يكتسب الشعور بالطمأنينة وعدم الخوف من بعض الحيوانات الأليفة .
- ٢ — يكتسب الحذر من بعض الحيوانات غير الأليفة .
- ٣ — يُظهر وعياً بأهمية العناية بالحيوانات .

- ٤ — يشارك في الحديث عن الحيوانات التي يربّيها أو يشاهدها .
٥ — يتكون لديه الشعور بالعطف والشفقة تجاه الحيوانات (عدم معاكستها والحذر عند الاقتراب منها) .

٦ — يُدرك أهمية التحصين ضد الأمراض التي قد تنقلها بعض الحيوانات .
الأهداف المهارية :

- ١ — يقلد حركات بعض الحيوانات .
٢ — يقلد أصوات بعض الحيوانات .
٣ — يجمع صور بعض الحيوانات ثم يصنفها حسب ملمسها (غطاء الجسم) .
٤ — يجمع صور بعض الحيوانات ثم يصنفها من حيث كونها (أليفة — غير أليفة) .
(.

- ٥ — يستخدم بعض الخامات المتوفرة في البيئة لتشكيل بعض الحيوانات .
٦ — يستخدم بعض الخامات المتوفرة في البيئة لتشكيل نموذج لحديقة حيوان .
٧ — يرسم بعض الحيوانات (عصفور ، سمكة) .
موضوعات وحدة الحيوانات :

- الأنواع المختلفة للحيوانات .
— طريقة حياة الحيوانات المختلفة وأماكن عيشها .
— التغذية عند الحيوانات .
— التكاثر عند الحيوانات (بيض ، ولادة) .
— حركة الحيوانات (قفز ، مشي ، زحف ، طيران ، سباحة) .
— اختلاف الحيوانات من حيث الشكل ، الحجم ، غطاء الجسم .
— أصوات الحيوانات .
— فوائد الحيوانات وأهميتها بالنسبة إلى الإنسان .
— طرائق دفاع الحيوانات عن نفسها .

— السبات الشتوي لبعض الحيوانات .

الأنشطة المقترحة لوحة الحيوانات :

— تربية بعض الحيوانات الأليفة في الروضة (دجاج ، أرانب ، كلب ، سمك) .

— زيارة حديقة الحيوانات .

— رحلات إلى الريف للتعرف إلى بعض الحيوانات الأليفة هناك وكيف

يستخدمها الإنسان في نقل حوائجه وصنع غذائه .

— رسوم وصور لبعض الحيوانات في قائمة ، ولغذائها مثلاً في قائمة أخرى ،

ويقوم الأطفال بالوصل بين الحيوان وغذائه ، ويمكن تنفيذ النشاط نفسه للوصل بين

الحيوان وطريقة تكاثره ، الحيوان وصغاره ، الحيوان ومنتجاته . . . الخ .

— قص وترتيب صور الحيوانات حسب حجمها أو شكلها أو نوع غذائها .

— سرد قصص عن الحيوانات ولباسها .

— تخطيط (جيرا فيزم) ، مخطط ناقص لبعض أشكال الحيوانات وعلى الطفل

أن يكملها .

— قص ولصق وتلوين حيوان ما مع ذكر اسمه .

— تجميع أجزاء لتكوين شكل حيوان (قطعة مثلاً) .

— عمل نموذج لحيوان ما (بقرة) .

— استخدام الخامات المتوافرة في البيئة لتصميم حديقة حيوانات .

— إكمال الرسم وتمييز الشكل المختلف .

— قص ولصق الحيوانات التي تلد تحت الأرنب ، والتي تبيض تحت الدجاجة .

— التعرف إلى بعض الحيوانات من خلال رؤية الأقدام .

— سماع أصوات الحيوانات المختلفة والمسجلة على شريط كاسيت ومن ثم

التعرف إليها .

— مشاهدة أفلام فيديو عن حياة بعض الحيوانات أو الطيور .

— القصص المصورة ، القصص الحركية ، الأغاني ، الأحاديث (من أنا ؟) .

— مسرح عرائس .

ويمكن للمعلمة أن تعد المزيد من الأنشطة في هذا المجال ، كما يمكن تطبيق أنشطة عقلية أخرى لتشكيل مراجعة عامة ، كتصنيف الحيوانات تبعاً لغطاء الجسم ، أو لنوع الطعام ، أو لكوها أليفة أو غير أليفة .



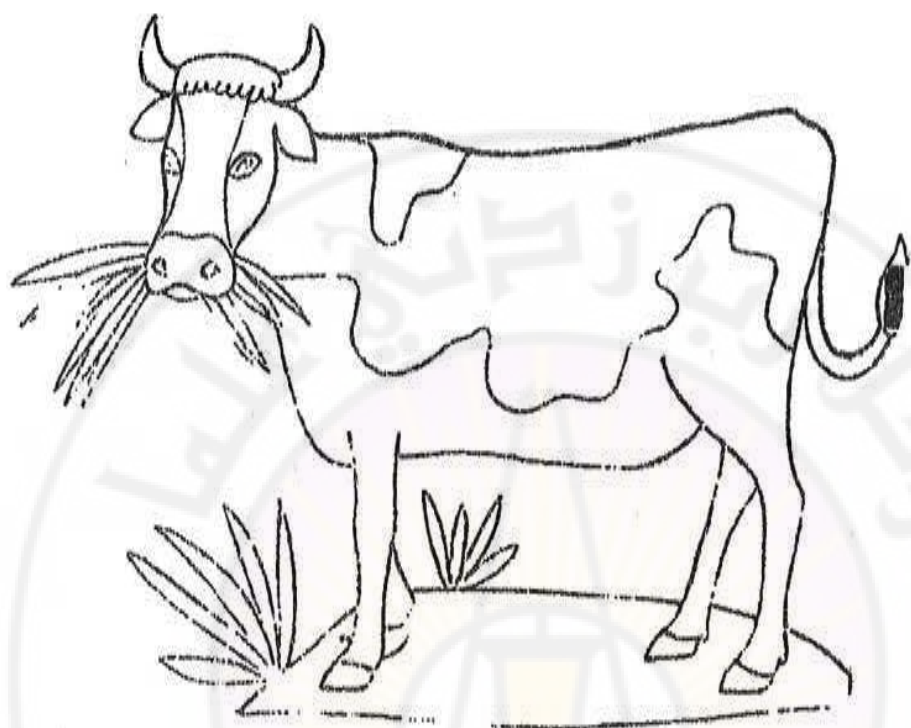
— يتعرف الطفل إلى أسماء الحيوانات .

— أين يعيش ؟

— ماذا يأكل كل حيوان ؟

— يذكر الأطفال حيوانات أليفة أخرى غير موجودة في الصور ويقول أين

يعيش كل منها ؟ وماذا يأكل ؟



لَوْنُ الْحَيَوَانِ

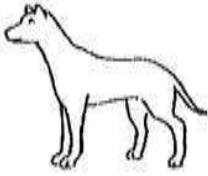
مَا اسْمُهُ ؟

مَاذَا يَأْكُلُ ؟

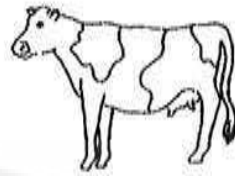
أَيْنَ يَحْيِشُ ؟



هل يمكنك أن تساعد هذا الأرنب الجائع على الوصول إلى الجزرة ؟؟.



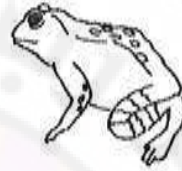
شرخوف



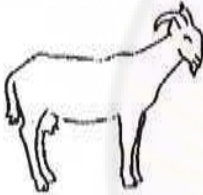
جرر



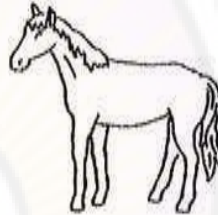
حمل



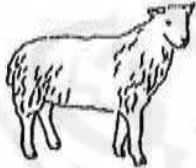
جدي



مهر



طفل



عجل



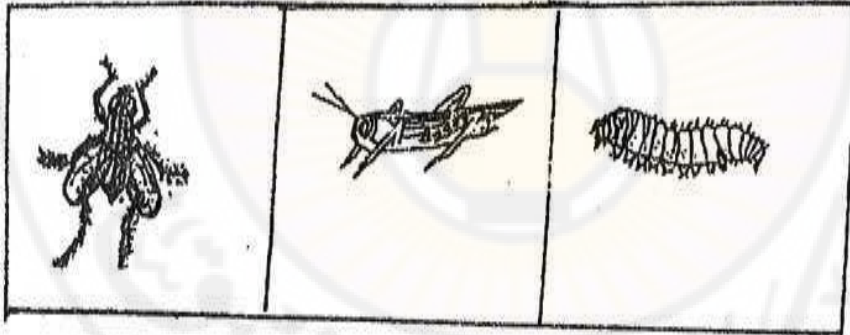
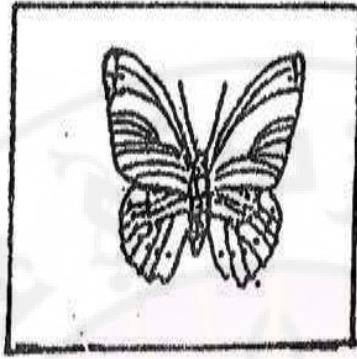
برقة الفراشة

صل بين الكائن الحي وصغيره

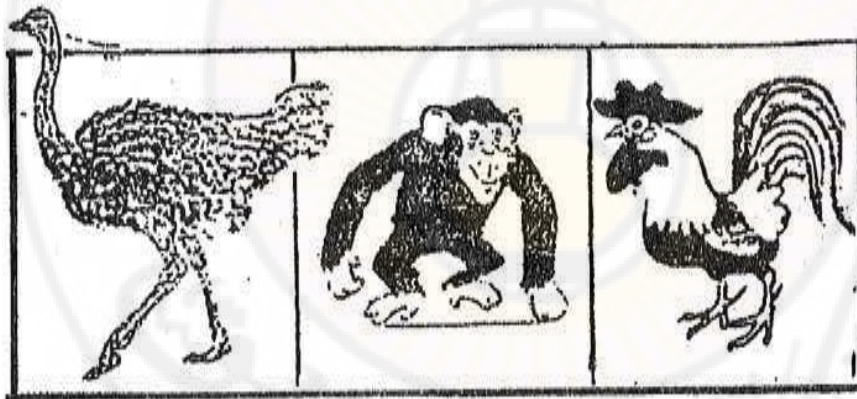
ولكي يتعرف الطفل على أنواع الحيوانات من حيث التغذية تقوم المعلمة بتصميم بطاقة تضم صوراً لحيوانات مختلفة التغذية ، بعضها حيوانات نباتية وبعضها لاحمة والبعض الآخر آكلة كل شيء ، ومن ثم تضع في العمود الثاني أنواع الأغذية المختلفة وتطلب إلى الأطفال أن يوصلوا بين الحيوان وغذائه .



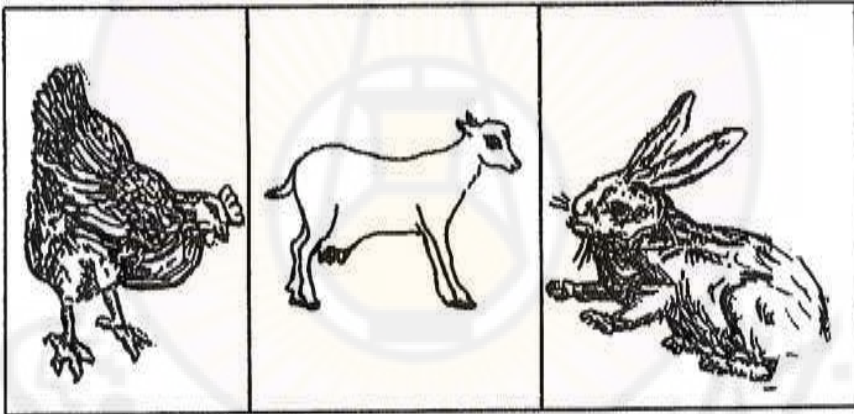
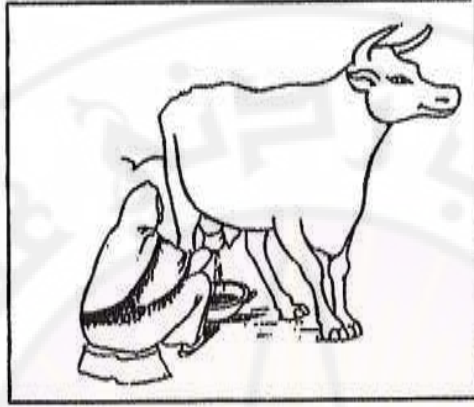
صمم بطاقة تناسب المفهوم السابق



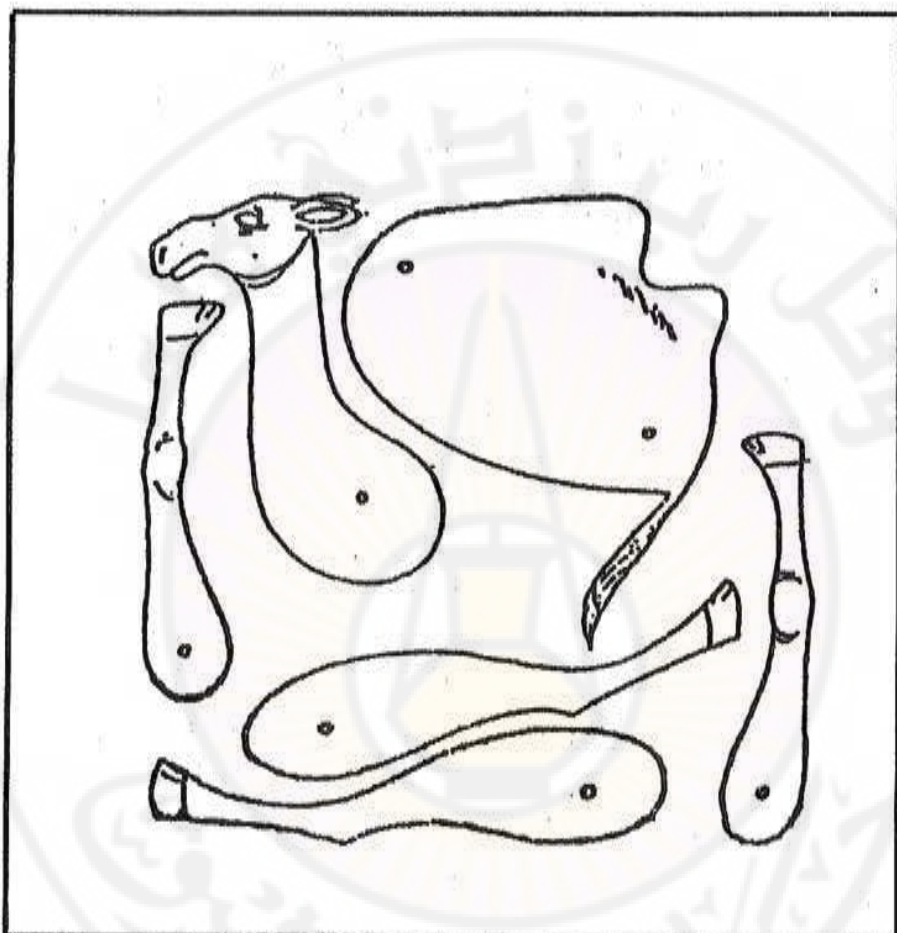
ضع دائرة حول أصل الفراشة



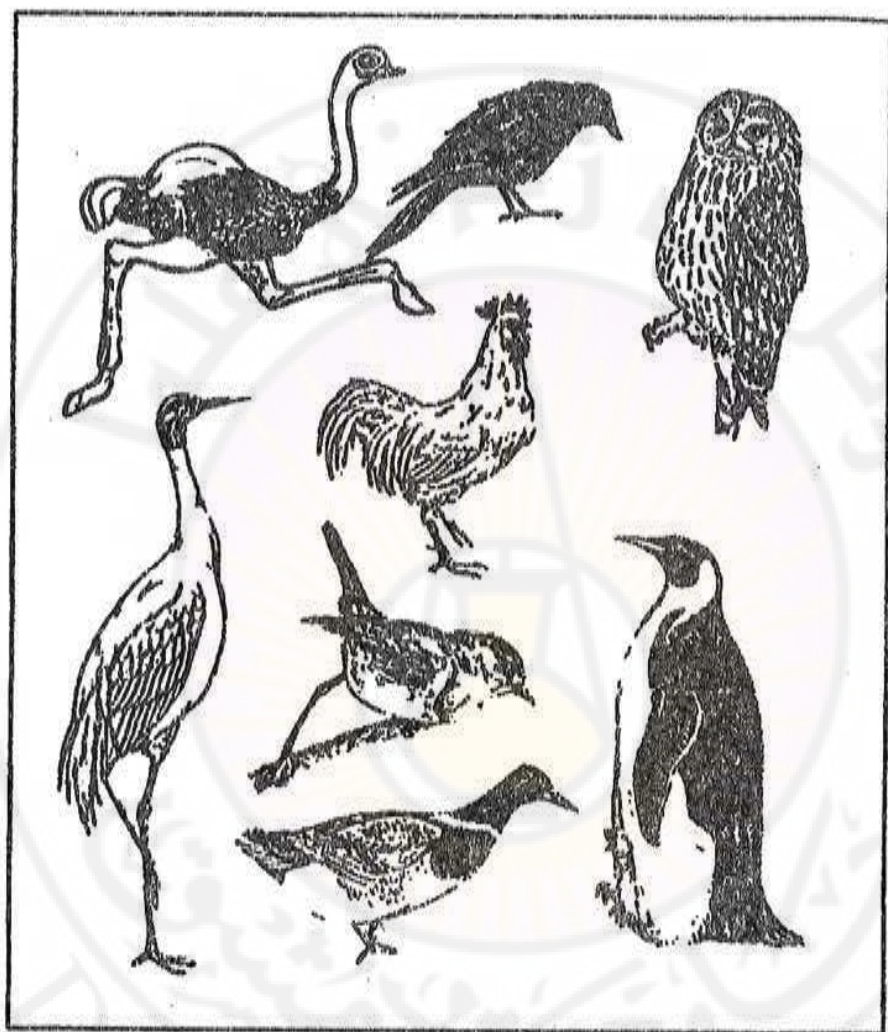
ضع دائرة حول الحيوان الذي له شعر



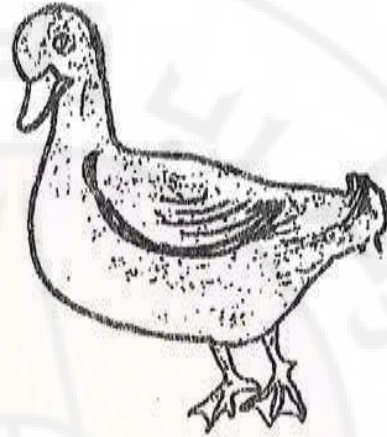
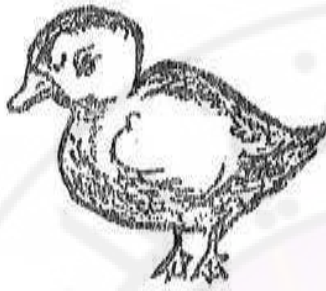
ضع دائرة حول الحيوان الذي يعطينا الحليب



قص الأجزاء المختلفة ثم الصقها لتكمل صورة الجمل



ضع دائرة حول الطيور التي لا تطير



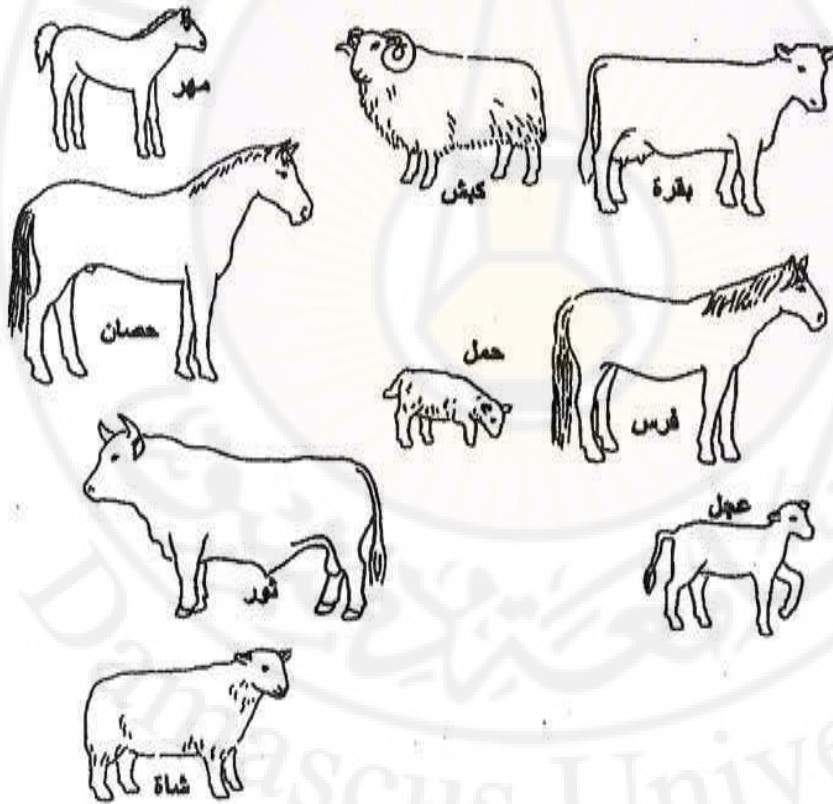
قص ورتب مراحل نمو البطّة



صل بين ذكور الحيوانات وإناثها

أكمل عائلات الحيوان :

الحيوان	الأب	الأم	الابن " الحيوان الصغير "
الحصان			
البقرة			
الخروف			



ثالثاً : المفاهيم العلمية في مجال النباتات :

تجذب حياة النبات اهتمام الأطفال ، ولكن بدرجة أقل من حياة الحيوان ، ولا بد من أن تدرج خبرة النباتات في إطار البيئة المحيطة بالطفل ، فيتعرف النباتات بأشكالها المختلفة ، وفوائدها المتعددة ، ما تقدمه للإنسان من غذاء متنوع ، يُعدُّ أساسياً لنموه واستمرار حياته . وفي هذا المجال يتعرف الأطفال أنواع الخضروات ، الفواكه ، وكيفية تناولها ، وتقدم له معرفة علمية عن شروط نمو النبات ، والحفاظ عليه .

الأهداف :

٢ — الأهداف المعرفية :

عند الانتهاء من ممارسة الطفل للأنشطة المتعلقة بالنباتات يُتوقع منه أن يكون قادراً على القيام بـ :

- ١ — يحدد مدة/أهر الحياة في الكائنات الحية .
- ٢ — يكتشف أن النباتات كائنات حية .
- ٣ — يميز أوجه الاختلاف والتشابه بين أنواع البذور المختلفة .
- ٤ — يميز أوجه الاختلاف والتشابه بين النباتات .
- ٥ — يميز أوجه الاختلاف والتشابه بين أشكال وأحجام أوراق الشجر .
- ٦ — يكتشف الشروط الملائمة لنمو النبات :
 - النبات يحتاج إلى الماء .
 - النبات يحتاج إلى الهواء .
 - النبات يحتاج إلى الشمس .
 - النبات يحتاج إلى التربة .
- ٧ — يميز بين الخضروات والفاكهة .
- ٨ — يميز بين الخضروات التي تؤكل نيئة والخضروات التي تؤكل مطهية .

- ٩ — يتعرف إلى زراعة بعض النباتات .
- ١٠ — يحدد فوائد النباتات ومضار بعضها .
- ١١ — يتعرف الطفل من خلال المناقشة المواعيد المخصصة لزراعة بعض البذور وطريقة رعايتها وريها .
- ب — الأهداف الوجدانية :
- ١ — يحافظ على النباتات لما لها من فائدة عظيمة للإنسان .
- ٢ — يكون اتجاهات سليمة نحو رعاية النباتات والحفاظ عليها .
- ٣ — يشارك في زراعة النباتات وريها والاعتناء بها .
- ٤ — تنمية ميول الأطفال نحو جمع صور لنباتات مختلفة من المجلات والكتب العلمية .
- ٥ — تدريب الطفل على حماية نفسه من أخطار بعض النباتات .
- ج — الأهداف المهارية :
- ١ — يجمع ويضيف صوراً لبعض أنواع النباتات .
- ٢ — يستنتج بعض البذور مع مراعاة الشروط اللازمة للاستنبات .
- ٣ — يفرق بين بذور بعض النباتات (فول ، قمح ، حمص) .
- ٤ — يقوم بعملية الإنبات والإبصال .
- ٥ — يجفف بعض أوراق النباتات .
- ٦ — يرسم الأشكال المختلفة لبعض أوراق النباتات أو جذورها أو شكلها كاملاً .
- ٧ — يستخدم أدوات المزارع أو نماذج لها في خطوات متتالية لمراحل الزراعة .
- ٨ — يصنع نماذج من النباتات باستخدام الخامات المتوافرة في البيئة (عيدان كبريت ، قطن ، معجون . . . الخ) .

المفاهيم الأساسية في مجال النباتات :

- النباتات كائنات حية .
- النباتات تحتاج إلى الماء
- النباتات تحتاج إلى الهواء .
- النباتات تحتاج إلى الشمس .
- أنواع النبات .
- أجزاء النبات .
- النبات يعيش في بيئة خاصة .
- الأشجار المثمرة دائمة الخضرة (برتقال ، زيتون) .
- الأشجار المثمرة غير دائمة الخضرة (كرز ، تفاح) .
- الأشجار غير المثمرة / دائمة وغير دائمة الخضرة / (سرو ، صنوبر ، حور) .
- طرائق تناول الفاكهة (طازجة ، عصير ، محففة ، مربى . .) .
- الخضار التي تؤكل نيئة وفوائدها .
- الخضار التي تؤكل مطهية وفوائدها .
- الحبوب (قمح ، فول ، حمص . . .) .
- نباتات الزينة .

الأنشطة المقترحة :

إن قيام الأطفال باستنبات بعض البذور يسهم في إكسابهم بعض الحقائق والمهارات والقواعد العلمية المرتبطة بالمفاهيم العلمية للنبات ، فعن طريق اختيار الأطفال لأنواع مختلفة من البذور لاستنباتها يقتربون من مفهوم البذرة ، ويُعدُّ اختبار الأطفال لنوعية البذور التي يرغبون باستنباتها ، ومقارنتهم لبعضها بعضاً ، مدخلاً أساسياً لتعلم مفاهيم تتعلق بالنوع . فهناك بذور لإنتاج الحبوب مثل القمح ، والبرسيم ،

العدس . وبذور لإنبات الزهور والأبصال ، وأخرى لإنبات الفاكهة والخضروات ، فيتعلمون أسماء بعضها ، ويدركون أهمية التنوع في النباتات .

— يقوم الأطفال بتعلم كيفية زراعة بعض البذور (في أصيص ، في إناء ما ، على قطعة من القطن) ، ويتعرفون موعد زراعتها ، ويدركون أهمية توافر حاجات النبات الأساسية من تربة وهواء وماء وشمس كشروط أساسية لنموه . وعلى المعلمة أن تُعطي الفرصة الكاملة للأطفال لاكتشاف هذه الظروف عن طريق إجراء تجارب متعددة ، كأن يأخذ الأطفال مجموعة من النباتات التي استنبطوها ويقومون بحجب أشعة الشمس عن واحدة منها ، والهواء عن الثانية ، والماء عن الثالثة ، أما الرابعة فتبقى جميع الشروط متوافرة لها ، ويلاحظ الأطفال مع معلمتهم التطورات التي تحدث لكل نبتة ، ويسجلون ملاحظاتهم يوماً بيوم ، إلى أن يصلوا إلى النتيجة العلمية التي مفادها أن كلاً من الهواء والماء والشمس والتربة شرط أساسي لنمو النبات .

— يزرع الأطفال بعض النباتات ويلاحظون نموها عن طريق تسجيلهم للملاحظات النمو بالرسوم المتدرجة ، وقياس تطور ارتفاع نمو النبات عن سطح الأرض وتاريخه ، كل هذا يكسب الأطفال حقائق تتعلق بالنمو ومهارات القياس بالإضافة إلى ما يكتسبونه من مفاهيم تتعلق بالتتابع الزمني .

— الرحلات المتكررة إلى الطبيعة والحدائق والمزارع والمعارض ، كلها تدعم المهارات التي يكتسبها الأطفال من خلال رعايتهم للنبات ، كما يتعرفون أنواع الخضروات التي تستخدمها أمهاتهم في إعداد الطعام مثل الكوسا، والباذنجان ، والبندورة، والبقدونس . . . الخ .



الأطفال مع معلمتهم في إحدى الحدائق

— إتاحة الفرصة للأطفال للالتقاء بالمزارعين والتحدث معهم ، فيتعرفون الأدوات التي يستخدمها المزارع في الزراعة والري وحراثة الأرض وحبني المحصول .

— إعداد بعض الأطعمة البسيطة في الروضة ، وإعداد أنواع مختلفة من العصائر (عصير برتقال ، بندورة ، جزر ، تفاح . . . الخ) ، وتأكيد أهميتها الغذائية للإنسان، ونستغل الفرصة هنا لنذكر ثانية بأن من أهم الأنشطة التي تساعد الأطفال على اكتساب الكثير من المفاهيم العلمية والمهارات الحركية هي إعداد بعض الأطعمة نظراً لرغبة الأطفال الشديدة في ممارسة هذا النشاط ، ولما له من دور كبير في ربط المفاهيم التي يتعلمونها بحياتهم اليومية .



أطفال يُعدون سندويشات من الخضار والزيتون
 — الألعاب التمثيلية الحركية مثل تقليد حركة الأشجار مع الهواء ، ورمي
 البذور ، تمثيل سنابل القمح مع الهواء ، وحصاد المحصول ، قطف الثمار . . . الخ .



أطفال يقلدون حركة سنابل القمح مع الهواء

— التشكيل الحر بالمعجون أو العجين لأشكال النباتات (بندورة ، بطاطا ، كوسا . . . الخ) ،

— الطبع بأوراق الشجر وقطع البطاطا .

— أناشيد عن فوائد النباتات والعناية بها (نشيد التفاح ، نشيد التمر . . الخ) .

— عمل نماذج للشجر أو لأوراق الشجر باستعمال القطن المصبوغ والعيذان الخشبية .

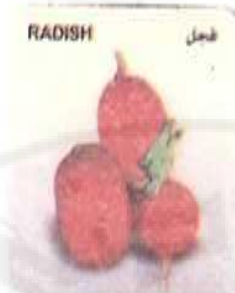
— وعلى العرش تتربع القصة فهي دائماً نشاط محب يثير اهتمام الأطفال ، وما أكثر القصص التي تتحدث عن زراعة النباتات ، أهميتها ، الحطاب والغابة ، الفلاح النشيط . . الخ من القصص المثيرة والغنية بالحقائق العلمية .



الأطفال يطبعون بقطع البطاطا

وطبعاً وكالعادة يُترك الباب مفتوحاً لابتكارات المعلمة وإبداعاتها في إعداد

أنشطة مبتكرة في هذا المجال كغيره من المجالات .



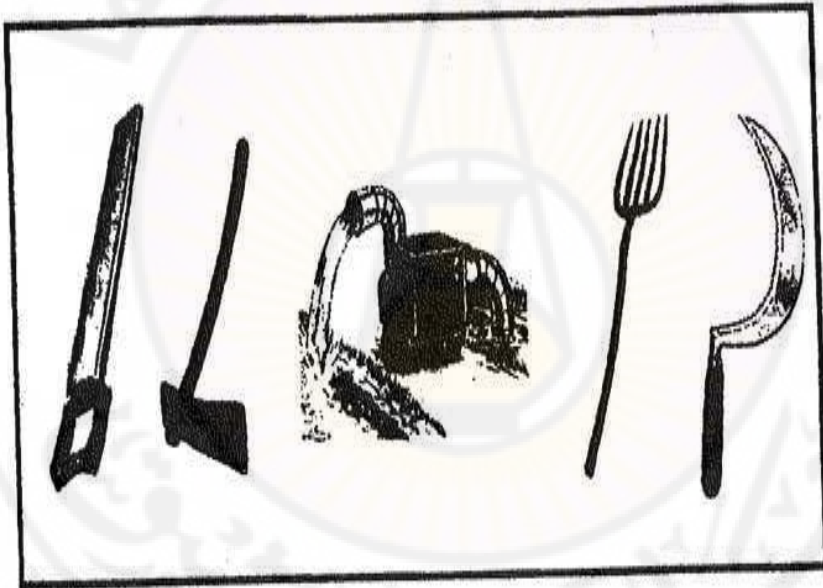
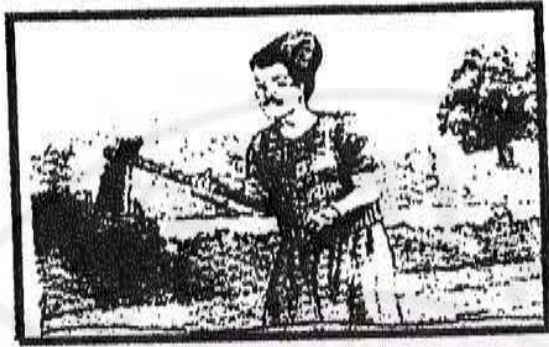
ضع إشارة (✓) أمام الخضار التي تؤكل نيئة وإشارة (x) أمام الخضار التي
تؤكل مطبوخة .



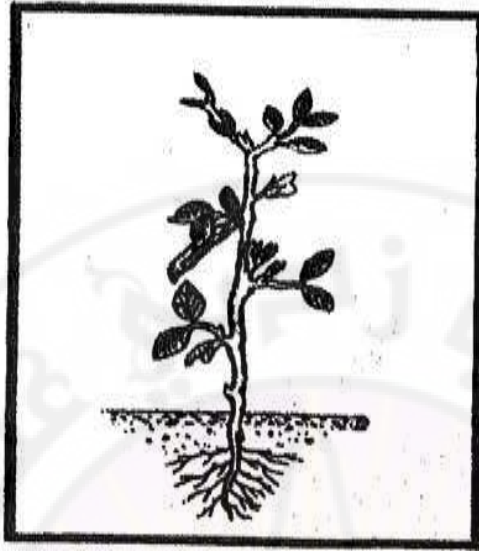
ما هي الفواكه الموجودة داخل الحبل والموجودة خارجه في الوقت نفسه ؟ .



ضع إشارة (✓) على الصورة التي تدل على السلوك الصحيح لمنع العصفير من
أكل السنابل



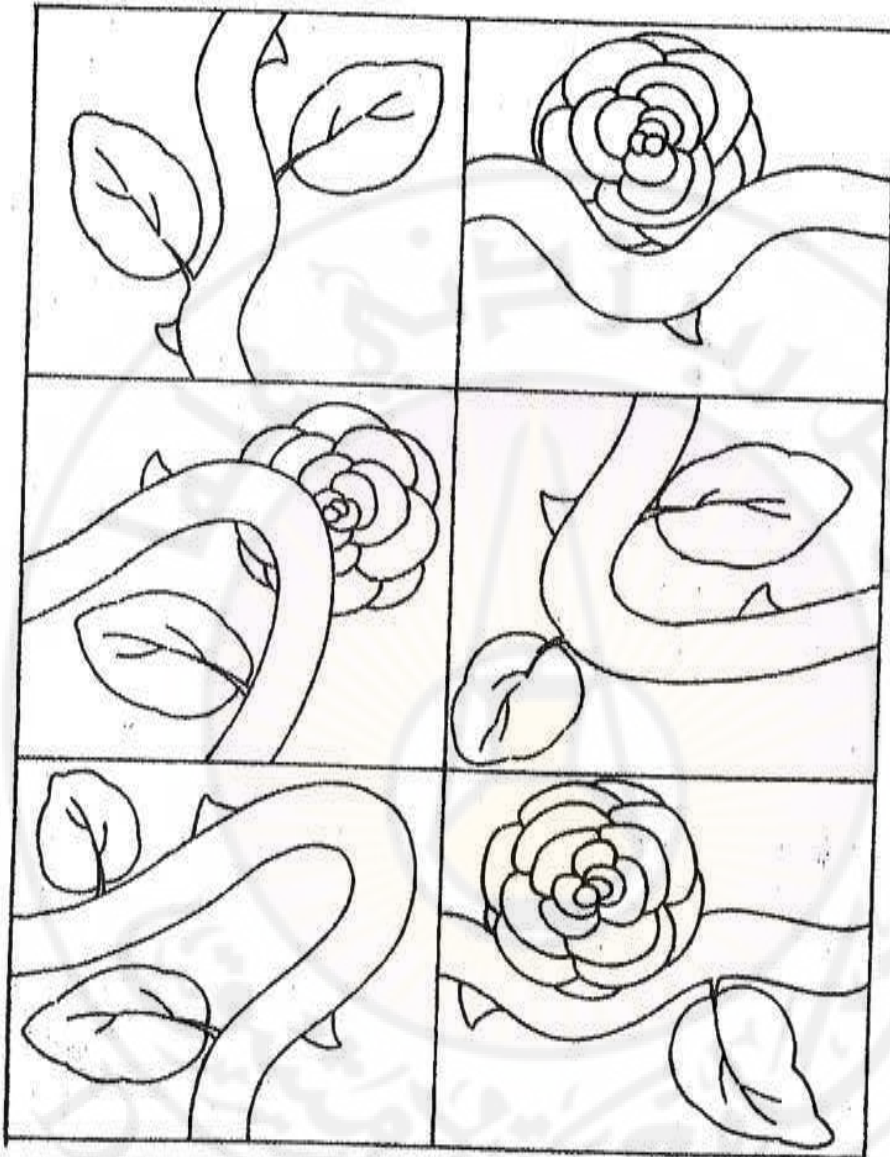
ضع دائرة حول الصورة التي تدل على الأداة التي لا يستخدمها الفلاح



ضع إشارة (✓) على الصورة التي تدل على نبات القمح



ضع إشارة (✓) على الصورة التي تدل على السلوك الصحيح



قص الصور الست الموجودة هنا ، ثم قم بوضعها مع بعضها لتشكيل زهرة تتسلق الحائط ، ثم لونها .

البيئة :

البيئة هي كل ما يحيط بالإنسان ويؤثر فيه ، فهي النظام المؤلف من الشروط الفيزيائية والكيميائية والأنواع الحية الموجودة في موقع ما ، وهي عبارة عن كل متفاعل ترتبط عناصره بعضها مع بعض مؤثرة ومتأثرة ، تحكمها علاقات أساسية تحفظ لها تعقيدها وتوازنها (الياس ، ٢٠٠٢ ، ص ١١٦) .

فهو الوسط الذي يعيش فيه الإنسان ، يتأثر به ، ويؤثر فيه ، ويتنوي على العناصر الأساسية للحياة .

وتدرس البيئة من خلال علم البيئة (Ecology) الذي يهتم بدراسة العلاقة بين الكائنات الحية ، وبيئتها المحيطة بها ، ويحدد القوانين التي تؤثر سلباً في تنظيم العلاقات بين أفرادها . وأوضحت علوم البيئة ضرورة ملحة لكل فرد ، ليفهم حياته ، ويؤدي واجباته بشكل مناسب .

وتقسم البيئة إلى :

بيئة طبيعية (Natural Environment)

بيئة اجتماعية (Social Environment)

بيئة بشرية (Man - Mad Environment)

وتتمثل البيئة الطبيعية في الماء ، والهواء ، والضوء ، والمناخ البارد ، والحر والطبيعة الجبلية ، أو الساحلية ، والنبات ، والحيوان ، والتربة ، وكذلك الكائنات الحية التي تضم الأحياء كافة (Living Environment) والمكونات غير الحية (Non Living) .

ويمثل التفاعل بين الكائنات الحية والمكونات غير الحية ما يُسمى بالنظام البيئي (Ecosystem) .

والبيئة بكل مكوناتها هي ما نريد أن يراه الطفل ، ويسمع صوته ، ويلمس كل ما فيه ، ويتعرف عليه حسب درجة نضج الطفل وثموه .

وبما أننا درسنا في فقرات سابقة المكونات الحية للبيئة من إنسان ، حيوان ، نبات فإننا سندرس في الفقرات اللاحقة المكونات غير الحية من ماء وهواء وضوء وحرارة والعوامل الفيزيائية من صوت وضوء وجاذبية أرضية . . . الخ.

الماء :

يعشق الأطفال اللعب بالماء ، ويشعرون بمتعة هائلة عندما ينساب بين أصابعهم ، يمزجونه بالرمل ويصنعون القلاع والتلال ، يرمون الأشياء فيه ليرىوا إن كانت ستغوص أم تطفو ، ومن خلال لعب الأطفال بالماء يكتشفون الكثير من المبادئ العلمية ويلتقون ببعض الخبرات الهامة .

ويمكن للروضة والمربية أن توظف هذا الوله باللعب بالماء وتحوّله إلى نشاط هادف يساعدهم على استخلاص بعض التعميمات العلمية البسيطة ، فمن المعروف أن الماء وسط رائع لتنمية المفاهيم العلمية ، فمن خلال أنشطة تربوية متنوعة يتعرف الأطفال أهمية الماء للحياة ، وأن بعض الأشياء يذوب في الماء وبعضها لا يذوب ، وأن للماء قوة تدفع السفن ، وأن بعض الأشياء يطفو على سطح الماء وبعضها يغوص ، وأن للماء وزناً وهو يتغير من شكل إلى آخر (صلب ، سائل ، غاز) .

ويُعجب الأطفال كثيراً عندما يقومون بإشراف معلمتهم بإجراء مجموعة من التجارب البسيطة المثيرة التي تشجعهم على وضع الفروض مثلاً " ماذا يمكن أن يحدث عندما نضع قالب سكر في كأس ماء ؟ هل يحدث الأمر نفسه لقطعة من الخوار ، الطباشيرة ، ؟ " .

كما أن مثل هذه التجارب تساعد على تحديد النتيجة .
وعندما يكتشف الطفل أن بإمكانه الإجابة عن بعض الأسئلة بنفسه ، ومن خلال التجارب التي يقوم بها بشكل مستقل ، تتولد لديه الثقة بالنفس ، وتصبح عملية البحث عن الحقائق جزءاً من حياته .



يحاول الطفل دفع قطعة الفلين بإصبعه داخل الماء ليتأكد من أنها سوف تطفو ثانية بمجرد رفع إصبعه عنها .

وباعتبار الروضة أفضل مكان ليمارس الأطفال بها هذه الأنشطة والتجارب العلمية البسيطة بشكل آمن ، كان لا بد من تخطيط حجرة النشاط بشكل يُخصص فيها ركن خاص للعلوم وترتب الأدوات والمواد فيها بشكل يسهل على الأطفال تناولها واستخدامها .

الأهداف :

أ — الأهداف المعرفية :

بعد الانتهاء من الأنشطة المتعلقة بخبرة الماء يتوقع أن يكون الطفل قادراً على القيام بما يلي :

- ١— أهمية الماء لحياة الكائنات الحية (إنسان ، حيوان ، نبات) .
- ٢— يقارن بين بذرة الحمص الجافة وبذرة الحمص المنبتة .
- ٤— يكتشف أن بعض الأجسام يذوب في الماء (سكر ، ملح) .
- ٥— يكتشف أن بعض الأجسام لا يذوب في الماء (كلس ، تراب) .
- ٦— يستنتج أن للماء وزناً .
- ٧— يُعدد حالات الماء الثلاث (سائل ، صلب ، غاز) .
- ٨— يشرح بلغته الخاصة كيفية تحول الماء من حالة إلى أخرى .
- ٩— يكتشف أن بعض الأجسام يطفو على سطح الماء وبعضها يغوص .
- ١٠— يكتشف أن بعض الأجسام يمتص الماء (الإسفنج ، التراب) وبعضها الآخر لا يمتص الماء .
- ١١— يعدد استعمالات الماء ووظائفه .
- ١٢— يكتشف أن للماء قوة محركة (المحاري المائية كالأهوار والبحار ، أو قوة البحار) .

ب — الأهداف الوجدانية :

- ١— يُظهر وعياً بأهمية المحافظة على الماء وعدم هدره .
- ٢— يُدرك أهمية المحافظة على الماء نظيفاً بعيداً عن التلوث .
- ٣— يُظهر وعياً بالأنحطار الناجمة عن شرب الماء الملوث .
- ٤— يُدرك أهمية السباحة كرياضة هامة في عملية النمو .

جـ — الأهداف المهارية :

- ١— يزن الماء .
 - ٢— يقوم ببعض التجارب البسيطة الخاصة بالماء (الأشياء أقل وزناً تحت الماء).
 - ٣— يتابع خطوات إنبات بعض الحبوب (فول ، قمح ، حمص) ويلاحظ أهمية الماء لنموها .
 - ٤— يقوم بتجارب يحوّل فيها الماء من سائل إلى صلب ومن سائل إلى غاز وبالعكس .
- الموضوعات :

- جميع الكائنات الحية تحتاج إلى الماء .
- للماء وزن .
- بعض الأشياء يمتص الماء وبعضها لا يمتصه .
- حالات الماء الثلاث (صلب ، سائل ، غاز) .
- بعض الأجسام يطفو على سطح الماء وبعضها يغوص .
- للماء قوة محرّكة (الأمواج) .
- للبحار قوة محرّكة .
- للماء وظائف عديدة .
- الماء داخل جسم الإنسان .
- الماء يؤثّر في الجو (عندما يكون هناك بخار ماء كثيف في الهواء ، فإنه يكوّن السحاب والذي بدوره يسقط على شكل مطر عندما يبرد الجو) .
- الماء يخفف من حمل الأشياء .
- السباحة في الماء .
- تلوث الماء .

الأنشطة المقترحة :

عندما تريد المعلمة أن تعلم الأطفال أن الماء يوجد في الطبيعة بثلاث حالات (سائلة ، صلبة ، غازية) يمكن أن تقوم بالأنشطة التالية :

تأخذ الأطفال في مجموعات صغيرة وتفتح صنبور الماء ، ليشاهدوا الماء السائل وهو ينساب منها ، وجميع الأطفال يعرفون الماء على هذه الصورة ، وتركز المعلمة هنا على مفهوم سائل (أي يسيل ، يأخذ شكل الإناء الذي يوضع به) ، وذلك من خلال مجموعة من الأنشطة المتكامل ، كان تصطبج الأطفال إلى حديقة الروضة وتطلب من كل مجموعة حفر ساقية صغيرة في التراب ، وتطلب منهم سكب بعض الماء فيها ليلاحظوا كيف يجري الماء في هذه الساقية التي حفروها .

كما تطلب من الأطفال ملء كؤوس مختلفة الأشكال بالماء وملاحظة أن الماء يأخذ شكل الإناء الذي يوضع ، وكلنا يعرف شغف الأطفال للعب بالماء وملاحظته لاسيما إذا كان الطقس حاراً .

— يمكن للمعلمة أن تأخذ قدرًا من الماء وتضعه في وعاء وتسخنه على موقد ، ليلاحظ الأطفال تحول الماء إلى بخار بالتسخين ، كما تقوم باستخدام غطاء بارد تضعه على الوعاء عندما يتصاعد منه بخار الماء ليتكثف ويعود إلى حالته السائلة .

— تطلب المعلمة من بعض الأطفال وضع الماء في أوعية بلاستيكية صغيرة ووضعها في الثلاجة وملاحظة تحول الماء إلى جليد بعد فترة ، أو بالعكس يمكنها أن تأخذ بعض قطع الجليد وتسخنها على الموقد لتتحول إلى سائل من جديد .

— قوة الماء : يمكن للمعلمة أن تصطبج الأطفال في رحلة إلى شاطئ البحر (إذا كانت الروضة في البيئة البحرية) ليكتشف الأطفال أن للماء قوة يمكنها تغيير شكل الشواطئ ، فقوة الموجة المائية يمكنها أن تكسر الصخور الموجودة على الشاطئ وتغير شكله ، أما إذا كانت الروضة في البيئة الداخلية فيمكن الاستعانة بشريط فيديو يحكي قصة الصخرة التي كسرها الأمواج ، فيكتشف الأطفال أن للماء قوة .

— تقوم المعلمة مع الأطفال بإجراء عدد من التجارب يكتشفون من خلالها بعض خصائص الماء (الماء يخفف حمل الأشياء)، فتأخذ المعلمة حقيبة بلاستيكية تحتوي أشياء ثقيلة يعجز الأطفال عن حملها ، ولكن عندما تُغمر الحقيبة في حوض بلاستيكي كبير مملوء ماء (حوض سباحة مثلاً) شريطة ألا يدخل الماء إلى داخلها ، سيلاحظ الأطفال أن رفع الحقيبة وهي داخل الماء أسهل ذلك لأن الماء يدفع الأشياء إلى الأعلى .

— بعض الأشياء يغوص وبعضها يطفو : تملأ المعلمة أحواضاً بلاستيكية

(أحواض سباحة بلاستيكية) بالماء وتضع بين أيدي الأطفال مجموعة من الأجسام مختلفة الأشكال ومجموعة من مواد مختلفة ، وتدعهم يلعبون بالماء (شريطة أن يكون الطقس معتدلاً) وتتركهم فترة ثم تعود لتناقشهم بملاحظاتهم المختلفة ، حيث وجدوا أن بعض الأشياء يغوص (حجارة ، صلصال . . الخ) وبعضها يطفو (أخشاب، فلين) وهنا تسأل المعلمة (وقد يسبقها الكثير من الأطفال) السؤال التالي : لماذا تطفو الأشياء الكبيرة والثقيلة ، كالسفن ، فوق سطح الماء ، بينما تغوص الأشياء الصغيرة كالخجارة ؟ .

تطلب المعلمة من الأطفال أن يصنعوا كرات من الصلصال ويرموها في الماء فيلاحظوا أنها تغوص ، ثم تطلب منهم أن يخرجوها من الماء ويشكلوا منها قوارب صغيرة ، ويعيدوها إلى الماء ، فيلاحظوا أنها تطفو على سطح الماء ، فيكتشف الأطفال أن لشكل الجسم دوراً كبيراً في جعله يغوص في الماء أو يطفو على سطحه .

وهناك أنشطة كثيرة يمكن للمعلمة إعدادها وتنفيذها بالأسلوب المتبع نفسه من قبل ، وكل موضوع من موضوعات خبرة الماء يمكن عرضها في " نشاط عقلي " ويتبع النشاط العقلي نشاط تربوي هادئ كنشاط حركي ، موسيقي، إصغائي ، أو فني، فمثلاً في (الماء ضروري للحياة) لا شك أن أنسب الأنشطة هو نشاط (الإنبات والإبصال) ، وملاحظة أن البذور والأبصال تحتاج إلى ماء كي تنمو ، ثم بعد ذلك يمكن للأطفال أن يقوموا بأنشطة مختلفة كالتلوين بالألوان المائية ، والطبع على المفارش، صنع الآيس كريم ، غسل المناديل .



اطفال يجرون التجارب لاكتشاف ما هي الأجسام التي تطفو على سطح الماء وما
هي الأجسام التي تغوص في الماء



الأطفال يستخدمون الألوان المائية

في الموسيقى : تختار المعلمة نغمات سريعة تمثل حركة القوارب السريعة في الماء ، ونغمات بطيئة تمثل حركة السفن الثقيلة بالماء ، ويرافق الأطفال الموسيقى برقص إيقاعي جميل ، وللأنشيد أيضاً دورها في إغناء خبرة الماء وهناك الكثير منها .

— وللرحلات طعم خاص ووقع إيجابي في نفس الأطفال ، كان تصطبغ المعلمة أطفالها إلى نهر قريب (موجود في البيئة القريبة من الروضة) ليلاحظوا جريان الماء ، وتناقشهم في أهمية المحافظة على الماء نظيفاً بعيداً عن التلوث وعدم رمي النفايات به ، وتناقشهم كذلك في بعض المشاهدات اليومية الصحيحة أو غير الصحيحة كترك صنبور الماء مفتوحاً ، غسيل السيارات بمياه الشرب ، وأن هذه التصرفات الخاطئة تهدر الماء وهو نعمة وهبنا الله إياها ، وعلينا الحفاظ عليها . وغيرها من الممارسات اليومية الصحيحة فيما يخص نظافة الماء وشربه واستخدامه بشكل صحيح بعيداً عن الهدر والإسراف .

الهواء :

الهواء مادة عظيمة، بل من أعظم المواد الموجودة حولنا ، وفي كل مكان ، ويمكن إجراء الكثير من التجارب حوله ، مما يساعد الأطفال في اكتشاف أن الهواء موجود في كل مكان ، وهو يتحرك ، ويشغل حيزاً ، وله وزن وضغط ، وهو ضروري لحياة الكائنات الحية (إنسان ، حيوان ، نبات) ، ويستمتع الأطفال كثيراً في الحثيث عن الهواء ، وإجراء بعض التجارب البسيطة ، فهم يظنون أن لا وجود للهواء، ولكن إجراء بعض التجارب البسيطة يساعدهم على اكتشاف أنه موجود حولنا بالرغم من أننا لا نراه ، ونستدل عليه من آثاره ، فالملابس المعلقة على شريط الغسيل تتحرك ، ما الذي يحركها ؟ وكذلك أوراق الشجر تهتز بفعل حركة الهواء . وكم يتعجب الطفل من هذه الظواهر ويسأل عن القوى الخفية الكامنة وراءها، ويتمكن الأطفال من خلال الأنشطة والتجارب والألعاب المتضمنة بالبرنامج من الوصول إلى الإجابات الصحيحة عن أسئلتهم المتعلقة بالهواء .

الأهداف :

أ - الأهداف المعرفية :

- ١- يستنتج أن الهواء موجود في كل مكان حولنا .
- ٢- يستنتج أن الهواء يملأ الفراغات .
- ٣- يستنتج أن الهواء يتحرك.
- ٤ - يستنتج أن الهواء يحرك الأشياء كالمراكب وأدوات الشجر . . . الخ .
- ٥ - يستنتج أن الهواء ضروري لحياة الكائنات الحية (إنسان، حيوان، نبات).
- ٦- يكتشف أن للهواء وزناً وضغطاً .
- ٧- يتعرف إلى صفات الهواء وخصائصه .

ب — الأهداف الوجدانية :

- ١ — يكتسب العادات الصحيحة في التنفس .
- ٢ — يظهر اهتماماً بأهمية الهواء للنبات والحيوان .
- ٣ — يُظهر وعياً بأهمية الحفاظ على الهواء نظيفاً بعيداً عن التلوث .
- ٤ — يدرك أهمية الابتعاد عن الأماكن المزدحمة والتي يكون فيها الهواء ملوثاً .
- ٥ —

ج — الأهداف المهارية :

- ١ — يزن الهواء .
- ٢ — يجري بعض التجارب البسيطة الخاصة بالهواء .
- ٣ — يصنع مروحة ورقية يحدد بها اتجاه الهواء .
- ٤ — الخ .

الموضوعات : جميع الكائنات الحية تحتاج إلى الهواء (إنسان، حيوان، نبات) .

— للهواء وزن

— للهواء ضغط .

— للهواء قوة محركة (القوارب الشراعية تستغل الهواء في دفع القارب إلى

الأمام في أثناء سيرها في الماء) .

— للهواء وظائف عديدة .

— الهواء مادة تشغل حيزاً .

— الهواء يؤثر في الجو .

— الهواء يؤثر في التضاريس ، فله القوة على حث الصخور ، وحمل الأتربة

الخفيفة من مكان إلى آخر .

— هناك آلات عديدة تعتمد على الهواء في تشغيلها .

الأنشطة المقترحة : الهواء موجود حولنا رغم أننا لا نراه ، ولكننا نشعر به
ويمكننا إثبات وجوده من خلال التجربة التالية :
الأدوات : قمع ، إناء زجاجي (دورق) ، ماء ، قلم رصاص ، صلصال .



الأطفال يجرون تجربة يكتشفون من خلالها أن الهواء يشغل حيزاً
نضع القمع على الدورق ثم نسد فوهة الدورق والقمع بوساطة الصلصال ، إذا
ملأنا القمع بالماء ، هل سينسكب الماء داخل الدورق أم لا ؟ يقوم الأطفال بملء القمع
بالماء ، فيلاحظون أن الماء لا يسقط في الدورق ، ويبحثون عن سبب لعدم سقوطه ،
إلى أن يكتشفوا أن السبب هو (أن الدورق مليء بالهواء الذي لم يسمح للماء
بالمرور) . يصنع الأطفال بوساطة قلم الرصاص ثقباً في الصلصال الموضوع حول

الدورق ، فيخرج الهواء المحبوس داخل الدورق ، وفي هذه اللحظة ينزل الماء من القمع إلى داخل الدورق.

— الهواء موجود داخل رئتي الإنسان : تسأل المعلمة : هل تريد أن تعرف كمية الهواء الموجودة داخل رئتيك ؟ لنقم بالتجربة التالية :

الأدوات : أنبوبة مملوءة بالماء ، خرطوم صغير .
انفخ في الأنبوبة المملوءة بالماء من خلال الخرطوم الصغير ، فيدفع الهواء كمية من الماء إلى أسفل ، فتعرف كمية الهواء داخل رئتيك .
— هل للهواء وزن ؟ للإجابة عن هذا السؤال ، تقوم المعلمة مع الأطفال بإجراء التجربة التالية :

الأدوات : منفاخ ، بالونان ، قطعة خشب مستقيمة ورقيقة طولها ٥٠ سم .
مسطرة ، شريط لاصق ، دبوسا مكتب .

— نرسم على قطعة الخشب بوساطة المسطرة خطاً عرضياً عند منتصفها تماماً ونثبت على جانبيها دبوسي المكتب عند نهاية الخط العرضي الذي رسمناه .
— نربط الخيط بالدبوسين ونعلق قطعة الخشب من الخيط .

— نثبت البالونين على مسافتين متساويتين من المنتصف ، ونثبتهما بوساطة الشريط اللاصق .

— ننفخ أحد البالونين بالهواء ونثبتة ثانية في مكانه ، ونترك الآخر دون هواء ، ماذا نلاحظ ؟

نلاحظ أن الميزان الخشبي الذي صنعناه قد احتل ، أي فقد توازنه ، ومال ناحية البالون المملوء بالهواء لأنه أثقل من الفارغ ، وهذا يعني أن للهواء وزناً .

ولا بد من التأكيد هنا أنه في جميع التجارب ، يجب أن يقوم الأطفال أنفسهم بإجراءاتها والوصول إلى التعميمات بأنفسهم ، ويقتصر دور المعلمة على توجيههم ومناقشتهم في النتائج التي توصلوا إليها وإثارة تفكيرهم بمزيد من الأسئلة ، ولا يجوز

أن يكون دورها إجراء التجارب ، أو إعطاء التعليمات أو استمجال الأطفال في الوصول إليها .

وهناك الكثير من الأنشطة والتطبيقات التربوية كخبرة الهواء ، ففي مجال الفن يقوم الأطفال بصنع : مروحة ، وردة رياح ، صاروخ ورقي ، مركب ورقي ، طائرة هوائية .

— غسل الجوارب والمناديل ونشرها لأنّ الهواء يجففها .

— نشاط حركي : تقليد حركة الأشجار إذا كان الهواء خفيفاً أو قوياً .

مسابقات فرقة البالونات الخ.



لعبة الطاحونة الهوائية

الضوء واللون

يشير الضوء انتباه الأطفال، ويشعرون بالأمان والاطمئنان عندما يغمر الضوء كل ما يحيط بهم. وكثيراً ما يشعرون بالخوف من الظلام لأنهم لن يتمكنوا من رؤية الأشياء المحيطة بهم، أو تلمس معالم طريقهم، فهم يدركون مسبقاً أهمية الضوء في حياتنا، وفي الروضة علينا أن نقدم لهم يد المساعدة وإعداد الأنشطة المختلفة ، ل يتمكنوا من اكتساب المفاهيم العلمية الأساسية المتعلقة بالضوء، ويمكن للمعلمة أن تبدأ بسؤال الأطفال تخيلوا العالم من حولكم دون ضوء. هل نستطيع العيش؟ ليغمض كل منكم عينيه ويغطيها براحة يده، هل يمكنكم إخباري متى أضيء المصباح (بيل صغير) ومتى أطفئه .

إن مثل هذه الأسئلة الافتتاحية التي تطرحها المعلمة على الأطفال في بداية تجربة الضوء، تثير انتباههم إلى أهمية الضوء في حياتنا، وتثير فضولهم لمعرفة أمور أكثر عمقاً حول الضوء ، ومن الموضوعات التي لا بد من طرحها ومناقشتها في مجال الضوء:

— الشمس مصدر الضوء وهي أساس حياة الكائنات الحية على سطح الأرض.

— الضوء أساس النمو.

— أهمية الضوء في تعرف الألوان والأشياء.

— للضوء مصادر أخرى غير الشمس (الكهرباء — النار)

— ضوء الشمس الأبيض يتكون من سبعة ألوان (ألوان قوس قزح).

— بعض الأجسام معتم لا يسمح بمرور الضوء من خلاله وبعضها شفاف

يسمح بمرور الضوء منها.

— إذا انتقلت الأشعة الضوئية من الهواء إلى الماء فلها تغير اتجاهها، أي تنكسر

لتجعل الجسم الموضوع في كأس ماء يبدو وكأنه مكسور.

— يتكون الظل لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة، فتتكون ظلال مطابقة

للأشكال الأصلية.

- الألوان توضح كل شيء في حياتنا.
- لا نرى تحرك ضوء الشمس لأن الضوء ينتقل بسرعة عالية جداً.
- عندما يسقط ضوء الشمس الأبيض على الأشياء، فإن الجسم يمتص جميع الألوان ويعكس لونه فقط.
- للألوان أهمية خاصة في حياة النباتات، وبخصوصاً الزهور حيث تجذب ألوانها الزاهية الحشرات التي تنقل إليها الحبوب للتكاثر وتكون نباتات جديدة.
- اللون هام جداً لبعض الحيوانات، كالطاووس الذي يتمتع بالألوان الزاهية لامتصاصه إليها الطيور الأخرى ليختار رفيقاً له.
- عندما تندمج ألوان قوس قزح مع بعضها تعطي اللون الأبيض مرة أخرى.
- وسنعرض فيما يلي بعضاً من الأنشطة التي تقوم بها المعلمة مع الأطفال لاكتساب المفاهيم المتعلقة بالضوء:

ما هو لون ضوء الشمس؟ للإجابة عن هذا السؤال يقوم الأطفال بعمل فقاقيع من الصابون ونفخها في الهواء في أحد أيام الشتاء المشمسة، فيلاحظ الأطفال وجود ألوان عديدة على هذه الفقاقيع، مما يثير انتباههم، ويتابعون هذه الألوان في كل الفقاقيع، ويسألون من أين جاءت الألوان، ويُعدُّ هذا النشاط نشاطاً تمهيدياً تتبعه المعلمة بنشاط آخر، فتحضر موشوراً زجاجياً وورقة بيضاء كي يتابع الأطفال هذه الألوان وسقوطها على الورقة البيضاء فيلاحظونها بوضوح. وتسال المعلمة لإثارة فضول الأطفال.. من أين جاءت هذه الألوان؟ هل هي موجودة في الزجاج؟ هل الزجاج نفسه ملون؟ لماذا تظهر الألوان فقط عندما تسقط عليها أشعة الشمس؟ وهل يمكننا رؤية هذه الألوان في ضوء الشمس دون هذا الموشور؟



معلمة توضح تحليل الضوء إلى ألوان الطيف بواسطة موشور

وعلى المعلمة هنا أن تتلقى استجابات الأطفال ولا تصححها، فالوسيلة الوحيدة لتصحيح مفاهيم الأطفال هي عرض المزيد من التناقض بحيث تزيد رغبتهم في المزيد من البحث، وهذا ما ينمي مفاهيم العلوم بالأسلوب الصحيح أكثر من عرض الإجابة الصحيحة على الأطفال في النهاية. ويصلون بأنفسهم إلى أن ضوء الشمس الأبيض مركب من سبعة ألوان ويعددها الأطفال، ويفرحون لاكتشافهم. وهناك وسيلة أخرى يمكن للمعلمة أن تستفيد منها في هذا المجال وهي " قرص نيوتن ".

" وقرص نيوتن متوافر بشكل كبير في الأسواق، فهناك سيارات صغيرة في لعب الأطفال تحتوي على مسننات ملونة بالوان الطيف، وعندما تدور بسرعة تظهر باللون الأبيض فقط " كما يمكن للمعلمة بمساعدة الأطفال في صنع قرص نيوتن على قطعة

ورق مقوّى ملون بألوان الطيف، ثم تدويره بسرعة ، ليرى الأطفال أن الألوان شكلت
بمجتمعة اللون الأبيض.

انكسار الضوء: تحضر المعلمة كأس ماء وقلم رصاص مثلاً، تغمس قلم الرصاص
في كأس الماء بحيث يغمر الماء نصفه تقريباً، وتدع الأطفال ينظرون إليه من أحد جانبي
الكأس، فيبدو قلم الرصاص كأنه مكسور، ترفع قلم الرصاص من الماء ليتأكد الأطفال
بأنه غير مكسور، تعيده مرة أخرى ليبدو ثانية وكأنه مكسور، وتسأل المعلمة ما الذي
يحدث؟ لماذا يبدو القلم في الماء وكأنه مكسور؟ هل ينكسر الضوء؟ وما هو الانكسار؟
ومن ثم تقوم المعلمة بوضع (زر) في قعر كأس ماء، وتطلب من الأطفال أن
ينظروا إلى الزر من أحد جانبي الكأس، وهنا يلاحظ الأطفال صورتين للجسم
الموضوع في قاع الكأس.

ويصل الأطفال بمساعدة المعلمة وتوجيهها إلى التعميم التالي: الضوء ينكسر
ومعنى الانكسار أن الضوء يغير طريقه (مساره) فجأة بدلاً من سيره بخطوط مستقيمة
وذلك عندما ينتقل من الهواء إلى الماء، ومن الزجاج إلى الهواء.

لعبة الظل: غالباً ما يسأل الأطفال لماذا يتشكل الظل؟ ولماذا يتحرك ظلهم
معهم؟ ولماذا يكون أصغر من طولهم الحقيقي أحياناً وأطول أحياناً أخرى؟
ويحاولون أن يدوسوا بأقدامهم على ظلالهم فيفشلوا، ويدوسوا على ظلال
أقرانهم ، فظاهرة الظل من الظواهر التي تثير فضولهم، وتستغل المعلمة هذا الاهتمام في
توضيح أن الظلال تتشكل لأن الضوء يسير في خطوط مستقيمة مما يكون صورة
مطابقة للجسم، وتقوم المعلمة مع الأطفال بالنشاط التالي:

ترسم على ورق مقوّى شكلاً لطائر أو حيوان ما، ثم تقص الشكل وتعلقه
بعضاً رفيعة بوساطة شريط لاصق، ثم تسلط ضوء ييل على الشكل، وتطلب إليهم أن
يقربوا البيل من الشكل ويبعدوه ليكتشفوا أن الظل يتغير حجمه تبعاً لتغير المسافة بين
البيل والجسم الأصلي، ويكرر الأطفال ما سبق مع أشكال أخرى.

— هل يمكننا الرؤية عبر الأشياء المختلفة ؟ تقوم المعلمة في الصف بإغلاق (الأباجورة) في غرفة الصف، فيعم الظلام في الحجرة، وتسأل المعلمة لماذا لا نرى الأشياء؟ حاولوا أن تنظروا عبر خشب الأباجورة هل ترون شيئاً؟ ثم تفتح المعلمة الأباجورة وتسدل الستائر الشفافة التي تسمح بمرور الضوء منها وتسألهم هل يمكننا الرؤية عبر الأشياء المختلفة، وتطلب إليهم أن يسلطوا ضوء البيل على قطع مختلفة مثل الصوف، المعدن، البلاستيك، الورق، وتسأل ما هي الأشياء التي نرى الضوء من خلالها؟ وما هي الأشياء التي لا تسمح بنفاذ الضوء من خلالها؟

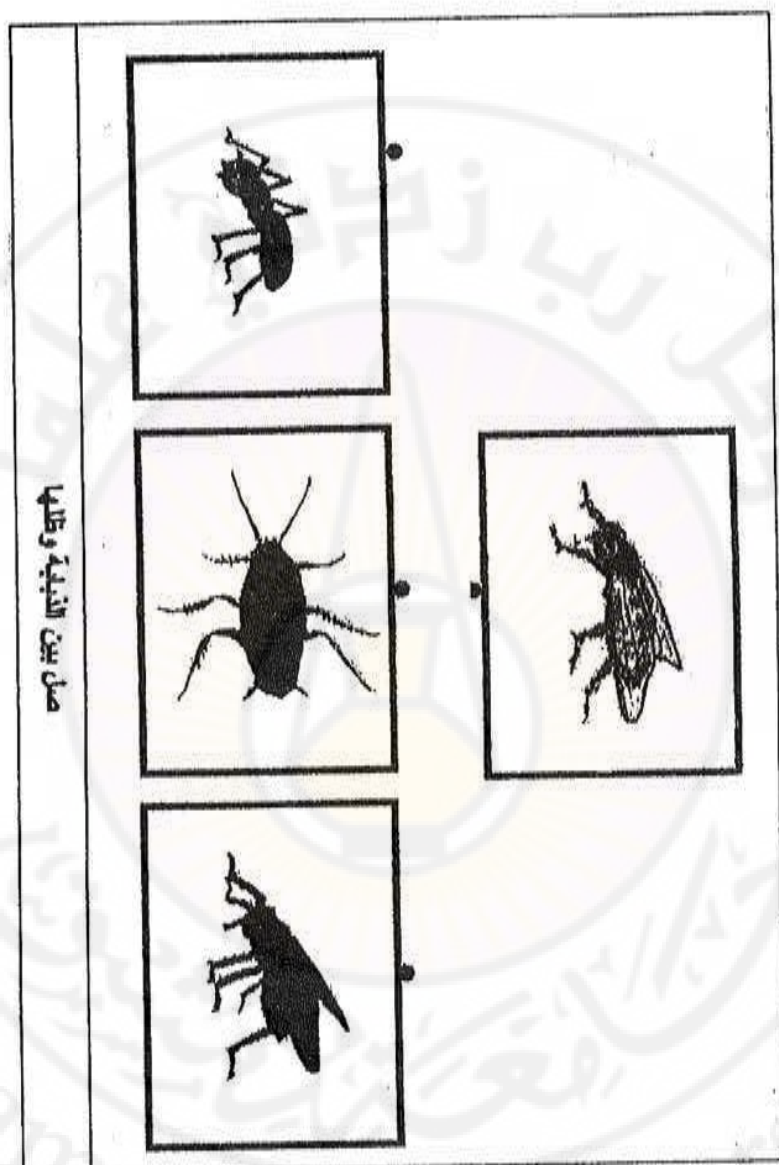
خلط الألوان: هل تعلم أنه بإمكانك الحصول على ألوان الطيف بوساطة ثلاث قطع بلاستيكية واحدة حمراء، والثانية زرقاء، والثالثة صفراء ؟، تعالوا لنرى كيف، يقوم الأطفال بمساعدة المعلمة في قص القطع البلاستيكية الشفافة الملونة إلى شرائح سماكة كل منها ٤ سم ، متساوية في الطول والعرض ، ثم يقوم الأطفال بوضع القطعة البلاستيكية الصفراء فوق الزرقاء فينتج اللون الأخضر، ثم يضعون الشريحة الحمراء فوق الصفراء فينتج اللون البرتقالي. ثم يضعون شريحة أخرى حمراء فينتج اللون البنفسجي، وتستمر المعلمة مع الأطفال بوضع الشرائح فوق بعضها بعضاً بهذه الطريقة ليكونوا جميع ألوان الطيف من تداخل الألوان الثلاثة معاً.

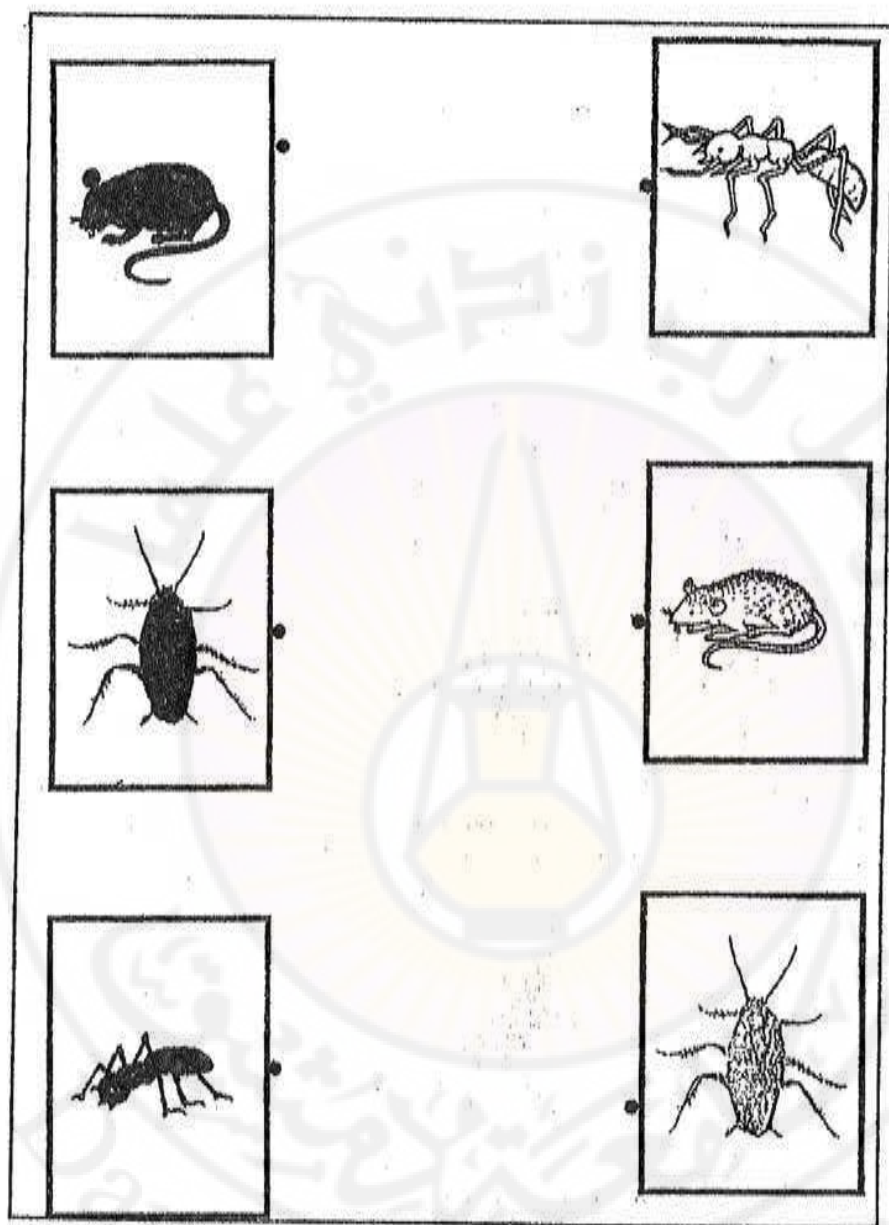
صناعة الألوان: إن الألوان الزيتية أو المائية التي يستخدمها الرسامون لرسم لوحات جميلة هي في الحقيقة ألوان مختلطة مع بعضها تتكون من الألوان الثلاثة الرئيسية وهي (الأحمر، الأزرق، الأصفر) ولكن بمقادير مختلفة، وتعطي المعلمة الفرصة للأطفال لمزج الألوان الرئيسية الثلاثة بمقادير مختلفة ليحصلوا على ألوان مختلفة.

كما يمكن للمعلمة أن تسير الخطوات نفسها لإكساب الأطفال المفاهيم الأخرى المتعلقة بالضوء، مثل الضوء أساس النمو، والنبات يحتاج إلى الضوء كي ينمو ويكبر وذلك من خلال مجموعة من الأنشطة والتجارب حيث يتم إنبات مجموعة من

الحبوب المختلفة بعضها يُعرّض للضوء ، وبعضها يحجب الضوء عنها، ويراقبها الأطفال ويسجلون ملاحظاتهم، ويكتشفون أن البذور التي لم تتعرض لضوء الشمس لم تنم.
وعلى المعلمة أن تشجع الأطفال على تدوين ملاحظاتهم وضمها إلى مكتبة الفصل من خلال رسوم الأطفال ، أو من خلال تصويرهم في أثناء أنشطة العلوم المختلفة.

إن الأساس في منهاج أنشطة العلوم لا يكمن في الموضوعات المختارة، وإنما في كيفية تنظيم البيئة المثيرة للأطفال، ليقبلوا على عمليات الاكتشاف، حيث يؤدي هذا الأسلوب إلى نتائج مختلفة تماماً عن نتائج المناهج التقليدية ، وذلك تبعاً لاختلاف أساليب التعلم ذاتها.





صل الظل بالشكل المناسب له



ضع إشارة (✓) تحت الكأس المملوء بالماء :

الصوت :

جميع الأطفال يهتمون بالصوت منذ حداثتهم، فالطفل في مهده يهتم بالأصوات ويحاول أن يبحث عن مصدرها ، فهو يحب صوت أمه، وينصت لصوت القطة أو صوت العصفور أو صوت التلفاز، ويدق بالملقعة على الطبق ليحدث ضجة، وكم تسعده هذه الضجة، ويشغف الأطفال بإحداث الأصوات واللهو بأصداثها.

كما أن الأصوات العالية والمفاجئة تثير الخوف عند الأطفال، وغالباً ما يصرخ الطفل إذا سمع صوتاً عالياً أو مفاجئاً، يتطور اهتمام الطفل بالصوت كلما تقدم بالعمر، ويميز بين الأصوات في سن مبكرة جداً.

ومن خلال مجموعة من الأنشطة والتجارب البسيطة يستطيع إدراك مبادئ الصوت، وغالباً ما تكون تجارب الصوت مسلية لهم، ويمكن تنفيذ هذه الأنشطة بصورة جماعية أو فردية، وعلينا أن لا ننسى دور الموسيقى العام في تعلم الكثير عن مفهوم الصوت. وتحتاج خبرة الصوت إلى عدد من الأدوات لابد من أن توفرها المعلمة مثل الأجراس — الأكواب — الأشياء الهزازة — آلات موسيقية بسيطة .. الخ.

الأهداف:

أ — الأهداف المعرفية:

- ١ — يفسر أن الأصوات تحدث نتيجة اهتزاز بعض الأشياء.
- ٢ — يستنتج أن الهواء يحمل الصوت.
- ٣ — يستنتج أن الصوت ينتقل في الماء.
- ٤ — يفسر اختلاف الصوت نتيجة اهتزاز أحجام مختلفة من الهواء.

ب — الأهداف الوجدانية:

- ١ — يبدي اهتماماً بأهمية الأصوات من حولنا.
- ٢ — يبدي ميلاً نحو استعمال الآلات الموسيقية البسيطة.
- ٣ — يبدي وعياً بأهمية عدم إزعاج الآخرين بإصدار أصوات مزعجة.

جـ — الأهداف المهارية:

- ١ — يجري تجارب لبيان كيفية حدوث الصوت.
- ٢ — يجري تجارب لبيان كيفية انتقال الصوت في الأوساط المختلفة.
- ٣ — يستخدم خامات بسيطة لصنع نماذج لآلات موسيقية.
- ٤ — يعزف على بعض الآلات الموسيقية البسيطة.

الموضوعات:

- ١ — الصوت ينتج عن اهتزاز بعض الأشياء، وهو عبارة عن حركة خفيفة قد لا نشعر بها ولكن الأذن تشعر به بسهولة.
- ٢ — ينتقل الصوت في الأوساط المختلفة (غاز — سائل — صلب).
- ٣ — الأحجام المختلفة للأجسام المهتزة تصدر أصواتاً مختلفة.
- ٤ — الصوت وسيلة أساسية للتخاطب والتفاهم.
- ٥ — بعض الأصوات لطيف وبعضها مزعج.
- ٦ — الأصوات تصدر من كل شيء (إنسان، حيوان، رياح، أشجار ...)
- ٧ — الآلات الموسيقية تعتمد على إصدار أصوات مختلفة.

بعض الأنشطة المقترحة: تبدأ المعلمة بمجموعة من الأسئلة الافتتاحية مثل ما هي الطرائق التي يمكن أن تصدروا بها الأصوات بأجسامكم؟

تطلب إلى كل طفل أن يحضر مسطرة بلاستيكية، يضع نصفها على المنضدة، ويترك النصف الآخر في الهواء، وتساءل ماذا يحدث إذا ضغطنا على الجزء الحر ثم نتركه فجأة؟ يترك الأطفال الجزء الحر من المسطرة بعد ضغطه ويسمعون صوتاً نتيجة لذلك.

الصياح والصراخ: هل تعلم أنه بإمكانك أن تصدر أصواتاً غريبة دون استخدام صوتك؟ تعالوا لنجرب لنأخذ قطعة بلاستيك ونضغط عليها بين الإبهامين (أصابع الإبهام) ثم ننفخ من خلالها، ماذا تسمع؟ يُسمع صوتاً يشبه الصراخ العالي.

انتقال الصوت: الصوت ينتقل في الهواء على شكل موجات، كيف يمكننا الإحساس بها؟ وتقوم المعلمة بمساعدة الأطفال بإجراء التجربة التالية:

الأدوات: غطاء بلاستيك رقيق — أسطوانة كرتونية — ورق مقوى — مقص مطاط — شريط لاصق — شريط ورقي سميك ثم تقوم بالخطوات التالية:

ترسم دائرة على الورق المقوى بوساطة فوهة الأسطوانة، ثم تقصها ومن ثم تثقب الدائرة من المنتصف بوساطة قلم رصاص وتثبت الدائرة على أحد طرفي الأسطوانة بوساطة شريط لاصق، تغطي الفتحة الثانية للأسطوانة بوساطة الغشاء المطاطي، ثم تثني الشريط الورقي لأعلى وتثبته على المنضدة بوساطة الشريط اللاصق، وتمسك الأسطوانة بيدها بحيث يكون الثقب الموجود أسفل الأسطوانة في مواجهة الشريط الورقي المثبت على المنضدة، تضرب بيدها على الغشاء، وتسأل الأطفال ماذا تلاحظون، يلاحظ الأطفال اهتزاز الشريط الورقي المثبت على المنضدة، إن اهتزاز الغشاء أدى إلى اهتزاز الهواء وهذه الاهتزازات انتقلت إلى الشريط مما أدى إلى اهتزازة.

المغناطيسية :

المغناطيس جسم يحتوي على قدرة خاصة تمكنه من جذب الأجسام إليه، أو إبعادها عنه، ويستخدم المغناطيس في أشياء كثيرة من حولنا، فالعديد من الأجهزة تستخدم المغناطيس مثل المحركات والآلات ومجفف الشعر، وحتى الحاسب يستخدم المغناطيس في تخزين المعلومات.

والمغناطيس الأولي عبارة عن قطعة من الصخر تحتوي على حديد له قدرة كبيرة على جذب الأشياء المصنوعة من الحديد.

وللمغناطيس سحر خاص، وما زال يشكل سراً كبيراً بالنسبة إلى معظم الأطفال، وعندما يستخدم الطفل المغناطيس يتعرف طبيعة الكثير من المواد والتمييز بينها، والمغناطيس يجذب بعض المواد فقط، وبعضها الآخر لا يجذب إلى المغناطيس، ويهوى الصغار المغناطيس، ويستمتعون بلعبة صيد السمك التي تستخدم الصنارة المغناطيسية، كما أن اللوحات المغناطيسية المستخدمة في الروضة تثير اهتمام الأطفال كما تثير تساؤلاتهم حول القوى الخفية الكامنة وراء المغناطيس.

ومن خلال الأنشطة التي تنظمها المعلمة في مجال العلوم يتعرف الأطفال طبيعة المغناطيس، وأن القوى المغناطيسية لها تأثير في بعض المواد فقط ، وأن للمغناطيس أشكالاً متعددة (قضيب — نصوي).

الأهداف :

أ — الأهداف المعرفية :

- ١ — يتعرف ماهية القوى المغناطيسية.
- ٢ — يستنتج أن المغناطيس يجذب بعض الأشياء ولا يجذب أشياء أخرى.
- ٣ — يستنتج أن القوى المغناطيسية تنفذ من خلال الماء، الورق، الزجاج.
- ٤ — يكتشف أن الأقطاب المتشابهة للمغناطيس تتنافر والمختلفة تتجاذب.

ب — الأهداف الوجدانية:

١ — يظهر وعياً بأهمية استخدام المغناطيس في حياتنا اليومية.

٢ — يشارك في تصميم المسرح المغناطيسي.

٣ —

ح — الأهداف المهارية:

١ — يصمم نموذجاً للمسرح المغناطيسي.

٢ — يستخدم معرفته بخواص المغناطيس في أداء بعض المهمات والألعاب.

٣ —

الموضوعات: المغناطيس يجذب بعض الأجسام ولا يجذب بعضها الآخر.

— المغناطيسية تنفذ من خلال بعض المواد.

— للمغناطيس قطبان مختلفان.

— استخدامات المغناطيس في حياتنا.

بعض الأنشطة المقترحة: صيد سمك، مسابقة صيد السمك بالصنارة المغناطيسية.

— يقوم أحد الأطفال بتمثيل المغناطيس القوي، ويلبس بعض الأطفال أقنعة تمثل

(المسمار — الدبوس — قطعة نقود معدنية — البلاستيك — الخشب) وكلها

مصنوعة من الورق المقوى، يقف الطفل الذي يمثل المغناطيس في الوسط ويقول: أنا

المغناطيس القوي من ينجذب لي؟ فيمر الأطفال الذين يلبسون الأقنعة التي تمثل أشياء

مختلفة بالقرب منه، ويقف إلى جانبه الأشياء التي تنجذب إليه، ومن كان لا ينجذب

يمر دون توقف.

— قصص حول المغناطيس العجيب:

ما هو مدى المغناطيس؟ إلى أي مدى يمكن للمغناطيس أن يجذب الأجسام؟

للإجابة عن هذا التساؤل تقوم المعلمة مع الأطفال بالتجربة التالية: تربط دبوساً بخيط،

وتعلق طرف الخيط بواسطة الشريط اللاصق، وتقرب المغناطيس من الدبوس دون

لمسه، يلاحظ الأطفال انجذاب الدبوس إلى المغناطيس. تعيد الكرة ولكن بعد أن تضع قطعة من الورق المقوّى بين المغناطيس والدبوس، ويلاحظ الأطفال استمرار انجذاب الدبوس إلى المغناطيس. إن قطعة الورق المقوّى لم تمنع القوى المغناطيسية من الوصول إلى الدبوس.

أقطاب المغناطيس: وتساءل المعلمة ماذا يحدث إذا قربنا مغناطيسين من بعضهما؟ وترك الأطفال يجربون بأنفسهم ، ليروا انه في بعض الحالات ينجذبان، وفي بعض الحالات يتنافران، وسرعان ما يكتشف الأطفال السبب خاصة إذا ما كانت المغناطيسات ملونة (اللون الأحمر للقطب الموجب، واللون الأزرق للقطب السالب) وتساعد المعلمة الأطفال على استنتاج أن الأقطاب المتشابهة تتنافر والأقطاب المختلفة تتجاذب.

ويمكن للمعلمة أن تتحدى ذهن الأطفال وسؤالهم كيف يمكننا صنع سلسلة من الكرات الحديدية دون لصقها بأي مادة لاصقة؟

يتم تعليق كرة حديدية في طرف المغناطيس، ثم نقرب كرة ثانية إلى الأولى المعلقة بالمغناطيس، فنجد أنها علقت بها ، وهكذا يتعلق عددٌ من الكرات الواحدة بالأخرى فتتكون سلسلة من الكرات، وتساءل المعلمة ماذا يحدث إذا فصلنا الكرة الأولى عن المغناطيس؟ ويقوم الأطفال بفصلها بعد أن يعطوا مجموعة من الافتراضات ويلاحظون أن جميع الكرات الأخرى تنفصل عن بعضها بعضاً، ويستنتج الأطفال أن المغناطيس يمتص الكرة تلو الأخرى حتى نهاية السلسلة.

وهناك الكثير من الوحدات والأنشطة والتي تتمكن المعلمة من تصميمها بنفسها وفي القائمة التالية اقتراحات لوحداث إضافية.

— ضغط الهواء ودفعه.

— الجاذبية الأرضية.

— الحرارة والبرودة.

- الكهرباء.
- الحركة والآلات.
- المادة والطاقة.
- ديمومة الشيء.
- التقدير الكلي لمادة الأشياء — وزنها — حجمها.
- الكون.
- النسبية.
- الانزلاق والانقلاب.
- النمو.

وعند إعداد أي من الأنشطة واختيار المحتوى المناسب للموضوعات المقترحة على المعلمة أن تضع نصب عينها أن تعلم العلوم لابد أن يقود إلى إعطاء الأطفال دافعاً للبحث وأن يأخذ البحث شكل اللعب الهادف مع أهمية ترك الحرية للأطفال للاهتمام بالملاحظات الجانبية للظاهرة فهم لن يتمكنوا من إدراك الظاهرة وتعميمها من الوهلة الأولى، مع العمل على تركيز انتباه الطفل على مجموعة من الملاحظات التي تؤدي إلى إبراز علاقة تتكرر باستمرار (كلما نفخنا فقاعة الصابون تظهر عليها الألوان — كلما سقطت أشعة الشمس على الموشور تظهر ألوان قوس قزح؟ فيسأل الطفل نفسه لماذا؟ وبعد ذلك لا بد من إعطاء الأطفال شكلاً مبسطاً للتثبت من الظاهرة ومحاولة تفسيرها، وبذلك يكون تعلم العلوم متمشياً مع قدرات الأطفال من جهة ومع خطوات التفكير العلمي من جهة ثانية.

الشروط التي يجب أن تراعيها معلمة الروضة عند إعداد الأنشطة العلمية:

إن الوظيفة الأساسية لرياض الأطفال هي أن تهيئ لأطفالها فرصاً عديدة، ومجالات واسعة للتجربة والاختبار في الحقل الطبيعي، وأن توجه أطفالها في سلسلة طويلة ومتصلة من الخبرات النافعة في مجال العلوم، ليس لتنمية تفكيرهم الإبداعي

وإشباع حاجاتهم فحسب، بل لتهيئتهم ليتمكنوا من الإسهام الفعال في زيادة الخبرات البشرية، وأن يضيفوا إلى تراث الماضي شيئاً جديداً أو يصلحوا في هذا التراث العلمي فيما بعد، بالإضافة إلى تكوين عادة التفكير الناقد (critical thinking) .

وهذه الوظائف المنوطة برياض الأطفال تعتبر من المهمات الجسام التي تتطلب إعداداً وتخطيطاً مستمراً، وعملاً تعاونياً من قبل جميع المعنيين بأمور الأطفال. ولا سيما معلمو رياض الأطفال، فهم الأساس في نجاح الروضة بتحقيق هذه المهمات أو فشلها، وعليهم تقع مسؤولية إعداد الأنشطة بصورة صحيحة وفعالة، مراعين الشروط التالية:

١ — بما أن الإنسان في الحياة يتصرف ككل، كعضوية متكاملة، لا انفصال بين جوانبها المختلفة، لهذا كان على المعلمة عند إعداد الأنشطة أن تراعي مسألة التكامل في جوانب نمو الطفل العقلية والانفعالية والحس — حركية، دون أن يطنى جانب على آخر.

٢ — الربط بين الخبرات والمهارات المختلفة، من خلال ربط الخبرات الجديدة بما كانوا قد اكتسبوه من خبرات ومهارات سابقة.

٣ — مراعاة أن يتعلم الأطفال من خلال الخبرات التي تكون ذات معنى بالنسبة إليهم، بحيث يكتسبون خبراتهم من خلال ما يقومون به من أنشطة وألعاب مختلفة لا على أساس التلقين والشرح والحفظ.

٤ — أن تدور الأنشطة التي يقوم بها الأطفال حول واقع حياتهم، وحول أمور يعيشونها ويخبرونها بأنفسهم وتتصل باهتماماتهم وحاجاتهم.

٥ — أن تكون الخبرات المقدمة لهم مشبعة لحاجاتهم.

٦ — التنوع في الخبرات المقدمة لهم بين الخبرات الحية المعاشة، والخبرات من خلال التصميم والتعبير.

٧ — توفير فرص التفاعل بين الأطفال والمعلمة من جهة وبين الأطفال ببعضهم بعضاً من جهة أخرى، مع إعطائهم فرص الحرية في القيام ببعض الأعمال، وسماع معلوماتهم عن الخبرات المقدمة.

٨ — مراعاة شروط الأمن والسلامة في جميع الأنشطة التي يقوم بها الأطفال.

٩ — التنوع في الأنشطة التي يقوم بها الأطفال، بين أنشطة هادئة لا تحتاج لجهد جسدي وتلك التي تقوم على المجهود الجسدي.

١٠ — التنوع في أماكن تنفيذ الأنشطة داخل الحجرة، وخارجها، وربما خارج الروضة في حديقة قريبة مثلاً.

١١ — يتوقع من الأطفال إنجاز الكثير من الأعمال، فيجب أن لا تكون هذه الأعمال أعلى من مستوى قدراتهم فيعجزون عن تنفيذها، وقد يشعرون بالإحباط مما يضعف ثقتهم بأنفسهم، وأن لا تكون دون مستواهم فيشعرون بالملل ويمتنعون عن إنهاء ما كانوا قد بدأوا به.

١٢ — أن تتم الأنشطة في أماكن واسعة، تسمح لكل طفل بالانتقال بسهولة ويسر وبشكل يتمكن من تناول الأشياء واستخدامها.

١٣ — أن تكون ملاحظات المعلمة إيجابية وغير ناهية مثل (أحسنت، ممتاز، هذا صحيح) وتبتعد عن أسلوب النهي (لا تفعل، لا تمس، لا .. لا ...).

١٤ — اتباع أسلوب الحزم والتشجيع (عليك أن تنهي التجربة، بإمكانك أن تفعل أفضل من هذا).

١٥ — الابتعاد عن الانفعالية والعصبية والصراخ، كي لا ينفر الأطفال منها ويمتنعوا عن الاستمرار في النشاط.

١٦ — أن تستخدم المعلمة عبارات أو كلمات محبة ومشجعة (بطل، ممتاز، رائع، الخ...)

وأخيراً لابد للمعلمة من إدراك أن تعلم العلوم لابد من أن يقوم على أساس التعلم الفردي، بحيث يكون الطفل هو محور العملية التربوية، وينفذ الأنشطة بنفسه ويكتسب الخبرات من خلال نشاطه وتفاعله مع البيئة المحيطة، وأن ينفذ ما يُطلب منه بسرعه الذاتية ، دون ضغوط من قبلها، وأن دورها هو دور الموجه الذي يقدم المساعدة للطفل عندما يحتاج لها، مع الاهتمام التام بعدم دفعه لتعلم ما هو غير مستعد لتعلمه.

أسئلة وتدريبات :

- عرّف كلاً من : التقويم ، الاستمرار ، التكامل ، الترابط .
- صمّم نشاطاً في مجال الماء واذكر ثلاثة أهداف معرفية وثلاثة وجدانية وثلاثة حس — حركية .
- برأيك ما الصفات الواجب توافرها في أهداف العلوم .
- عُدّ إلى كتب ومراجع في مجال مناهج العلوم لأطفال الرياض واستخلص منها الأهداف المعرفية ثم قم بتقويمها في ضوء المعايير الواردة في الكتاب .
- عُدّ إلى كتب في أصول التدريس واكتب بحثاً عن التعلم عن طريق الخبرة مقارناً بين الخبرة المباشرة والخبرة غير المباشرة .
- عُدّ إلى مناهج رياض الأطفال الذي وضعت وزارة التربية وحلّ خبرة من أكون ، ثم استنتج منها الأهداف المتعلقة بالمفاهيم العلمية الواردة في هذه الخبرة .
- إذا كان لديك المفهوم التالي " الأرض تجذب جميع الأجسام إليها " . صمّم نشاطاً أو مجموعة أنشطة لإكساب الأطفال هذا المفهوم .
- في أثناء قيام الأطفال بنشاط علمي ما (صنع رافعة من المكعبات) ، لاحظت أن بعض الأطفال غير مهتم بالنشاط ، وبعضهم عاجز تماماً عن التنفيذ ، فكيف تتصرف مع كل مجموعة من هاتين المجموعتين ؟ .
- معلمة في روضة أطفال (فئة ثالثة) طلب منها أحد الأطفال أن تفسر له كيف يحدث المطر ؟ فراحت هذه المعلمة تشرح له عملية هطول المطر عن طريق الوصف والسرد ، ما رأيك بتصرف المعلمة ؟ أعطِ بديلاً أفضل .

الفصل السادس

كيفية اكتساب الطفل للمفاهيم في مجال الرياضيات

- الأغراض التعليمية
- مقدمة
- كيفية اكتساب الطفل للمفاهيم في مجال الرياضيات
- أهداف الرياضيات في رياض الأطفال
- الملامح الأساسية لمنهاج الرياضيات في رياض الأطفال
- التصنيف
- التناظر الأحادي
- الترتيب
- العد
- الفراغ والشكل
- الحجم
- القياس
- خلاصة .
- أسئلة وتدريبات .



الأغراض التعليمية

يتوقع منك بعد دراسة هذا الفصل أن تكون قادراً على القيام بما يلي :

— أن تُعلل سبب الاتجاهات السلبية التي يُظهرها معظم الأطفال تجاه دراسة الرياضيات .

— أن تشرح كيف يكتسب الأطفال المفاهيم الرياضية المختلفة .

— أن تُعدد خمسةً من أهداف الرياضيات في رياض الأطفال غير تلك التي وردت في الكتاب .

— أن تُعطي تعريفاً لكل من المصطلحات التالية :

التصنيف ، الترتيب ، العد ، الفراغ ، الشكل ، القياس ، الحجم .

— أن تُعدّ أنشطة مختلفة لإكساب الأطفال كلاً من المفاهيم التالية :

التصنيف ، الترتيب ، التناظر الأحادي ، الفراغ ، الشكل ، الحجم .

— أن تذكر أهم النقاط التي يختلف فيها تفكير الطفل عن تفكير الكبير .

— أن تذكر الشروط الواجب توافرها ليتمكن الأطفال من القيام بالتصنيف بشكل ناجح .

— أن تقارن بين : العد الكاردينالي والعد الترتيبي .

— القياس المكثف والقياس الممتد .

— المنحني البسيط المغلق ، المنحني غير البسيط .



المقدمة :

الرياضيات علم يهتم بدراسة العلاقات والعمليات والكميات بشكل يسهل معه دراسة الظواهر وفهمها في مجال العلوم .

فالرياضيات في واقع الأمر، ليست لغة غريبة عنا ، بل هي لغة تلخص المشكلات الواقعية واليومية التي تعترض سبيل الفرد ، وتتيح له فرصة التعامل معها وحلها .
وبالتالي فإن دراسة الرياضيات بشكل نظري وبعيداً عن المشكلات التي تمثلها هو فصل غير منطقي للرياضيات عن سياقها الطبيعي الذي نشأت فيه ، فالعدد والعمليات الحسابية ، والهندسة بكل ما فيها من رسوم وقواعد ، كلها نشأت نتيجة ظروف واقعية يومية اعترضت الإنسان (المقايضة ، الشراء ، البناء ، الربح ، الخسارة ، بناء الجسور . . .) لذا كانت حاجته ملحة لإيجاد هذا النوع من العلوم لحل مشكلاته وقضاء حاجته ، وتطوير حياته .

لذا فإن أية محاولة لتعلم الأطفال المهارات الخاصة بالرياضيات ، بعيداً عن المشكلات التي تمثلها في الحياة اليومية ، هي محاولة محكوم عليها بالفشل سلفاً ، بل إن هذه المحاولات هي المسؤولة الأساسية عن الاتجاهات السلبية التي يظهرها معظم الأطفال تجاه دراسة الرياضيات في جميع مراحل التعليم ، ذلك لأن الأطفال لا يستطيعون أن يدركوا ودون مساعدة منا ، فائدة الرياضيات في حياتنا اليومية ، فتبدو لهم جافة ، مجردة ، نظرية ، بعيدة عن الواقع ، وبالتالي يجدون صعوبة كبيرة في اكتساب مفاهيمها والتمكن من مهاراتها .

ويذكر مارتن هيوجز (Martin Hughes) " أن بعض الأطفال باستطاعتهم أن يتمكنوا من المهارات الأساسية في العد والحساب ، ولكنهم يُخفقون تماماً في استغلال هذه المهارات في معالجة مشكلات الحياة اليومية التي تقابلهم ، إن المشكلة الأساسية تكمن في كيفية ترجمة هذه المشكلات بلغة الرياضيات والعمل على حلها بتطبيق القواعد الرياضية عليها (Hughes, ١٩٨٧) .

إن جميع العاملين في مجال التربية ، وعلم النفس ، يتفقون بشكل أساسي على
إن الفروق الجوهرية بين الطفل وعالم الرياضيات لا تكمن بشكل جوهري في كمّ
المعلومات التي يعرفها كل منهما ، وإنما في الكيفية التي يفكر فيها كل منهما ،
وبطرائق تعامله مع المادة العلمية ، فعالم الرياضيات يشترك بعمق في العمل من خلال
الرياضيات ، بينما لا يحدث الأمر نفسه بالنسبة للطفل الصغير ، إن تقدم الطفل إلى
مجال الرياضيات المثير ، يُنمي شعوره بالأشكال والنظم والمكان والفراغ ، وينمي قدرته
على التفكير المنطقي بالإضافة إلى قدراته في المقارنة والمواءمة والترتيب والتصنيف .
إن تعلّم الرياضيات يعني مساعدة الطفل ليصبح محققاً نشطاً ، ومساعدته في
تعلم الرياضيات بدلاً من تعليمه إياها .

إن حصر مهارات الرياضيات في المجال المحدود للأعداد هو تجاهل واضح للعديد
من المهارات والمعارف الرياضية التي يحضرها الطفل معه داخل النظام التعليمي .
إن الطفل في الروضة يبدأ بدراسة الرياضيات ، ولكن قبل التحاقه بالروضة
يملك خبرة معينة عن علاقات الكم ، فلا بد أن يكون قد مارس بعض العمليات
الحسابية (الطرح عندما قام بعملية شراء لشيء ما ، ودفع الثمن للبائع الذي أعاد له
ما تبقى من نقود) .

ومارس بعض عمليات القسمة (قسّم رغيف الخبز مثلاً بين أفراد عائلته في أثناء
تناول الطعام) . وتعامل مع أحجام مختلفة (ملاً كؤوساً ذات أحجام مختلفة بالماء)
وقام بعمليات جمع محدودة (أحضر أربع علب صابون لوالدته) .

وبالتالي فإن الطفل يملك حسابه الخاص قبل الالتحاق بالروضة ، وهذا الحساب
الذي يمتلكه الطفل معقد للغاية ، فهو يقطع مراحل هامة في تعلمه الحساب قبل سن
المدرسة ، أي قبل أن يبدأ تعلم الحساب بشكل نظامي ، وهذه المراحل لا تجري
بالتتابع الذي يحدث بين مرحلة وأخرى من مراحل تعلم الحساب في المدرسة .

وهكذا فإنَّ خط سير التعلم المدرسي لا يُعدُّ بشكل من الأشكال استمراراً مباشراً لخط سير نمو الطفل قبل سن المدرسة ، بل قد ينقلب ليصبح في جهة معاكسة لخط سير نمو الطفل قبل سن التحاقه بالمدرسة . سواء أحاولنا كمبرين أن نُوجد العلاقة المباشرة بين خط سير التعلم قبل المدرسة وخطه داخلها ، أم لغينا تلك العلاقة ، فإننا لا نستطيع أن نُهمّل الحقيقة القائلة : إنَّ التعلم المدرسي لا يمكن أن يبدأ على الإطلاق من قاعدة فارغة وإنما تسبقه دائماً مرحلة محددة من مراحل نمو الطفولة ، حققها الطفل قبل التحاقه بالمدرسة أو الروضة .

وبالتالي فإنَّ تعلم الرياضيات يجب أن يتمّ بالبناء على هذه المعرفة الرياضية المبكرة بحيث يصبح الطفل مشتركاً فعالاً فيها ، ويُعدُّ دور المعلمة دوراً أساسياً في دفعه لأن يكون نشطاً يقظ الذهن في تعلمه .

كيفية اكتساب الطفل للمفاهيم في مجال الرياضيات :

" نحن لا نقول للمعلمين افعلوا هذا ولا تفعلوا ذاك ، وإنما نقول لهم ادرسوا قوانين تلك الظواهر النفسية التي ترغبون في توجيهها واعملوا بعد تقديركم هذه القوانين ولتلك الظروف التي تريدون الوصول إليها. " (أوشبنسكي، ب.ت، ص، ٧٠) . وذلك لأنَّ تقديرنا لكيفية اكتساب الأطفال للمفاهيم في أي مجال من المجالات يساعد على خلق تواصل أفضل بين الطفل ومعلمته ، ويُلقِي الضوء على الملامح الأساسية التي يجب أن نراعيها عند تخطيطنا لمناهجنا .

إنَّ ما قدمه جان بياجيه من إضافات في مجال اكتساب الطفل للمفاهيم الرياضية ساعد بشكل كبير في تطوير مناهج الرياضيات المقدمة لأطفال الرياض وطرائق التعامل معهم في هذا المجال .

فقبل هذه الإضافات ، كان الوضع متأثراً بشدة بآراء ثورنडाيك حول تعلم الرياضيات ، حيث كان يرى ثورنडाيك أنَّ الطفل ، كي يتعلم الرياضيات ، يحتاج إلى تكوين روابط أساسية ، قبل أن يتمكن من تناول المفاهيم الرياضية ذات المستوى

الأعلى ، لذا كان التركيز في السنوات الأولى على مساعدة الأطفال في تكوين هذه الروابط ، والتي تُعدُّ معزولة عن أي فهم ، وتنصب على الاستظهار لآليات معينة سوف تنضج أهميتها فيما بعد لمن يتعلموها ، والفرق بين النظريتين (ثورندايك — بياجيه) كبير جداً ، حيث ألقى بياجيه الضوء على طبيعة تفكير الطفل ، في أنه يختلف عن تفكير الكبار من حيث الكيف لا من حيث الكم، كما أوضح أن الطفل ذو ذهن يقظ نشط يسعى باستمرار لفهم عالمه واكتساب المعرفة ، لذا كان مبدأ استظهار الآليات بمعزل عن التفكير المنطقي أمراً غير مقبول حتى في المراحل المبكرة من العمر .

ولعل من أهم الجوانب التي أوضحتها نظرية بياجيه ، وأثرت بشكل واضح في مناهج رياض الأطفال وطرائق التعامل معهم هو افتقار الطفل للقدرة على التفكير المجرد ، وأنه بحاجة إلى العديد من التجارب ، واستخدام الأشياء المحسوسة قبل أن يتمثل المفاهيم والحقائق داخلياً .

وقد أوضحت دراسات مارتن هيرتز أن الأطفال ينجحون بالقيام بعمليات حسابية باستخدام أدوات محسوسة ، ويخفقون بالقيام بعمليات مماثلة ، أو حتى أبسط ارتباطاً بلغة الرياضيات المجردة . ويشير إلى أن المحك الدال على إدراك الطفل لمفهوم معين ليس في قدرته على نطق المسمى الخاص به ، ولكن في السلوك بطريقة توضح تصنيفه لمعلومات جديدة طبقاً لتشابهها من وجهة تشكّل هذا المفهوم .

إذاً ليكتسب الأطفال المفاهيم العددية والترتيب والمواءمة وغيرها من المفاهيم الرياضية ، يجب أن يحصلوا على خبرات مباشرة بالأدوات ، فالصور وحدها لا تكفي، كما أن الكتب والبطاقات ليست الوسائل المناسبة لتحقيق هذا الهدف .

كما أن الرياضيات تعتمد بشكل جوهري على تطبيق القواعد والتزامها ، كما هو الحال في بعض الألعاب الجماعية ، لذا فإن الأطفال بحاجة إلى أن تُتاح لهم الفرص المتعددة لاكتشاف واختبار هذه القواعد من خلال الألعاب التي يؤدونها ، كما أنهم بحاجة إلى رؤية كيف تعمل ، ورؤية تأثير أفعالهم في الآخرين ، وإلى أن يلعبوا

باستخدام هذه القواعد .

وفي الرياضيات على المعلمة مساعدة الأطفال في فهم العلاقات التي تربط الأشياء في الفراغ ، الشكل ، الحجم ، وتنمية قدرتهم على أن يمثلوا هذه العلاقات من خلال الرموز ، فتعلم الرياضيات أكثر بكثير من مجرد اكتساب المفاهيم العددية ، فهم بحاجة إلى فهم كيف ومتى يستخدمون أدوات الرياضيات ، بالإضافة إلى تطبيق مهارات الحساب عندما يكون ذلك مناسباً ، فهم بحاجة إلى تعلم المعاني كحاجتهم لتعلم المهارات ، ومن هنا جاءت حاجتهم للعديد من التجارب والخبرات المرتبطة بموضوعات متنوعة ، والتي يمكنهم أن يكتشفوها بصورة نشطة ، بالإضافة إلى حاجتهم للكبار الذين يعاونونهم في تعرف العلاقات ، وحل المشكلات ، وعقد المقارنات بين ملاحظاتهم واكتشافاتهم ، وتدوين الاستكشافات باستخدام الرموز . وانطلاقاً مما سبق كان لا بد من أن تكون خامات الرياضيات وأنشطتها من النوع الحسي ، بحيث تتيح لهم فرصاً لتدريب مهاراتهم الأساسية في مجال التعامل مع الأعداد والأشكال والمساحات والحجوم بصورة جذابة ، يرغبون في تكرارها مراراً عديدة مما يسمح لهم بتدريب هذه المهارات في جو مرح من الإلفة الجماعية .

ويمكن تلخيص خصائص نمو الطفل بالنقاط التالية :

- ١ — أنه يختلف عن تفكير الكبار من حيث الكيف لا من حيث الكم .
- ٢ — الطفل ذو ذهن نشط يسعى باستمرار لفهم عالمه واكتساب المعرفة .
- ٣ — افتقار الطفل القدرة على التفكير المجرد .
- ٤ — مبدأ استظهار الآليات بمعزل عن سياقها المنطقي أمر غير مقبول حتى في المراحل المبكرة .
- ٥ — ليكتسب الأطفال المفاهيم الرياضية يجب أن يحصلوا على خبرات مباشرة وبأدوات حسية .

٦ — تعتمد الرياضيات على تطبيق القواعد والتزامها .

٧ — تعلم الرياضيات أكثر بكثير من مجرد اكتساب المفاهيم العددية .

أهداف الرياضيات في رياض الأطفال :

إنَّ الهدف الأساسي للرياضيات بشكل عام ، وفي رياض الأطفال بشكل خاص لا يمكن أن يقتصر على اكتساب عدد من المعلومات الرياضية أو القدرة على العد، أو حتى اكتساب عدد من المهارات ، بل يتجاوز ذلك بكثير ليصل إلى تنمية بدايات التفكير المنطقي ، فالرياضيات ، بما فيها من علاقات وقوانين وقواعد تُعدُّ الطريق الأولى التي سيسلكها الطفل لاكتساب وتعلم التفكير المنطقي ، وربط الأسباب بالنتائج، ويمكن إنجاز أهداف الرياضيات في الروضة بما يلي :

- ١ — تنمية بدايات التفكير المنطقي .
- ٢ — تنمية اتجاهات إيجابية نحو التعامل مع المفاهيم الرياضية .
- ٣ — تمكين الأطفال من إدراك مفاهيم الرياضيات الأساسية مثل الأعداد والعمليات الحسابية والتصنيف والآليات المنطقية ، والأشكال الهندسية . . . الخ .
- ٤ — تنمية الفهم للدلولات الأعداد والعمليات الحسابية .
- ٥ — تنمية عدد من المهارات الرياضية من خلال اكتساب كفاية التعامل مع الأعداد، وقياس الأطوال، وتقدير الوقت، الزمن ، والتعرف إلى الأشكال ثنائية الأبعاد.
- ٦ — تنمية مهارات التصنيف ، والترتيب ، والمواءمة .
- ٧ — تنمية الوعي بالعلاقات الرياضية ، من خلال إدراك الطفل لمفاهيم المساحة، الشكل ، الحجم .
- ٨ — تنمية مهارات اكتشاف القوانين التي تحكم العلاقات المختلفة .
- ٩ — تنمية خيال الطفل ، وقدراته الابتكارية .
- ١٠ — تنمية قوة الملاحظة لدى الأطفال .
- ١١ — تنمية القدرة على حل المشكلات من خلال أفكار رياضية متعددة .
- ١٢ — تنمية تذوق الطفل لجمال الانتظام في الطبيعة كالأشكال الهندسية والتكوينات المختلفة بها .

وسنورد فيما يلي أهداف الرياضيات كما أوردتها عواطف إبراهيم (إبراهيم ،
١٩٩٣ ، ص ٢٢١) :

- * تنمية قدرته على الحكم المنطقي على الأشياء والكائنات من خلال :
 - تعريف الطفل على السمات المحسوسة للأشياء والكائنات .
 - تمييز الطفل للسمات المختلفة والمتشابهة للأشياء .
 - تعرف الطفل إلى الكل من الجزء .
 - المطابقة بين الأشياء المتشابهة .
 - عمل مجموعات من الأشياء المتشابهة .
- * تنمية قدرة الطفل على إدراك العلاقات بين الأشياء المختلفة :
 - اكتشاف أوجه الاختلاف بين الأشياء .
 - تمييز علاقات التناظر بينها .
 - تمييز علاقات التسلسل بين الأشياء .
 - تمييز علاقات الترتيب .
 - إدراك وظيفة الأشياء .
- * تنمية قدرة الطفل على الربط بين الأنشطة اليومية ، والتنظيم التتابعي للأحداث من خلال :
 - وصف الأعمال التي قام بها الطفل في زمن محدد .
 - الاحتفال بعيد ميلاده .
 - الاحتفال بالأعياد القومية والدينية .
 - ربط النشاط البشري في البيئة بالتنظيم التتابعي للأحداث .
 - استخدام المصطلحات الدالة على الزمن .
 - التمييز بين أحداث اليوم ، أمس ، غداً .

- متابعة التطور الزمني لنمو الحيوان .
- مقارنة المدى الزمني للأحداث .
- * تنمية قدرة الطفل على تحديد مواقع الأشياء وأوضاعها واتجاهاتها من خلال :
- تحديد الطفل مكانه عند انتقاله من مكان إلى آخر .
- تحديد اتجاهه في الفراغ .
- تتبع مسيرات الأشياء في الفراغ .
- * تنمية قدرة الطفل على التعبير عن أفكاره بالأسلوب الكمي من خلال :
- تمييز أوجه الاختلاف والتشابه بين الأشياء .
- إدراك العلاقة بين الكل والجزء .
- مقارنة أحجام الأشياء بالنسبة إلى بعضها بعضاً .
- مقارنة سعة الأشياء بالنسبة إلى بعضها بعضاً .
- تمييز بعض وحدات النقود .
- ربط العدد بعناصر المجموعة الدالة عليه كميّاً .
- * تمييز الطفل الأشكال الهندسية عن بعضها بعضاً من خلال :
- فك الأشكال وتركيب أجزائها .
- حفرها على الجبس أو الصلصال .
- تمرير إصبعه على حوافها .
- مسح حدودها بإصبع واحد في اتجاه واحد .
- بإكمال الأجزاء الناقصة منها .
- نسخها ورسمها .
- * مساعدة الطفل على التعبير البياني عن أفكاره من خلال :
- تلوين رسم الشيء الذي اختاره .
- وضع علامة صح أو خطأ عليه .
- إحاطة الشيء الذي يختاره بدائرة .

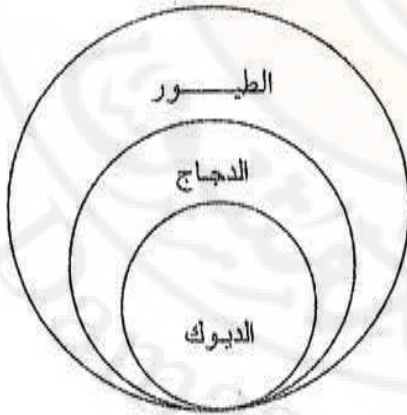
الملاحم الأساسية لمنهاج الرياضيات في رياض الأطفال :

وتشمل مفاهيم الرياضيات التصنيف ، التناظر الأحادي ، الترتيب ، الفراغ ، الحجم ، القياس ، الانتماء ، الشكل ، العدد ، المجموعات المتكافئة ، ثبات العدد .

آ - التصنيف Classification :

يشتمل التصنيف على معظم الأبنية العقلية الأساسية ، وبالرغم من ذلك ، لا نلاحظ هذا في مستوى تفكيرنا كبالغين ، نصنف الأشياء بشكل مستمر في حياتنا اليومية ، ومن دون التصنيف سيكون العالم في فوضى عارمة . فالتصنيف يساعدنا على تنظيم الأشياء ، والناس ، والأحداث ، والأفكار .

فالكثير من الناس يعتقد بأنّ التصنيف هو ببساطة عبارة عن تصنيف الأشياء في مجموعات (ذكور ، إناث ، قمصان ، حواري) ، لكن التصنيف هو أكثر بكثير من ذلك ، فهو لبنة أساسية من التفكير المنطقي ، تتضمن العلاقات بين الأصناف ، وهذه العلاقات هي الأبنية العقلية وليست هي المحتوى المتمثل في الأبنية . فالهتوى يمكن أن يتغير ، لكن الأبنية تبقى ثابتة فمثلاً العلاقات بين أصناف الديوك ، الدجاج ، الطيور ، تكون على النحو التالي :



الديوك هي صنف فرعي من الدجاج والدجاج هو صنف فرعي من الطيور وهناك أربعة أبنية تصنيف تأخذ عدداً من السنوات كي تتطور . إنها مسبقة بعدد من المستويات المبكرة لا يستطيع الطفل من خلالها أن يقيم علاقات بين الأصناف المختلفة (دبل، فيلين ، ب.ت ، ص ١١٥)

وعلى ذلك يمكن تعريف التصنيف على أنه تقسيم الفرد لمدركاته (الأشياء التي يدركها) وفق معيار أو أكثر ، ويكون التصنيف بسيطاً إذا تم على أساس معيار واحد فقط ، وإذا تم التصنيف على أساس أكثر من معيار ، فإنه يسمى تصنيفاً متعدداً ، أو تجميعياً ، وسنأتي على تفصيل كل منهما في فقرة مستقلة .

أما فيما يتعلق بالطفل فإن عملية التصنيف لديه تظل مرتبطة بنشاطه الذاتي ومعالجته للأشياء بيديه ، والتعرف إليها بخواسه الخمسة ، ولا تنفصل عن مستوى الممارسة والتطبيق ، لذا يتعذر عليه تجريد سمات المجموعات التي يشكلها لتكوين المفاهيم، فضلاً عن أن المجموعات التي يشكلها لا تمثل أي ثبات عنده للأسباب التالية :

- ١ — لعجزه عن وصف الأشياء بصفاتها التي تميزها عن سواها .

- ٢ — عدم وعيه بالشروط التي تحدد معيار أو معايير الانتماء لمجموعة ما .
- ٣ — عجزه عن التعريف بالخصر (Extension) { أي ذكر جميع عناصرها } وذلك لعدم توصله إلى المعيار الذي يحدد انتماء عنصر ما إلى المجموعة من عدمه .

وتتصف المجموعات التي يشكلها الأطفال بطابعها الهش ، إذ تخضع للملاسات المكانية والزمانية للأشياء ولرغبات الأطفال . ولكن الطفل بين الثالثة والخامسة من عمره يتمكن من تشكيل أشكال أولية من التصنيفات ، إذا ما أعطي أدوات أو لعباً مختلفة .

مراحل تكوين مفهوم التصنيف :

أ — من عمر ٣ — ٥ سنوات : في هذه المرحلة يتمكن الطفل من القيام بأشكال بسيطة من التصنيف إذا ما وقع بين يديه أشياء غير متجانسة .

وفي البداية ، يعتمد كمعيار للتصنيف ملائمة الأشياء لبعضها (يجمع الأشياء التي تلائم بعضها من وجهة نظره هو) ويقوم الطفل بتصنيفاته في هذه المرحلة اعتماداً على معايير متعددة سرعان ما تختلط على الطفل نفسه ، ثم يبدأ بتصنيف الأشياء تبعاً لتشابهها ، ثم تتغير طريقته في التصنيف لعدم وجود معيار ثابت ، وتعد هذه المحاولات

على درجة كبيرة من الأهمية لأنها تنمي قدرة الطفل على تعريف المجموعات بطريقة الحصر ، وهذا التقدم باتجاه التعريف بالحصر (ذكر جميع عناصر المجموعة) يقابله تقدم في قدرته على التعبير عن المجموعة بطريقة الوصف .

ويبقى الطفل في هذه المرحلة عاجزاً عن تشكيل تصنيفات تندرج تحتها كل الأشياء ، لذا نراه يكدها فوق بعضها ثم يحاول تصنيفها من جديد .

ب — من عمر ٥ — ٧ سنوات : تنمو قدرة الطفل على التصنيف تبعاً لمعايير موضوعية كاللون أو الشكل أو الحجم ، وينمو مفهوم التصنيف تلقائياً من خلال اللعب أو النشاط الموجه .

ويبدأ الطفل في هذه المرحلة بتشكيل مجموعات من أشياء في فئات صغيرة (دوائر، دوائر زرقاء ، مربعات . . . الخ) دون محاولة منه لإيجاد (أشكال هندسية مختلفة موحدة اللون) ، معيار مشترك يربط بينها جميعاً ، والأشياء التي كانت تبقى في المرحلة السابقة خارج التصنيف ، تبدأ بالاختفاء شيئاً فشيئاً ، وتصبح معايير التصنيف فيما بعد موضوعية وموحدة (اللون ، الحجم ، الشكل ، الملمس . . . الخ) .

ومع نمو الطفل وزيادة خبراته التي تأتي نتيجة المراتب والتدريب ، يتمكن من عمل تصنيفات متدرجة وتصنيفات متعددة وسنلقي الضوء على كل منها :

أ — التصنيفات المتدرجة : ونحصل على هذا النوع من التصنيف عندما يتغير معيار التصنيف من العام إلى الخاص أو العكس .

ويجد الأطفال صعوبة كبيرة في هذا النوع من التصنيف ، ناجمة عن صعوبة استخدام مصطلحات (جميع ، كل ، بعض) فعلى سبيل المثال يجد الطفل صعوبة كبيرة في إدراك العلاقة بين (جميع الخضروات نبات) ولكن (بعض النبات خضروات) ، ولن يتمكن من إدراك هذه المصطلحات بدقة قبل التاسعة أو العاشرة من العمر .

ب — التصنيفات المتعددة : إذا تم التصنيف على أساس معيار واحد كاللون أو الحجم أو الشكل يسمى تصنيفاً بسيطاً ، وإذا تم على أساس معيارين أو أكثر (كالشكل واللون معاً) يُسمى تصنيفاً متعدداً أو تجميعياً .

فمثلاً إذا صَنَّفَ الأطفال الأشكال التي بين أيديهم حسب ألوانها (كأن يضع جميع الأشكال من مثلثات ودوائر ومربعات ذات اللون الأحمر معاً) في مجموعة واحدة كان التصنيف بسيطاً .

أما إذا صنفها وفقاً للون والشكل معاً (كأن يضع جميع الدوائر الحمراء في فئة) كان تصنيفه متعدداً أو تجميعياً .

وتحدر الإشارة إلى وجود مرونة كبيرة في ممارسة الطفل للتصنيف ، مما يسمح له بمراجعة تصنيفه السابق باستمرار لإدخال عناصر جديدة عليه تبعاً لزيادة خبراته أو لتعليمات جديدة يتلقاها من الكبار .

تدريب طفل الروضة على التصنيف :

يتطلب التصنيف القدرة على التمييز البصري ، فالطفل بحاجة إلى أن يميّز بصرياً الأشكال والحجوم والألوان ، كما أنه بحاجة إلى مقارنة الأشياء ببعضها ، ومن خلال هذه المقارنة يتعلم أن بعض الأشياء تتشابه وأن بعضها الآخر يختلف ، ولن يتمكن من الوصول إلى هذه المعلومات إلا من خلال التفاعل الحسي والنظر إلى الأشياء الموجودة في بيئته .

فالصغار يطلقون على جميع الحيوانات ذات الفراء اسم (قطّة) أي أنهم وضعوا جميع هذه الحيوانات في فئة واحدة بناء على تشابهها من حيث خصائص الشكل التي تبدو أمامهم .

ولمساعدة الأطفال على تنمية هذه المهارة ، فإننا نحتاج إلى إمدادهم بفرص لعب متنوعة ندرّسهم فيها على تعرّف الأشياء وإطلاق الأسماء على الأشكال فقط بأنواعها وتصنيفاتها ثم الانتقال إلى الألوان ثم الحجوم ، وعندما يصبح الطفل قادراً على

التصنيف في هذا المستوى يمكن الانتقال إلى التصنيف بناءً على صفتين في آن معاً (جميع المثلثات الزرقاء) .

إنَّ كلَّ هذه الموضوعات يجب أن تُقدَّم للأطفال من خلال الأنشطة لا من خلال دروس تطلب فيها المعلمة من الأطفال أن يخرجوا شكلاً معيناً ، وإنما أنشطة يودونها باختيارهم ، ويكررونها للمتعة التي يشعرون بها ، ويصل كل طفل إلى المفاهيم الخاصة بالتصنيف كل حسب سرعته الذاتية .

وليتحقق لنا ما نريد من أهداف في هذا المجال لا بدَّ من التركيز على الأمور

التالية :

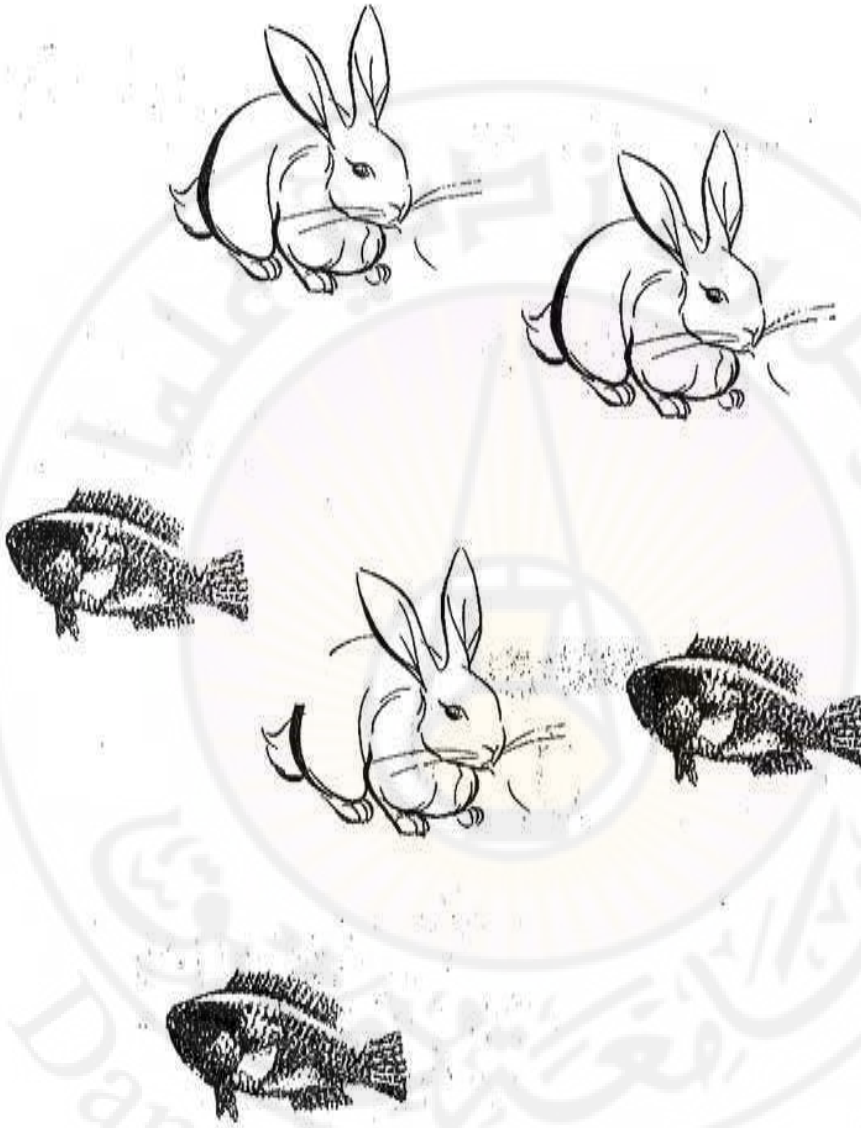
- ١ — استخدام إحساسات الطفل (بصر ، لمس ، سَمع ، ذوق ، شم) في التعرف إلى الصفات الحسية للأشياء .
 - ٢ — استغلال ميل الطفل الفطري في تجميع الأشياء مع بعضها وتوجيه هذا الميل ليشكل الأطفال مجموعات منها وفقاً لخاصية حسية معينة .
 - ٣ — انتقاء أشياء مماثلة وتجميعها مع بعضها .
 - ٤ — وضع صور الأشياء على ما يماثلها (صورة الكرسي مثلاً على الكرسي وصورة السمكة على حوض السمك الموجود في ركن العلوم) .
 - ٥ — انتقاء صور تنتمي إلى فئة معينة حسب معيار معين .
- وفيما يلي نورد أمثلة تدريبية من شأنها تدريب الأطفال على عملية التصنيف :



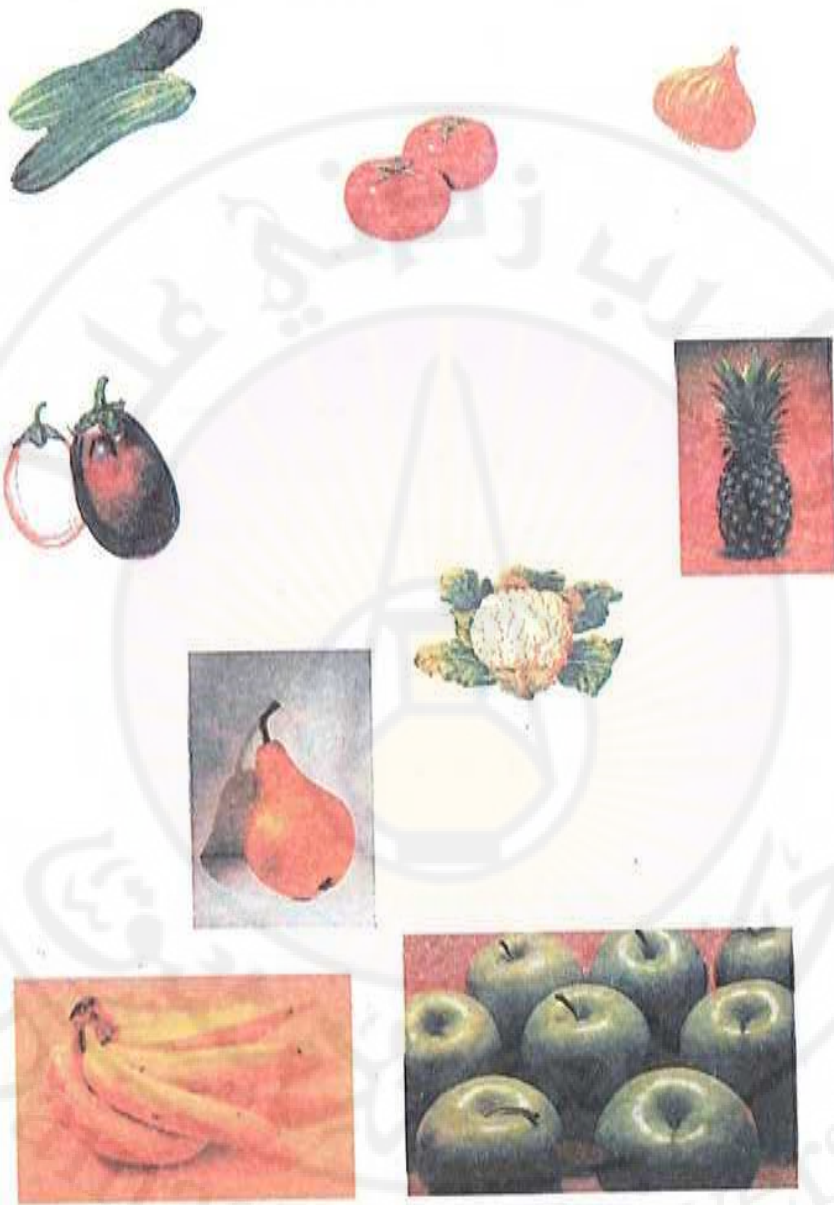
يقوم الأطفال بتصنيف الأشكال أعلاه على أساس اللون أولاً ، ثم الشكل ، ثم
الشكل واللون .



يقوم الأطفال بوضع خط حول السيارات الحمراء



أحط مجموعة الأسماك باللون الأحمر ومجموعة الأرانب باللون الأزرق



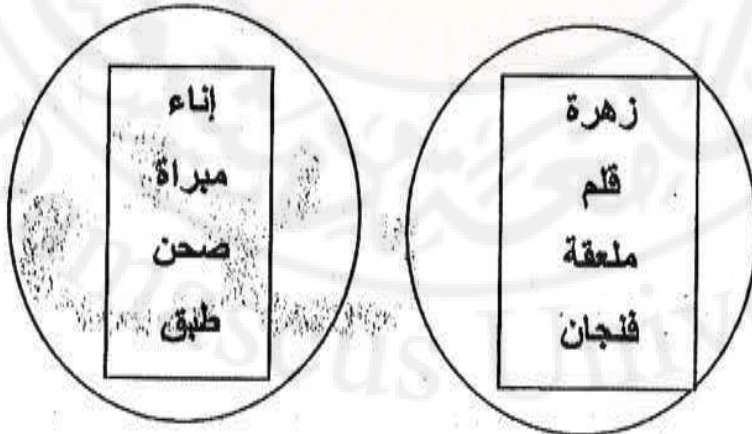
أحط مجموعة الخضروات باللون الأحمر ومجموعة الفواكه باللون الأزرق

ب — التناظر الأحادي One to one Corresspondance :

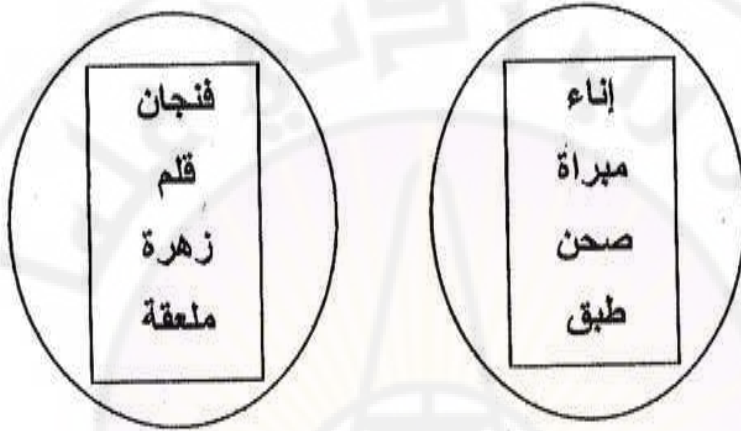
والمقصود بها قدرة الطفل على الربط بين شيئين كل منهما بالآخر لأنهما ينتمي لل فئة نفسها .

عندما تتوافر لدينا مجموعتان من الأشياء متكافئتان من حيث عدد عناصرهما يتضح لنا أن هذا التكافؤ مستقل عن ترتيب الأشياء في الفراغ ، ويبدو أن إقامة تناظر بين عناصر المجموعتين أمر بسيط .

إلا أن هذا الأمر ليس واضحاً في ذهن الأطفال ، فقد دلت دراسات بياجيه أن الأطفال بين الرابعة والخامسة لا يميزون بين الفراغ الذي تشغله مجموعة الأشياء وبين عدد الأشياء ذاتها . لذا يجدون صعوبة كبيرة في إقامة تناظر عددي مناسب . فمثلاً حاول بياجيه أن يتبادل مع الأطفال قطع النقود مع بضائع يحصلون عليها ثم يسألهم ما إذا كان عدد قطع النقود التي تداولها تكافئ البضائع التي تسلموها ، وكشفت دراساته على أن أطفال المستوى الثاني من مرحلة العمليات المحسوسة (٥ — ٦ سنوات) يستطيعون إقامة تناظر عددي في بداية الأمر ، ولكن عندما نغير وضع عناصر المجموعة في الفراغ ينتفي هذا التكافؤ في أذهانهم ويشكون في إمكانية إعادة هذا التكافؤ . في البداية يتمكن الطفل من الموازنة بين الأشياء :



ولكن إذا غيرنا وضع عناصر المجموعة في الفراغ ينتفي هذا التكافؤ في أذهانهم .



ونلاحظ في أثناء ظهور العمليات المحسوسة ، يصبح الطفل قادراً على فهم علاقة التبعية الوظيفية للأشياء على المستوى الوصفي أولاً ثم على المستوى الكمي . وليكتسب الأطفال هذه المهارة ، يحتاجون لأن يوائموا شيئاً بآخر ، لأهمها ينتميان إلى الفئة نفسها ، فالكرسي الأنحضر للمنضدة الخضراء .

وإذا كان هناك ثلاثة كراسي ، فلا بدّ من وجود ثلاثة أطفال يجلسون عليها . كما أنّ الأطفال يحتاجون إلى مقارنة الشيء مع نظيره ، ليتعرفوا فيما إذا كانت هذه الأشياء تنتمي إلى بعضها ، وهذه خطوة أبعد من مجرد ترتيب الأشياء المتشابهة ، فهذه الأشياء تنتمي إلى الفئة نفسها ، فالقبة للرأس ، والجوارب للقدمين ، والملعقة للإناء ، لأهمها ينتميان لبعضهما .

ويمكن تدريب الأطفال على إقامة تناظر بين :

- ١ — الأطفال والأقلام الموزعة عليهم .
- ٢ — الحيوان ونوع طعامه .
- ٣ — الحيوان وأولاده .
- ٤ — الحيوان وغطاء جسمه .
- ٥ — الأدوات وأصحاب المهن الذين يستخدمون هذه الأدوات .
المنشار ← للنجار الفرن ← للخباز
المطرقة ← للحداد السماعة ← للطبيب وهكذا . .
- ٦ — الأواني وأغطيتها .
- ٧ — من خلال بعض الألعاب مثل لعبة الكراسي الموسيقية .

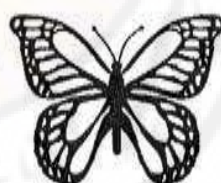
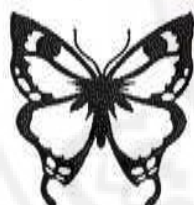
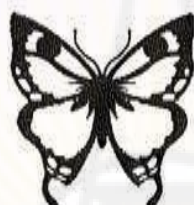
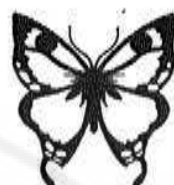
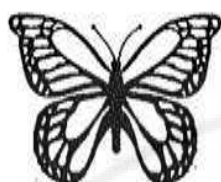
وبالنسبة إلى الأطفال الصغار فإن مجرد رؤية الصور ليس كافياً لتكوين مفهوم التناظر الأحادي ، فهم بحاجة للعمل بأيديهم ، لذا كان لا بد من تجهيز ركن الرياضيات بالخامات الحسية ، التي يمكن للأطفال أن يعدوها ، ويوائموها مع بعضها بعضاً ، مما يعطيهم الخبرة بهذا المفهوم ، بينما لا يمكن للبطاقات ، والكتب ، أن تكون خامات مناسبة لتكوين هذا المفهوم ، فهم بحاجة إلى تحارب حسية حقيقية لأنهم يتعلمون من خلال العمل .

أنشطة مقترحة لتنمية مهارة التناظر الأحادي :

- ١ — مجموعة من الأرانب البلاستيكية (لعب على شكل أرناب) .
- ٢ — مجموعة من الجزر (ممكن أن تكون حقيقية أو بلاستيكية) .
يُعطى الطفل مثلاً ثلاثة نماذج للأرناب .
تقوم المعلمة بوضع جزرتين على مقربة من أرنبين وبمسافات متساوية .
تطلب إلى الطلاب أن يقوموا بإعطاء كل أرنب جزرة .
يُعاد النشاط نفسه باستخدام فناجين وثلاثة أطباق بلاستيكية ملونة .

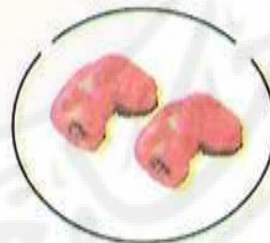
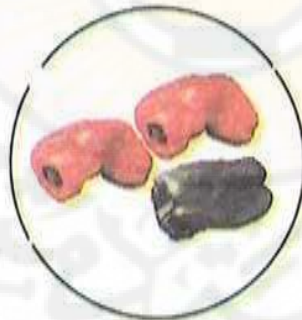
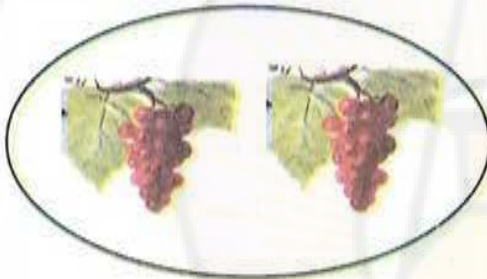
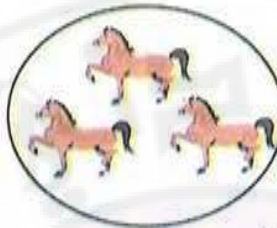
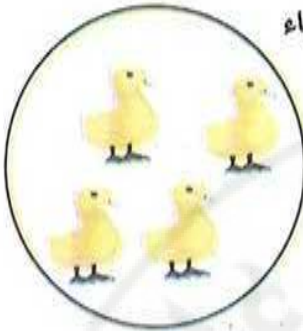


صل بين الحيوانات ومنازلها



أرسم لكل فراشة زهرة

تقدم للأطفال ثلاث مجموعات من الأشياء



تطلب المعلمة وضع علامة (✓) تحت المجموعة الأكثر

جـ — الترتيب Seriation :

ويُعرف الترتيب على أنه القدرة على ترتيب الأشياء بناء على الحجم ، الطول ، الملمس ، اللون في نظام تصاعدي أو تنازلي .

ويُعرفه وليم عبيد " بأنه تنظيم مجموعة من الأشياء في نتائج طبقاً لخاصية معينة تختلف فيها هذه الأشياء من حيث (الطول ، الوزن ، الحجم ، اللون ، . . .) طبقاً لقاعدة أو قانون ثابت وتتضمن علاقات مثل أكثر من ، أصغر من " .

وتتطلب هذه المهارة القدرة على ترتيب الأدوات أو الأشياء بناء على خاصية معينة ثم وضع هذه الأشياء في مجموعة من الأول إلى الآخر ، بحيث يبدأ من الأطول إلى الأقصر ، أو من الأكبر إلى الأصغر ، أو من الأعلى صوتاً إلى الأكثر انخفاضاً .

وقد أجرى بياجييه عدداً من التجارب لدراسة نمو مفهوم الترتيب عند الأطفال ، فقدم لهم مجموعة من الأشياء (العصي مثلاً) متفاوتة الطول وطلب إليهم ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً تبعاً لمعيار الطول ، وشملت تجاربه عدة مواقف منها :

١ — إدخال الطفل عناصر جديدة بين عناصر الترتيب الذي أقامه .

٢ — إقامة ترتيب متعدد، أي يقوم في الوقت نفسه على خاصيتين منها (أطول ،

وأرفع) وتوصل إلى النتائج التالية :

١ — الطفل بين الرابعة والخامسة من العمر لا يتوصل إلى حل كامل للمشكلة ولكنه يقارن بين زوج من الأشياء أحدهما طويل والآخر قصير ، أحدهما كبير والآخر صغير ، ولكن لا يتمكن من تحقيق الترتيب المنطقي للأشياء .

٢ — الطفل بين السادسة والسابعة قد يتوصل إلى حل المشكلة وإقامة ترتيب منطقي ولكن عن طريق الصدفة ومحاولات الصبح والخطأ .

٣ — ينجح الطفل في إقامة الترتيب المنطقي في الثامنة من عمره ، ويرى بياجييه أن سبب النجاح هو نمو التفكير المنطقي لديه .

إن مهارة الترتيب تُعدُّ أكثر تعقيداً من المهارتين السابقتين ، فمهارة الترتيب تتطلب معرفة أكثر وخبرة أكثر ، كما تتطلب القدرة على التمييز بين الأشياء على أساس من الميزات الخاصة كالطول مثلاً .

ويتمكن الأطفال من هذه المهارة جزئياً من خلال الإدراك (Perception) كما نلاحظ أن بعض الأطفال كي يتمكنوا من هذه المهارة يرتبون هذه الأشكال بجانب بعضها بعضاً في خط مستقيم ثم يقومون بترتيبها بعد مقارنتها بعضها ببعض ، وبعضهم يتعرف إلى الفروق بسرعة وعلى الأرجح أن هذه الفئة تعتمد على الحدس بالإضافة إلى الإدراك.

كما تؤدي اللغة دوراً هاماً في قدرة الأطفال على ترتيب الأشياء فهم بحاجة إلى معرفة وفهم المصطلحات الخاصة بوصف هذه الظاهرة مثل قصير ، طويل ، كبير ، صغير ، الأطول ، الأقصر ، الأكبر .

ولن يتمكن الأطفال من هذه المهارة إلا من خلال الخامات الحسية والأنشطة المتعددة التي تساعدهم على إدراك مفهوم الحجم بشكل حسي من خلال المواءمة والتضاد ، فعلى أن نتيح لهم الفرص لتناول الأشياء والخامات والتعامل معها ، وعندما نحادثهم عما يقومون به ، وحينما يسمعون الأطفال الآخرين يتحدثون فإنهم يبدأون باكتساب المصطلحات التي تناسب عملية الترتيب ، وتكرار هذه الأنشطة يتيح لهم تمثيل هذه العمليات والمعلومات باعتبارها معارف رياضية منطقية .

وليتمكن الأطفال من القيام بترتيب الأشياء ، لا بد من أن يدركوا أولاً أن الأشياء الموجودة أمامهم مختلفة فيما بينها .

فمثلاً ليتمكن الطفل من ترتيب مجموعة من الأقلام حسب خاصية الطول، لا بد من أن يدرك أن أطوال هذه الأقلام مختلفة ، ثم عليه أن يدرك أن أحد هذه الأقلام هو الأطول ، وأن الثاني هو أطول من الباقي وهكذا ، أما الأخير فإنه ليس أطول من أي من الأقلام ، لذا فهو الأقصر .

ومن المعروف أن أطفال الروضة لا يمكنهم أن يودّوا هذه المهمة بدقة ، فقد يتعرفون على الأطول والأقصر ، ولكنهم يخطئون فيما يخص العناصر التي تقع بين هذين الطرفين .

وإذا أُعطيَ الطفل عدداً من الأقلام (خمسة مثلاً) ، الاختلاف في أطوالها كبير ، يستطيع أن يرتبها بمجرد النظر إليها ، أما إذا كثر عدد الأقلام ، وكان التفاوت في أطوالها قليلاً ، فإن الطفل بين الخامسة والسادسة لا يستطيع أن يرتبها بسرعة ، ولكنه قد يتبع الطريقة التالية : أولاً يُخرج أطول الأقلام من المجموعة الأصلية ويضعه جانباً ، ثم يعود إلى ما تبقى ويخرج الأطول منها ، وهكذا حتى تنتهي الأقلام ، وبذلك يكون قد رتبها ترتيباً تنازلياً .

ومن الطبيعي أن تنمو هذه المفاهيم ، بنموهم المعرفي ومن خلال الخبرات المباشرة والتعامل مع الخامات الحسية .

أنشطة مقترحة لتنمية مهارة الترتيب :

- ١ — يُعطى الأطفال عدداً من العصي وعليهم ترتيبها تصاعدياً تبعاً لأطوالها .
- ٢ — يُعطى الأطفال عدداً من المكعبات ليرتبوها تبعاً لتدرج أحجامها .
- ٣ — يُعطى الأطفال عدداً من الزجاجات ليرتبوها تنازلياً تبعاً لأطوالها .
- ٤ — يُعطى الأطفال مجموعة من الشموع ملونة باللون الأحمر المتدرج من الأحمر القاني إلى الزهر ويُطلب من الأطفال ترتيبها حسب تدرج اللون من الأغرق إلى الأفتح .

ويمكن للمعلمة أن تُعد الكثير من الأنشطة التي تساعد الأطفال على اكتساب مفهوم الترتيب .

د — العد Counting :

ويُعرّف بأنه " القدرة على تسمية الأعداد في تتابع ثابت ، وأن يُطبق ذلك على شيء واحد في كل مرة ، حتى يصل إلى العدد الكلي " .

ومفهوم العدد هو مفهوم مجرد (غير محسوس) يصعب على الطفل إدراكه ، فهو مفهوم لا يعتمد على التشابه في الخواص الفيزيائية التي يستطيع إدراكها عن طريق الحواس كاللون أو الشكل أو الحجم ، وإدراك مفهوم العدد يتطلب إدراك مفاهيم أولية مثل التصنيف والترتيب والتناظر الأحادي والمجموعات المتكافئة، والعدد الكاردينالي، العدد الترتيبي ، عدد القياس ، والعدد كدالة ، وسنوضح كلاً منها بما يلي :

— العدد الكاردينالي Cardinal Number :

عندما يعد الطفل أقلامه مثلاً ويقول : واحد ، اثنان ، ثلاثة . . . ويتوقف عند العدد أربعة فهذا يعني أن عدد أقلامه يساوي أربعة ، وهنا نقول : إن الطفل يتعامل مع ما يسمى بسعة العدد أو العدد الكاردينالي .

— العدد الترتيبي :

عندما يُستخدم العدد ليدل على ترتيب شيء ما بالنسبة إلى الأشياء المجاورة نكون بصدد الخاصية الترتيبية للعدد، فالطفل عندما يرى أرقاماً على كراسي مسرح الروضة ويرى الكرسي رقم (٤) والكرسي رقم (٣) فهذا لا يعني أن الكرسي رقم (٤) أكبر من الكرسي رقم (٢) أو رقم (٣) وإنما يدل على ترتيب الكراسي في المسرح مثلاً .

— عدد القياس :

وهنا يستخدم العدد كدالة لقياس كمية معينة كأن نقول ٥ ليرات ، ٦ زجاجات حليب ، ٤ علب جبن . . . الخ .

— العدد كدالة : هناك استخدامان للأرقام لا يُقصد بها عدد الأشياء أو ترتيبها أو قياسها مثل أرقام الهواتف أو أرقام الحافلات ، أو أرقام الطرقات ، فالطريق رقم (٦) لا يعني أنه أكبر من الطريق رقم (٥) وإنما يستخدم الرقم هنا ليدل على الطريق .

— ثبات العدد :

لا يدرك الأطفال قبل سن التاسعة معنى ثبات العدد ، أي لا يدركون أن العدد هو سمة لمجموعة من الأشياء ، وهذه السمة لا تتغير عندما يتغير ترتيب هذه الأشياء ، فمثلاً لا يستطيع الأطفال قبل سن المدرسة أن يدركوا أن تسع تفاحات موضوعة في صف واحد تبقى تسع تفاحات إذا ما وُضعت في صفين أو ثلاثة أو على شكل كومة ، وسبب فشل الطفل في التوصل إلى إثبات العدد هو أن حكمه على المجموعات لا يكون من خلال عناصرها ، وإنما من خلال حواسه (نظره ، والحيـز الذي تشغله في الفراغ) .

ومع تقدم الطفل في العمر ، يستطيع التناول العكسي للعمليات ، فإذا رُبِيت مجموعتان بالتساوي سواء على شكل صف أو كومة سيدرك أن العدد في كل مجموعة لم يتغير ، وهذا يعني أن الطفل وصل إلى فكرة معكوسية التفكير ، أو التفكير في اتجاهين متعاكسين .

وعندما يدرك الطفل كلاً من مفهوم ثبات العدد، ومفهوم التكافؤ الحقيقي للمجموعات ، فإنه يتمكن من العد عن طريق المقارنة بين المجموعات ، فيعرف أن (٤) أكبر من (٢) و (١) أصغر من (٢) و (٢) أصغر من (٣) وشيئاً فشيئاً ومع تقدم العمر وزيادة الخبرة تتحول المجموعات الوصفية " أي التي يتم التعبير عنها بطريقة الوصف " إلى مجموعات حصر " أي ذكر كل العناصر التي تنتمي إلى هذه المجموعة " . ويذكر العدد الذي يحدد عناصرها .

وإذا استطاع الطفل أن يبيّن تناظراً بين مجموعتين من الأشياء وأن يحافظ على معرفته لهذا التناظر عندما يغيب عن إدراكه الحسي ، عندئذ نقول: إن الطفل قد وصل إلى مفهوم العدد الكاردينالي .

إن الطفل في عامه الثاني يدرك التجمعات العددية (وليس الأعداد ذاتها) كالتجمعات الثنائية والثلاثية والرباعية ، فإذا أعطي الطفل ثلاث قطع من

البسكويت ثم أضعنا واحدة منها ، يُدرك أنّ نصيبه قد صغر ثم يمضي لبحث عن القطعة الضائعة .

وفي السنة الثالثة يستطيع الطفل أن يميز بين الكثرة والقلّة ، أي أنّه يدرك فقط أنّ المجموعة المكوّنة من ست حبات مشمش أكبر من المجموعة المكوّنة من أربع حبات ويختار لنفسه المجموعة الأكثر .

وبين الخامسة والسادسة يستطيع أن يدرك تساوي المجموعات في العدد وذلك عن طريق إقامة تناظر أحادي بين المجموعتين كأن يضع أمام كل حبة مشمش من المجموعة الأولى ، حبة مشمش من المجموعة الثانية .

ثم يتطور نمو الطفل من مستوى التجمعات العددية إلى مستوى التتابع العددي ، فيتمكن من العد على أصابعه أو باستخدام أصابع الآخرين ، ثم ينتهي به الأمر لإدراك الأعداد دون الاستعانة بالأصابع .

ومن هنا لا بد من الإشارة إلى أنّه لا يكفي أن يعدّ الطفل شفويّاً بعض الأرقام التي حفظها واكتسبها بصورة آلية ، فتكرار أسماء الأرقام لا يدل على حدوث العمليات العقلية العكسية .

وتذكر جانيس بيتي ، أنّ الأطفال صغار السن يتعلمون العد عن طريق الحفظ بسهولة وكأنّها كلمة واحدة مثل " واحد اثنين ثلاث ربعة خمسة سبعة ثمانية تسعة عشرة وهم لا يعرفون أنّهم يقولون عشرة أرقام منفصلة .

وأطفال الروضة كثيراً ما يخطئون وينسون أحد الأرقام في أثناء قيامهم بعملية العد .

إنّ مهارة عدّ الأشياء هي مزيج من معرفتهم بالعدّ الترتيبي ، وإدراكهم لمفهوم التناظر الأحادي ، فهي مهارة أكثر صعوبة بالنسبة إلى أطفال ما قبل المدرسة .

إنّ عدّ الأشياء يركّز على مفهوم أنّ كل رقم يُعدّ إضافة على الرقم السابق وأنّ الرقم الأخير يمثل العدد الكلي للأشياء ، ولأنّ أطفال الروضة غالباً ما ينسون

أحد الأرقام في أثناء العد إلى عشرة ، لذلك عدّهم للأشياء عادة ما يكون غير دقيق.

وتجدر الإشارة هنا إلى أنّه ليس من الضروري تصحيح هذه الأخطاء لهم بل تشجيعهم على تكرار المحاولة مع ملاحظة أنّ الأطفال ينجحون أكثر في عد الأشياء المألوفة لديهم .

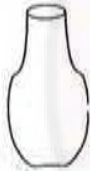
أنشطة مقترحة لتنمية مهارة العد :

في عمر ثلاث سنوات يُدرب الطفل على عد الأرقام من ١ - ٣ كعد ثلاثة مكعبات ، ثلاثة كؤوس . . . الخ .

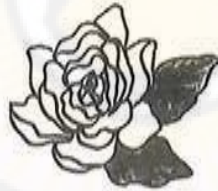
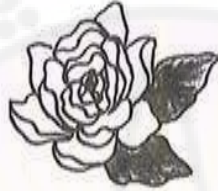
في عمر أربع سنوات يُدرب الطفل على :

عد عشرة مكعبات ، الإشارة إلى الأرقام ، عد صف من المكعبات لا يتجاوز العشرة ، انتقاء المجموعة الأكبر ، التمييز بين رقمين من حيث صغر أحدهما ، جمع واحد على الأعداد من (١ - ٩) ، تعرف المجموعة التي تحتوي على العدد الأقل .
تُعطي المعلمة أمثلة من حياة الطفل على الترتيب كارتداء الملابس بترتيب معين ثم خلعها بترتيب عكسي أي ما يُلبس في النهاية يُخلع أولاً ، وتطلب من الأطفال إعطاء أمثلة أخرى .

أواني الزهور



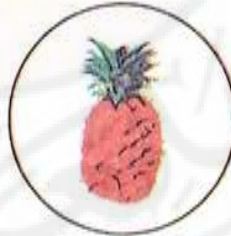
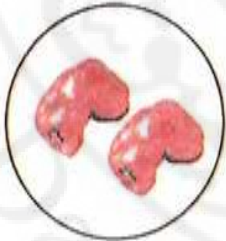
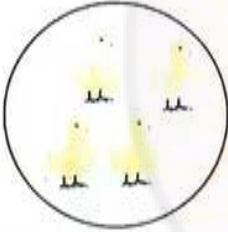
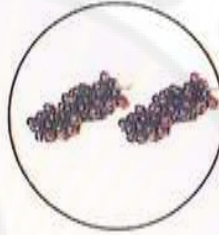
زهـور



شريط ملون



تطلب المعلمة من الأطفال أن يلونوا الزهور بالألوان الشريط نفسها والأواني عكس
ترتيب الشريط



تطلب المعلمة من الأطفال أن يوصلوا بين المجموعات التي لها عدد العناصر نفسها



يُسأل الأطفال في كل حالة عما إذا كان عدد العناصر قد تغير وتطلب منهم أن
يبرروا الإجابات

هـ — الفراغ ، تبولوجيا (Topos) والشكل (Shape) :

ويمثل الفراغ التبولوجي الحقائق والمعلومات التي تكون مجموعة العلاقات الفراغية الأولية مثل علاقات الجوار ، الانفصال ، التابع ، الامتداد ، الحدود ، والمجالات المصمتة والمثقوبة ، والتواجد داخل المجالات أو خارجها .

وعلى هذا المجال مساعدة الأطفال على فهم العلاقات السابقة في إطار

الفراغ .

ولا بد من الإشارة إلى أن الطفل خلال العامين الأولين من عمره يقوم على مستوى السلوك ببناء فراغ متكامل التنظيم أي أن لديه معرفة تطبيقية بالفراغ تسمح له بالانتقال من مكان إلى آخر ، والدوران ، والتقدم ، والتراجع والنظر إلى أعلى ، وإلى أسفل ، هذه المعرفة تتضمن اكتشاف الفراغ التبولوجي .

ومع نهاية السنة الثانية نلاحظ أن قدرة الطفل على تصور الفراغ ما زالت محدودة تنحصر بالانتقال ذاته لا بتصور الفراغ كما هو في الواقع .

أما بالنسبة إلى الأطفال بين الرابعة والخامسة من عمرهم ، فقد كشفت دراسات بياجيه عن عجزهم عن تصور فراغ يعرفونه مثل تحديد موقع الروضة بالنسبة إلى منزلهم أو للحي على الرغم من أنهم يقطعون الطريق إليها يومياً ذهاباً وإياباً . أي أنهم ما زالوا غير قادرين على تصور الفراغ على الرغم من قدرتهم على تغيير أماكنهم فيه ، وتغيير أوضاع الأشياء في هذا الفراغ .

ولقد تمكن بياجيه من خلال دراسته لرسم الأطفال من تحديد السمات الأولية للفراغ التي يعرفها الطفل ، وهي بعامة ذات طابع تبولوجي ، وتوصل إلى ما يلي :

١ — بين السنة ٣ — ٤ :

أ — يتمكن الطفل من نسخ مربعات ومستطيلات ومثلثات في هيئة أشكال مغلقة دون الأخذ في الاعتبار الزوايا أو المستقيمات .

ب — يرسم الطفل صلباناً وأنصاف دوائر على هيئة أشكال مفتوحة .

- ج — يرسم دائرة داخل شكل بيضاوي أو خارجيه أو على حدوده .
- د — شيئاً فشيئاً يميز بين الأشكال المفتوحة والأشكال المصمتة .
- ٢ — بين الرابعة والخامسة من العمر :
- أ — يميز بين شكلي المربع والمستطيل ، وبين شكلي الدائرة والبيضاوي ، ويأخذ في اعتباره أبعادها .
- ب — يفشل في تطبيق علاقتي الالتصاق والانفصال على الأشكال الإقليدية رغم ما يبذله من جهود .
- إن إدراك الطفل لعلاقتي الالتصاق والانفصال أمر جوهري في تحديد الطفل لأوضاع الأشكال التي تقع بداخلها أشكال أخرى . ومن هنا جاءت أهمية تدريب الأطفال على إدخال الأشكال المصمتة في الأشكال المجوفة لمساعدتهم على تحديد أوضاع الأشكال بالنسبة إلى بعضها بعضاً (داخل ، خارج) .
- ٣ — بين الخامسة والسادسة :
- أ — يحاول الطفل توجيه انحدار جوانب الشكل .
- ب — يميز بين شكلي المربع والمثلث .
- ج — يتعثر في رسم المعين ، وتكمن الصعوبة في نسخ جوانب الشكل ذاته ، وضرورة مراعاة الخطوط المستقيمة والزوايا الحادة والمنفرجة فيه ، أي أن نسخ المعين يتطلب الموازنة بين مثلثين ليكونا شكل المعين .
- د — ينجح الطفل في التمييز بين نوعين من الصليب (+ ، ×) .
- هـ — يستطيع مع تقدم العمر وزيادة الخبرة من تحليل العقد ، وتمييز الحقيقي منها من الكاذب .
- و — يستطيع إعادة تنظيم الفراغ البسيط (ضم مجموعة من الخرز) .
- ز — يفشل في إعادة لضم الخرز في نظام عكس النظام الأول .

ح — لا يستطيع إدراك المفاهيم المرتبطة بالنقطة وامتدادها في مستقيم إلا في مستوى العمليات الشكلية (بعد سن الثامنة) .

ط — انحسار تمرکز الطفل حول الذات ، وتنازله بعض الشيء عن فكرته الذاتية ليأخذ في اعتباره وجهات النظر المختلفة ، وإمكانية الربط بينها ، لذا كانت مناقشة الأطفال فيما يقدمونه من رسوم لتوضيح أفكارهم على درجة كبيرة من الأهمية لنمو مفهوم الفراغ لديهم .

ومن خلال ملاحظة الأطفال في أثناء رسمهم للأشكال الهندسية أو بنائها بالعيّدان يمكننا التوصل إلى ما يلي :

١ — بناء الأشكال الهندسية بالعيّدان أسهل لأنها لا تتطلب مهارات فنية كما هو الحال في الرسم .

٢ — رسم الأشكال الهندسية يعطي انطباعاً بأنّ تمثلهم للأشكال ينبع من الأشكال ذاتها أما بناء الأشكال بالعيّدان فيظهر أهمية النشاط الذاتي للطفل في عملية بناء الشكل الهندسي ، ومقارنة الطريقتين ببعضهما يؤكد النقاط التالية :

١ — إنّ تجريد الطفل للشكل الهندسي ينتج عن النشاط الذاتي للطفل وليس من خلال الشروح التي يتلقاها .

٢ — وجود تطابق بين مراحل رسم الأشكال الهندسية ومراحل بنائها بالعيّدان، وهذا التطابق يسمح باستخدام الطريقتين معاً .

٣ — الرسم يسمح للأطفال بغلق الشكل المطلوب بسهولة ، أما عملية البناء بالعيّدان فتسمح لهم بتصويب أخطاء البناء ، إلى أن يحصلوا على الشكل المطلوب ، لذا على الروضة أن تستخدم الطريقتين معاً ليكتمل تكوين صورة الشكل في ذهن الأطفال .

٤ — لا يستخلص الطفل من الأشكال إلا ما هو قادر فعلاً على بنائه بنشاطه الذاتي فعندما يقوم برسم (مربع ، مستطيل ، مثلث) يقارن بين أضلاع هذه الأشكال

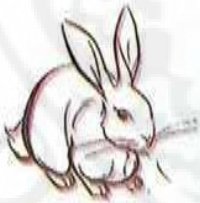
بعضها كما يقارن بين أضلاع الشكل الواحد من حيث تساويها من عدمه ، وعند إعادة بناء هذه الأشكال يكون تقليده لها محكماً ، ويزداد تمييزه لها إذا ما مُنح فرصة لحفرها على الجبس أو الصلصال .

بعض الأنشطة المقترحة لإكساب الأطفال مفاهيم الفراغ .

أ - القرب أو الجوار : ويُقصد به اقتراب شيئين من بعضهما بالنسبة إلى جسم آخر ، ويمكن تنمية هذا المفهوم من خلال تقديم بطاقات تتطلب التمييز بين (أقرب من ، بعيد عن)

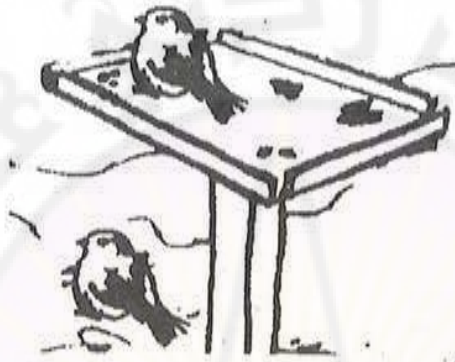


يُطلب من الطفل وضع إشارة (✓) على الفتاة القريبة من المنزل



يُطلب من الطفل وضع إشارة (✓) على الأرنب البعيد عن الجزرة

ب — الانفصال : ويعني انفصال شيئين عن بعضهما ، الطفل منفصل عن السرير ، والفنجان منفصل عن الطبق ، وتنمية هذا المفهوم تتطلب ألعاباً وبطاقات يميز فيها الطفل بين فوق ، تحت .



عصفور فوق مائدة الخبوب وعصفور تحتها

ج — الإحاطة : ويعني وجود إطار يحيط بشيء ما (البذور تقع داخل البرتقالة ، الطفل داخل الغرفة أو خارجها) ، وتنمية هذا المفهوم تتطلب ألعاباً وبطاقات يميز فيها الطفل بين (داخل ، خارج ، على الحدود) .

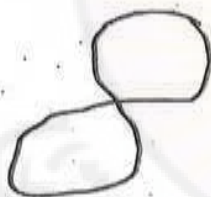


أرانب داخل الحظيرة

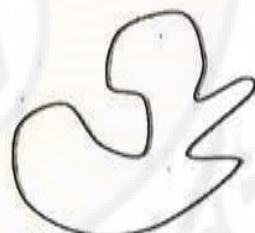


عصفور خارج القفص وعصفور بداخله

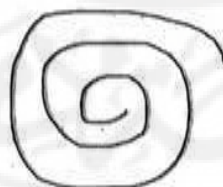
د — المنحنى البسيط المغلق : والذي يقسم المستوى إلى ثلاثة أقسام من النقاط داخل المنحنى ، خارج المنحنى ، على الحدود . والمنحنى المغلق يكون إما بسيطاً له مجموعة واحدة من النقاط الداخلة كما في الشكل :



منحنى غير بسيط مغلق



منحنى بسيط مغلق

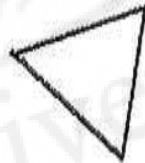
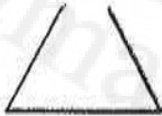
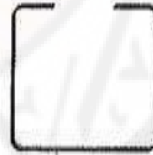
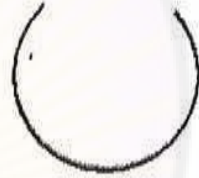
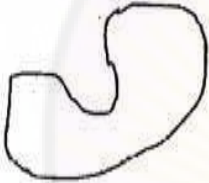


منحنى غير مغلق

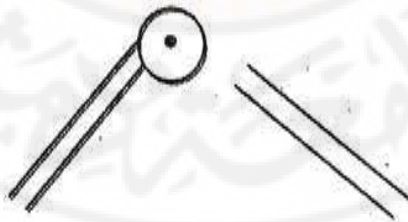
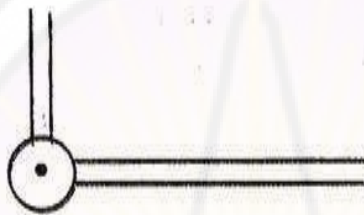
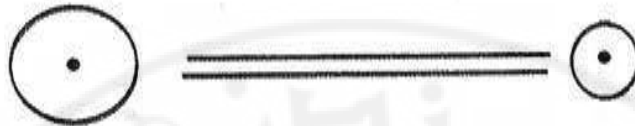
هـ — مفهوم المسافة ومفهوم الطول :

يُقصد بالمسافة الفراغ الخالي الذي يتمثل في الفاصل بين شيئين ، أما الطول فيقصد به الفراغ المملوء بشيء ما ، والذي يتمثل بالحجم الطولي لذلك الشيء .
والمفهومان يرتبط أحدهما بالآخر ويترتب عليه ، فالمسافة هي طول فاصل ما ، والطول هو المسافة المشغولة بشيء ما . وباعتبار أن الطفل لا يدرك مفهوم الجوار إلا بين الخامسة والسابعة من العمر ، لذا كان إدراكه للمسافة يعتمد على الشروط التدريجية للموقف .

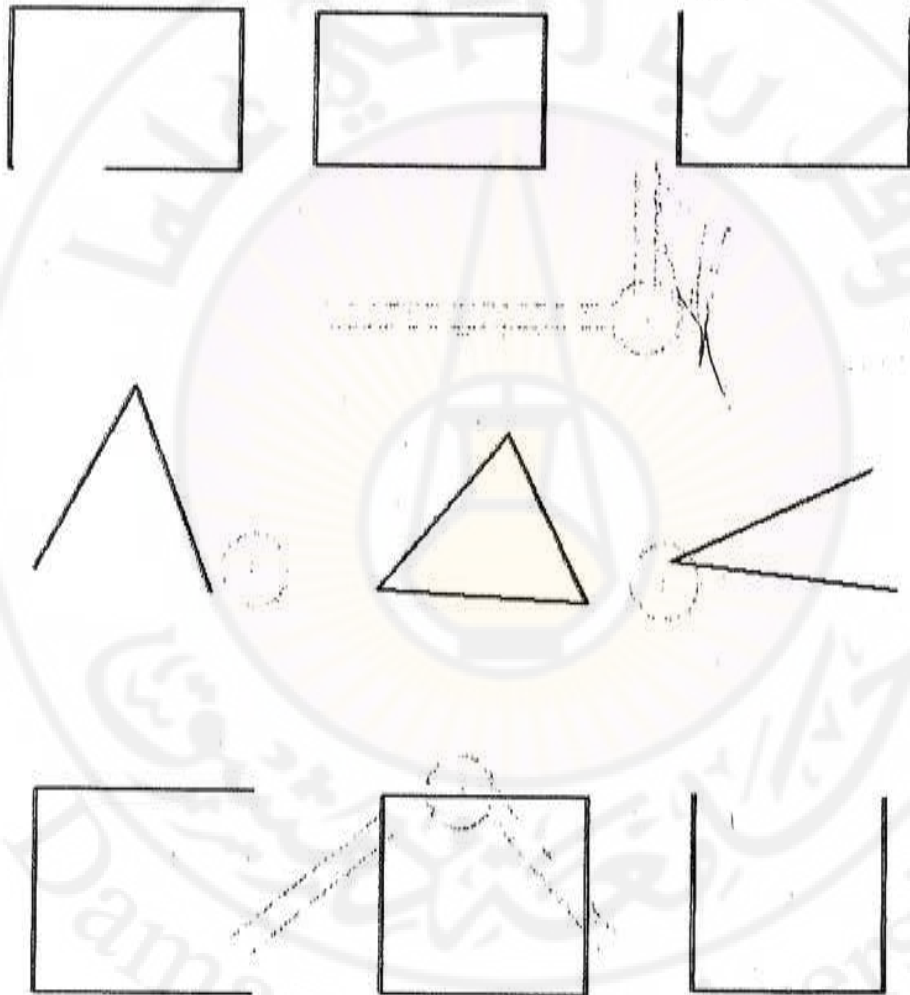
ضع إشارة (✓) تحت الأشكال المغلقة



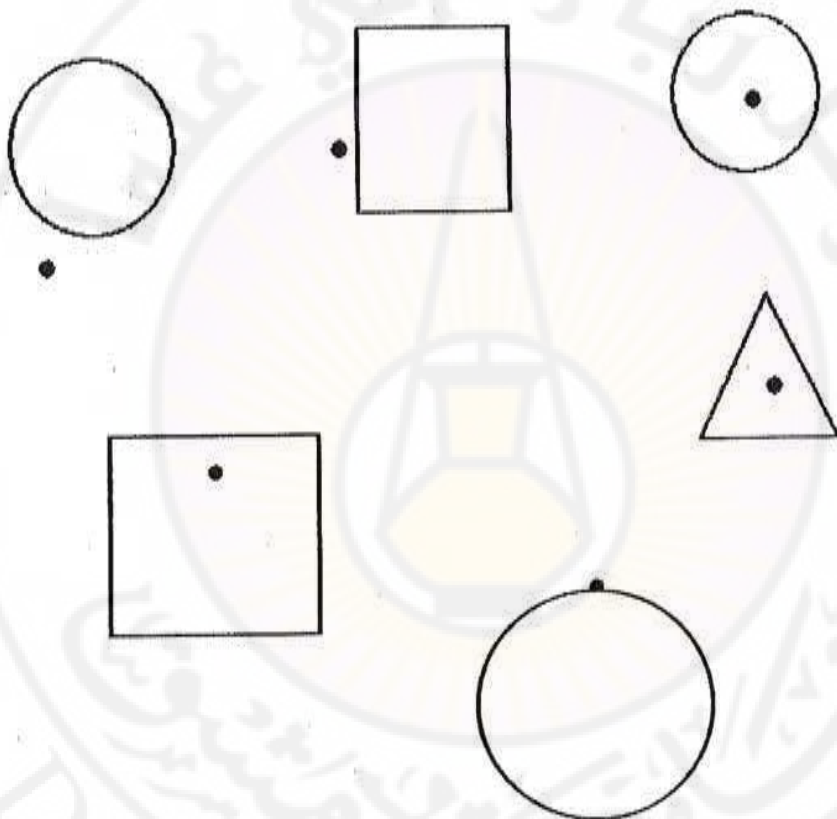
ضع إشارة (X) تحت الأشكال المنفصلة :



يرسم الأطفال خطوطاً كي يغلّقوا الأشكال المفتوحة



يضع الطفل إشارة (X) باللون الأحمر على النقطة داخل الشكل وإشارة (✓)
باللون الأزرق على النقطة خارج الشكل :



أما فيما يتعلق بالشكل فيكتشف الأطفال أشكالاً متعددة بطرائق متنوعة من خلال مواءمة ومقارنة الأشكال المتشابهة والمختلفة والمتنوعة من حيث الحجم ، فتتمو لديهم مهارات التمييز والبناء ، ففي أثناء محاولاتهم إدخال شكل ما في فتحة ملائمة ، يُظهرون استعداداً لحل مشكلات تشمل بُعداً ثنائياً ، ومع تقدمهم بالعمر وزيادة خبراتهم يتمكنون من حل مشكلات ثلاثية الأبعاد " البزل المتعدد الأبعاد ، المكعبات " . ويمكن الأطفال من تصنيف الأشكال على أساس التشابه والاختلاف حتى قبل أن يتمكنوا من إطلاق التسميات المختلفة على الأشكال " تصنيف الدوائر معاً والمستطيلات معاً بناءً على تشابهها واختلافها قبل معرفة أسماء كل منها " . ويمكن للمعلمة أن تطلق التسميات المناسبة في أثناء قيام الأطفال بعملية التصنيف ، فهم يتعلمون هذه التسميات بسرعة وسهولة أكثر باتباع هذه الطريقة .

الحجم Size : قام جان بياجيه بعدة تجارب للكشف عن مدى إدراك الطفل لمفهوم ثبات الخواص الفيزيائية للأجسام كثبات المادة والوزن والحجم رغم تغير بعض مظاهرها . فكان يُعطي الأطفال كتلتين من الصلصال ويطلب إليهم أن يشكلوا منها فطيرة ، أو يلفها بين أصابعه لتأخذ شكل شمعة ، أو يقطعها قطعاً صغيرة على شكل كرات ، ومن ثم يسألهم عما إذا كانت أوزان الكتلتين بقيت ثابتة أم لا بعد التشكيل ، فوجد أن الأطفال ما بين الرابعة والخامسة ينكرون احتفاظ الكتلتين بخواصهما الفيزيائية ، أما الأطفال ما بين السابعة والثامنة فقد كانوا يدركون ثبات كمية المادة أولاً ثم ثبات الوزن ثانياً ، وأخيراً ثبات الحجم .

كما قام بتجارب متشابهة مع الأطفال باستخدام كميات متساوية من السوائل وطلب من الأطفال تفرغها من إناء واحد على أوان ذات أشكال متنوعة ووصل إلى أن الأطفال بين الرابعة والسابعة ينكرون احتفاظ السوائل بحجمها عند نقلها من إناء إلى أوانٍ أخرى ، أما الأطفال الأكبر سناً فكانوا يكتسبون على التوالي :
١- ثبات كمية المادة .

٢- ثبات وزنها .

٣- ثبات حجمها .

ويرجع عدم إدراك الصغار لمفهوم ثبات كمية المادة إلى :

١- عدم كفاية عدد الخواص التي يدركها الطفل في الموقف .

٢- عدم ترابط العلاقات الكمية التي يستنتجها الطفل في المواقف التي يمر بها ترابطاً وثيقاً يسمح له بالإدراك الصحيح ، وذلك لأنه يعتمد في حكمه على مستوى منسوب السائل في الإناء، ذلك لأن تفكيره ما زال قاصراً على إدراك عامل واحد فقط. والطفل بحكم طبيعة تفكيره لا يستطيع الربط بين هذه العلاقات ، ولن يستطيع إدراكها ما لم يقيم بالممارسة والتجريب والنشاط الذاتي ، فكل إدراك أو حكم حسي يُعطى للطفل إدراكاً لخاصية من خواص السوائل ، والطفل لا يمكنه إدراك هذه الخواص دفعة واحدة (منسوب الماء في الإناء ، سعة الإناء ، عدد الأواني) ما لم يقارن بين هذه الخواص ويضعها في علاقات فيما بينها فقد تكون هذه العلاقات علاقات تشابه تؤدي إلى إدراك مفهوم التكافؤ أو علاقات اختلاف تؤدي إلى إدراك مفاهيم تتعلق بالكم مثل أكثر من ، أقل من ، أوسع من ، أضيق من ، أي أن مفهوم الكم يقوم على علاقات الاختلاف التي تربط بين خواص الأشياء التي يُقارن الطفل بينها . ولیدرك الطفل مفهوم ثبات الكمية عند نقلها من إناء إلى آخر لا بد أن يدرك أن كل ارتفاع في منسوب السائل يقابله نقص في سعة الإناء .

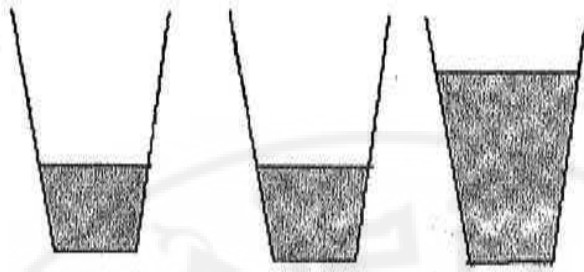
والأطفال بين الرابعة والسابعة من العمر يتمكنون من :

١- إدراك ثبات كمية السائل إذا نُقل من إناء إلى إناءين فقط ، أما إذا زاد

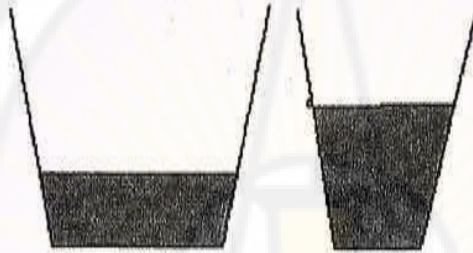
عدد الأواني التي نُقل إليها السائل فإنهم يعجزون عن إدراك ثبات الكمية .

٢- إدراك ثبات كمية السائل عندما يُدرك الفروق الطفيفة في حجم الإنائين ،

أما في حالة الاختلاف الكبير فهم لا يدركون هذا المفهوم .



شكل (أ)



شكل (ب)

مما تقدم نلاحظ ، أن بناء مفهوم ثبات الكمية ، يمتد إلى عدة سنوات من العمر ، مع تفاوت نسبي في وقت ظهور هذا الإدراك ، إذ يبدأ الطفل في اكتساب مفهوم ثبات كمية المادة رغم تغير شكلها ، ثم يكتسب مفهوم ثبات وزنها ، ثم مفهوم ثبات حجمها .

أنشطة مقترحة لتنمية مفاهيم الحجم :

- ١- ملء أواني بالماء ومحاولة إفراغها في أوانٍ أخرى .
- ٢- تحويل قطع من الصلصال إلى أشكال مختلفة ومتعددة .

٣- ملء الأواني بالرمل وإفراغها .

٤- تكوين صفين من الزجاجات ومقارنة طول كل منها بالآخر .

٥- إحضار أواني متعددة الأحجام ويقوم الأطفال بإدخالها بعضها ببعض بحيث

يكشفون أن الأواني الكبيرة تتسع للأواني الصغيرة والعكس غير صحيح .

— القياس : كشفت دراسات بياجيه عن أن محاولات الأطفال التلقائية لتقدير الأشياء يؤدي إلى نوعين من التقدير الكمي .

١ — تقدير كمي مكثف *quantites intensives* : والمقصود به أن عناصر أي

مجموعة فرعية أصغر من عناصر المجموعة الكلية والأطفال يدركون هذا المفهوم بسهولة (عدد الكرات الحمراء أصغر من مجموع الكرات الحمراء والزرقاء والصفراء معاً) .

٢ — التقدير الكمي الممتد : ويتناول مقارنة الفرق بين أطوال شيئين .

ويُعَدُّ القياس حالة خاصة من تقدير الكميات الممتدة التي تكون أطوالها إما

متساوية ، يمكن التعبير عنها بعنصر يتكرر بالنسبة إلى وحدة قياس محددة ولتكن مسطرة خشبية مثلاً (طول المقعد ٣ من طول المسطرة الخشبية ، أما طول المنضدة فهو

٤ من طول المسطرة الخشبية) .

أو تُعَدُّ حالة خاصة من تقدير الكميات يمكن التعبير عنها كمياً بين الفئة الفرعية

والفئة الكاملة لها ، وقد تقوم العلاقة بينهما على التكافؤ أو على التعدد بالنسبة إلى فئة محددة تضمهما معاً .

ويهتم الأطفال بظاهرة القياس منذ البداية ، فهم كثيرون التعليق على أطوال

الأشياء التي يرونها (طول القاطرة ، ارتفاع المبنى ، طول المقعد ، طول المنضدة ،

الشارع . . . الخ) . ويقارنون باستمرار بين هذه الأشياء ، وهذه الاهتمامات تفتح

الباب لمزيد من الأنشطة في الروضة للوصول بهم إلى إدراك مفاهيم القياس من جهة ولمزيد من الفهم للأعداد والعد من جهة أخرى .

ويمكن للأطفال استخدام مقاييس غير معيارية في البداية مثل : الخيوط ، الأقلام ، المكعبات ، ومن خلال مناقشة المعلمة لهم ومقارنة نتائجهم ببعضها بعضاً يتبين الأطفال أهمية القياس المعياري .

فإذا طلبت المعلمة من الأطفال قياس طول المنضدة باستخدام المسطرة مثلاً فقد يصل طفلان إلى نتيجتين مختلفتين حيث يرى أحدهما أن طول المنضدة ٤ أمثال طول المسطرة بينما يرى الآخر أنها ٣ أمثال ، هنا تناقضهم المعلمة وتعيد التجربة على أشياء متعددة ليصلوا بأنفسهم إلى أهمية المقاييس المعيارية كالمتر لقياس الأطوال والميزان لقياس الوزن ، ومن المهم أن يتم القياس كل في مجاله الخاص فبعض مهارات القياس تكتسب من خلال أنشطة العلوم (قياس الحرارة ، الطول) وبعضها في مجال الأنشطة الفنية (الوزن ، الطول) .

أنشطة مقترحة لاكتساب مفاهيم القياس :

- مقارنة طول طفل بطول طفل آخر (أقصر من / أطول من) .
- قياس أطوال الأطفال بوساطة وضع علامات على الجدار .
- استخدام الذراع ، اليد لقياس ارتفاع المقعد .
- بناء برجين من المكعبات ومقارنة كل منهما بطول الآخر (مرتفع عن ، منخفض عن) .
- استخدام مسطرة خشبية لقياس طول الغرفة ، المنضدة .
- ملاحظة الأطفال لتطور نمو طول النبات .
- ألعاب الماء والرمل باستخدام مكاييل ذات أحجام مختلفة .
- استخدام الخيوط ، المكعبات ، الأقلام كأداة قياس .
- استخدام ميزان ذي كفتين لوزن قطعة معدنية ، قطعة خشبية . . . الخ .

خلاصة :

إنَّ اكتساب المفاهيم الرياضية الأساسية من خلال اللعب والأنشطة الطبيعية والتعليم الذاتي ومن خلال اهتمامات الأطفال ، يضع الأساس الثابت الذي يمكن البناء عليه فيما بعد في مراحل النمو اللاحقة .

إنَّ هذه الأنشطة المتنوعة ، وغير المفتعلة ، بالإضافة إلى المناقشات الغنية التي تدور بين المعلمة وأطفالها يؤدي إلى نمو الذهن اليقظ عند الأطفال بالإضافة إلى نمو القدرة على الملاحظة والتفكير الموضوعي .

إنَّ هذه الأنشطة الاستقلالية والفردية التي يقوم بها الأطفال تنمي لديهم الثقة بالنفس ، والنجاح في هذه الأنشطة يؤدي إلى تكوين اتجاهات إيجابية نحو تعلم الرياضيات ، والإيمان بقدرتها على حل ما يعترضنا من مشكلات ، في الحياة الواقعية واليومية .

الأسئلة والتدريبات :

- ١- عرّف كلاً من المصطلحات التالية :
العد ، التصنيف ، الشكل ، الفراغ ، الحجم .
- ٢- اكتب موضوعاً لا يزيد على خمسة عشر سطراً توضح فيه كيف يكتسب الأطفال المفاهيم الرياضية .
- ٣- قارن بين ما يلي :
أ - العدد الكاردينالي والعدد الترتيبي .
ب - القياس المكثف والقياس الممتد .
ج - المنحني البسيط والمنحني غير البسيط (بالرسم فقط) .
- ٤- يختلف تفكير الطفل عن تفكير البالغ بعدة نقاط ، اذكر خمساً منها .
- ٥- ورد في الكتاب عدد من أهداف الرياضيات في الروضة ، حاول أن تصوغ عدداً آخر منها غير تلك التي سبق ذكرها في الكتاب .
- ٦- علل لما يلي :
أ - تأخر الأطفال في إدراك مفهوم قياس الكمية والوزن والحجم .
ب - اتجاهات الأطفال السلبية نحو الرياضيات .
ج - اعتماد الأنشطة الذاتية والتجارب المحسوسة في تعلم مفاهيم الرياضيات .
- د - استخدام المقاييس غير المعيارية في بداية تعلم القياس .
- ٧- صمم نشاطاً واحداً لكل من :
التصنيف ، الحجم ، الفراغ ، الترتيب ، العد ، التناظر الأحادي .
على أن يكون نشاطاً جديداً لم يرد ذكره في الكتاب .

الفصل السابع

بعض المقترحات لتنمية المفاهيم العلمية والرياضية

- الأغراض التعليمية .
- مقدمة .
- تأثير المفاهيم الخاطئة في عملية التعلم .
- دور المعلمة في إعداد الأنشطة وتنفيذها .
- خصائص المثيرات التي تُقدم للأطفال في مجال العلوم والرياضيات .
- ما التعبيرات التي يمكن أن تستخدمها معلمة الأطفال .
- أسئلة وتدريبات .

الأغراض التعليمية

يتوقع منك بعد دراسة هذا الفصل أن تكون قادراً على القيام بما يلي :

- ١ — أن تشرح كيف يمكن حماية الأطفال من الوقوع في الخطأ في أثناء اكتساب المفاهيم العلمية والرياضية .
- ٢ — أن تعلل ما يأتي : يُعدُّ اكتساب المفهوم الصحيح أسـر من تصحيح المفهوم الخاطئ .
- ٣ — أن تعدد ستة من أدوار المعلمة في أثناء إعداد النشاط وتنفيذه .
- ٤ — أن تذكر شروطاً أخرى للمثيرات التي تقدم للأطفال غير تلك التي ورد ذكرها في الكتاب .
- ٥ — أن تذكر عدداً من العبارات المشجعة للأطفال غير تلك التي ورد ذكرها في الكتاب .
- ٦ — أن تُعد نشاطاً في مجال العلوم أو الرياضيات بحيث يُوجه الأطفال نحو الخط العلمي المستخدم في البحوث .

مقدمة :

لقد أصبح من الواضح أنه على كل المعنيين بأمور الطفولة ، من مربين ، أولياء أمور ، وإداريين وموجهين ، أن يركزوا عنايتهم واهتمامهم على تربية جيل جديد قادر على تحمل الأعباء ، والمسؤوليات التي تفرضها عليه تحديات التقدم العلمي والتكنولوجي، وذلك بأن تسعى جميع المؤسسات التربوية وخاصة رياض الأطفال لتهيئة للأطفال فرصاً عديدة ومجالات واسعة للتجربة والممارسة والاختبار ، وأن توجه أطفالها في سلسلة طويلة ومتصلة من الخبرات النافعة في مجال العلوم والرياضيات ليس ليكتسبوا ما توصل إليه العالم من معلومات ومكتشفات واختراعات فحسب ، وإنما ليكونوا على درجة من الكفاية ، ليتمكنوا بدورهم من تقديم خدمات خاصة بهم للجنس البشري ، وأن يضيفوا إلى الإرث العلمي أموراً جديدة وأن يصلحوا في الإرث العلمي فيما بعد ، ولن نتمكن من تحقيق هذا الهدف ما لم نغير ليس في ما يُقدم للأطفال فقط ، وإنما في طرائق تقديمه بحيث نسعى إلى تكوين التفكير الناقد (Critical Thinking) لديهم .

تأثير المفاهيم الخاطئة في عملية التعلم :

إن اكتساب المفاهيم في مجال العلوم ، يركز بصورة أساسية على ما يمتلكه الفرد من مفاهيم سابقة . وكما أشرنا سابقاً ، فإن تجاهل المفاهيم التي يحملها الطفل معه داخل النظام التعليمي أمر غير مقبول ، فالأطفال لا يأتون إلى الروضة كالصفحة البيضاء بانتظار أن يتلقوا تفسيرات لما يدور حولهم من ظواهر مختلفة ، إنهم قد حاولوا بالفعل إيجاد تفسيرات لها، وغالباً ما تكون هذه التفسيرات حدسية ساذجة، وغير منطقية ، وهذه المفاهيم الخاطئة تشكل تهديداً على تعلم العلوم واكتساب المفاهيم التي يركز عليها .

وإن هذه المعتقدات الخاطئة لا يتم استبدالها بأخرى صحيحة من خلال الشرح والتفسير اللاحق ، فقد بينت دراسة كليمنت عام ١٩٨٢ (Clement) أن الكثير من البالغين الذين درسوا الفيزياء في المدارس العليا والكليات كانوا يحملون بعض المفاهيم الخدسية حول الحركة ، شبيهة بنظريات القرون الوسطى حول قوة الدفع . فعلى سبيل المثال في حالة دراسة قانون نيوتن الذي يوضح أن الجسم في حالة الحركة ، يميل إلى البقاء في خط مستقيم ما لم تؤثر فيه قوة خارجية تغير من اتجاهه أو وضعه ، أوضحت الدراسة أن غالبية المفحوصين (وكلهم من المهندسين) قد طبقوا وجهة نظر مختلفة ، تتضمن فكرة أن استمرار الحركة يتطلب وجود قوة مستمرة ، أي أن الجسم يظل مستمراً في حركته بشرط استمرار القوة المؤثرة فيه .

إن هذا المفهوم الخطأ يُعدُّ جذاباً لحامليه ، ومقنعاً لهم ، لذا عندما يواجهون بالمفهوم الصحيح ، فإنهم يدركونه بصورة خاطئة ، لكي يتلاءم مع معتقداتهم القديمة . وفي هذه الحالة ، تصبح عملية التعلم عبارة عن محاولة لإحلال المفهوم الصحيح الجديد محل المفهوم القديم الراسخ ، والعملية ليست بهذه السهولة حيث إن المتعلم يعتقد أنه على صواب ، فالمشكلة أن هذا المتعلم لا يعلم أنه لا يعرف المفهوم الصحيح . فضلاً عن أن الشخص الذي يحمل المفاهيم الخاطئة ، عندما يجري التجارب ويصل إلى نتائج مخالفة لقناعاته ، فإنه يدرك الواقع إدراكاً مُشوَّهاً ، بحيث لا يرى إلا ما يلائم مفاهيمه الخاطئة القائمة بالفعل في ذهنه . لذا لا يمكن للمعلمين أن يفترضوا أن المتعلمين سوف يتعرفون على الحقائق ، ويستبدلوها بمفاهيمهم الخاطئة من خلال دروس العلوم ، بل عليهم أن يعملوا على مساعدتهم في التعرف بسرعة إلى مدرركاتهم الخاطئة وغير المناسبة وإبدالها بأخرى صحيحة ، إلا أن هذا الأمر ليس بالأمر البسيط ، فالكثيرون من حملة هذه المدرركات الخاطئة يُعدُّون منطقيين بذكاء (Intelligently Wrong) فأفكارهم قد تكون مرتكرة إما على ملاحظات هادفة

وتفكير عميق وتفسير متعقل لتجارب ذات معنى أو على مصادر غير علمية ذات سلطة (Authoritative) للمعلومات .

ومن المهم الإشارة هنا إلى ضرورة الانتباه الحذر في أثناء مساعدة المتعلمين على تعرف هذه المفاهيم غير الصحيحة على ألا يكون ذلك على حساب ثقتهم بأنفسهم، وإلا أحدثنا ضرراً باحرازهم المستقبلية في دراسة العلوم ، بل علينا أن نراعي هذه المفاهيم ونعود بهم إلى المفاهيم السابقة التي ارتكزت عليها ، ليقوموا بأنفسهم بالاستنتاجات الصحيحة ، وأن نبدأ بتدريس العلوم دائماً من مستوى المفاهيم السابقة للتعلم .

من المعروف أن معظم هذه المفاهيم الخاطئة نشأ في مرحلة مبكرة من الطفولة (٤ - ٥) سنوات ، حين يضع الأطفال تصوراتهم لتفسير الظواهر كمحاولة من جانبهم لفهم كيف يعمل العالم من حولهم ، وما القواعد التي تحكمه . إن مثل هذه المفاهيم تظل مؤثرة في فهم الطفل للظواهر وفي إدراكه لما يدور حوله .

ومن هنا جاءت أهمية اكتساب الأطفال للمفاهيم الصحيحة منذ البداية وأن تعمل المعلمة على تطوير استراتيجيات تشجع الأطفال على تحديد المفاهيم الخاطئة والوعي بها من خلال عقد مقارنات بين الكفاية التنبؤية للمفاهيم القبليّة والمفاهيم المقبولة علمياً والتي تركز على التجربة .

فالخطوة الأولى في مساعدة الأطفال على تصحيح المفاهيم الخاطئة هي تحديد المفهوم الخاطئ ثم إدراك المفهوم الصحيح من خلال الإثباتات العلمية والتجارب . ومن الهام جداً في مجال الروضة حماية الأطفال من اكتساب المفاهيم الخاطئة ، لأن تصحيح المفهوم الخاطئ أصعب بكثير من تعلم المفهوم الصحيح ، ويمكننا مساعدة الأطفال على إدراك المفاهيم الصحيحة من خلال النشاط الذاتي والتجارب الحسية والاعتماد وبصورة أساسية على كل ما هو محسوس بعيداً عن الإلقاء والشرح .

دور المعلمة في إعداد الأنشطة وتنفيذها :

إنّ دور معلمة رياض الأطفال دور عظيم ، فعليها تقع مسؤولية إعداد الأنشطة المثيرة التي تجذب انتباه الأطفال وتساعدهم على اكتشاف الحقائق والمفاهيم المختلفة ، وتحميهم من الفهم الخاطئ للمفاهيم العلمية .

ويتوجب على المعلمة عند إعداد الأنشطة وتنفيذها أن تراعي عدداً من الأمور

أهمها :

١ — أن يشمل النشاط جوانب شخصية الطفل كافة (المعرفية ، الانفعالية والحس — حركية) دون أن يطغى جانب على جانب آخر .

٢ — تسعى لأن يتعلم الأطفال من خبراتهم المباشرة والتي تكون ذات معنى بالنسبة لهم على أن تقوم هذه الخبرات على أساس ما يقومون به من أفعال وأنشطة لا على أساس التلقين .

٣ — أن تربط بين ما يُقدم للطفل في الروضة والحياة الواقعية ، بحيث يدور ما تعلمه إليهم حول الخبرات والأمور التي يعيشها ويخبرها بنفسه ، وتتصل باهتماماته .

٤ — التنوع في الأنشطة بين الأنشطة التي تحتاج إلى مجهود عضلي وتلك الهادئة وبين الأنشطة الفردية التي يقوم بها كل طفل بمفرده والأنشطة الجماعية التي تعلمهم التعاون .

٥ — أن تكون الأنشطة مناسبة لمستوى الأطفال، فلا تكون أعلى من مستواهم مما يسبب لهم الفشل والشعور بالضيق ، أو أدنى من مستواهم مما يؤدي بهم إلى الملل .

٦ — تنوع الأنشطة بين تلك التي تتم داخل حجرة النشاط وخارجها ، وبين الأنشطة التي تتم داخل الروضة وخارجها .

٧ — توفير فرص التفاعل للطفل مع الأطفال والحرية باختيار الأنشطة ، وسماع معلوماتهم عما اكتسبوه من مفاهيم وخبرات .

٨ — ترتيب الأدوات والألعاب بحيث يتمكن كل طفل من تناولها بحرية .

٩ — ترتيب حجرة النشاط بشكل يسمح للأطفال بالانتقال والحركة وتنفيذ الأنشطة المختلفة .

١٠ — الاهتمام بجميع الأطفال وأن تكون قرية منهم وودودة .

١١ — إعطاء التعليمات للأطفال ببساطة ، وهدوء ، قبل البدء بالتنفيذ مع مراعاة أن تكون هذه التعليمات مفهومة ، وتتلاءم مع قدراتهم .

١٢ — الابتعاد عن الانفعال والعصبية والصوت العالي كي لا ينفذ الأطفال من المعلمة ومن الروضة فالأصوات العالية تُخيف الأطفال وتؤدي إلى قلقهم مما يُعيق تعلمهم .

١٣ — اتباع أسلوب التشجيع والحزم معهم بعيداً عن التهاون .

١٤ — استخدام الملاحظات الإيجابية غير الناهية .

١٥ — الابتعاد عن مقارنة الطفل بغيره من الأطفال ودفعه للتعلم بسرعة أسوة بالآخرين ، وعليها أن تقارن الطفل بنفسه ، وتبين له تقدمه وإنجازاته مراعية السرعة الذاتية لكل منهم .

١٦ — الاعتماد بصورة جوهرية على التعلم الفردي بحيث يكون الطفل محور العملية التربوية ويقوم بالدور النشط الفعال .

١٧ — يقتصر دور المعلمة على تقديم المساعدة للأطفال عندما يحتاجون إليها ، مع الحذر الشديد من دفع الأطفال لتعلم ما هم غير مستعدين لتعلمه .

وسنعرض فيما يلي ثلاث نقاط أساسية مكتملة بحيث تصبح الخبرات المقدمة للأطفال خبرات تربوية تهدف إلى تحقيق التكامل في نمو الأطفال ، وهي خصائص المثيرات التي تقدم للأطفال ، والشروط التي يجب أن تراعيها المعلمة عند إعداد النشاط وتعبيرات التشجيع والتعزيز .

— إذاً على المعلمة أن تفهم أن العلوم هي عملية اكتشاف وبحث وليست مجرد معرفة نظرية عن موضوع ما ، وعليها أن تشارك الأطفال محاولاتهم في البحث عن الحقائق التي تتعلق بالإنسان أو بما يُحيط به من مظاهر طبيعية مختلفة .

وإذا ما أخبرها أحد الأطفال عن أمر سمع به من الخارج وأبدى اهتماماً بالموضوع ، عليها أن تسجله وتثير اهتمام باقي الأطفال به ، لتقوم المجموعة بكاملها بعملية البحث والاكتشاف سواء في مجال الأنشطة العلمية أو الأنشطة الأخرى (لغوية ، فنية . . . الخ) .

— ولا يقتصر دور المعلمة على إعداد الأنشطة وهيئة الجو المناسب لتنفيذها بل يتعدى ذلك إلى الاستماع لتعليقات الأطفال وأسئلتهم ، وأن تجهز ركن العلوم (علوم + رياضيات) بطريقة تثير فضولهم وتيسر لهم اكتشاف الحقائق بأنفسهم ومساعدتهم على إيجاد إجابات لأسئلتهم ونؤكد هنا أهمية (مساعدتهم في إيجاد الإجابات وليس تقديم الإجابات الجاهزة) .

وعلى المعلمة أن تستمع للأطفال وتتابع اهتماماتهم ، فرؤية الأطفال للثلج يتساقط في يوم من أيام الشتاء يدفعهم للسؤال " من أين جاء الثلج ؟ " وهذا السؤال يُعدُّ فكرة رائعة تقود لدراسة حالات الماء في الطبيعة أو لدراسة دورة الماء في الطبيعة .
وتجدر الإشارة هنا إلى أن المعلمة قد تجد نفسها لا تعرف كل المعلومات العلمية عن بعض الموضوعات التي يطرحها الأطفال ، فتشعر بعدم الارتياح والارتباك والقلق ، ولكن الأمر ليس على هذه الدرجة من السوء ، إن جهلها لبعض الحقائق لن يشكّل فارقاً طالما وضعت نصب عينها أن مهمتها الأولى مساعدة الأطفال على الاكتشاف ، وهنا تشاركهم اكتشاف ما يودون اكتشافه ، وتختار الكتب المناسبة التي تجيب عن تساؤلاتهم ، وتطرح المزيد من التساؤلات ، وقد تتلقى المعلمة عدداً من الإجابات من قبل الأطفال ، وعليها أن تسأل هنا كيف نتأكد من صحة هذه الإجابات ؟ وبسؤالها هذا تثير فضول الأطفال لمعرفة الإجابة الصحيحة ، وبهذه الطريقة تصبح مهمتها توجيه الأطفال ، من خلال تعليقاتها ، الاتجاهات الصحيحة في البحث والاكتشاف .

— على المعلمة أن تتأكد من أن استخدام الطفل لحواسه كأداة للمقارنة بين الظواهر المختلفة أمر في غاية الأهمية ليتمكنوا من الوصول إلى حقائق صحيحة دقيقة ،

ومن ثم تنتقل بهم تدريجياً للتعرف إلى أدوات القياس المعيارية ، من خلال مواقف تتضمن ظاهرتين متقاربتين جداً لا يمكن للحواس وحدها الوقوف على الفروق بينهما، وهنا تسأل المعلمة كيف نعلم أيهما أكثر حرارة ، ؟ أو أيهما أطول ؟ أو أيهما أثقل ؟ في محاولة منها لمساعدة الأطفال على إدراك أهمية القياس .

— وبما أن الأطفال يأتون إلى الروضة وهم مزودون بكل ما يساعدهم على البحث والاكتشاف كالفضول العلمي والحواس الجاهزة ، لذا كان من السهل على المعلمة أن توجه طاقاتهم نحو الخط العلمي المستخدم في البحوث باتباع الخطوات التالية:

- الشعور بالمشكلة وتحديدتها من خلال طرح عدد من الأسئلة حول موضوع ما.
- التنبؤ بما سيحدث فيما لو . . .
- متابعة التحريات حول موضوع ما .
- الملاحظة .
- التجريب .
- تجميع النتائج وتسجيل الملاحظات .

وإذا ما اتبعت المعلمة هذه الطريقة في مجال العلوم يكون عليها تقبل استجابات الأطفال لا تصحيحها ، لأن الوسيلة الوحيدة لتصحيح مفاهيم الأطفال هي عرض المزيد من التناقض بحيث تثير رغبتهم في مزيد من البحث . فهذا الأسلوب ينمي مفاهيم العلوم بالأسلوب الصحيح أكثر من مجرد عرض الإجابة الصحيحة على الأطفال في النهاية .

خصائص المثيرات التي تُقدم للأطفال في مجال العلوم والرياضيات :

لقد رأينا أن الأطفال لا يتعلمون ويكتسبون المفاهيم من خلال الاحتكاك المباشر بالأشياء ومن خلال حواسهم ، لذا كان علينا أن نوفر لهم بيئة واقعية حية تسهل نمو المفاهيم لديهم . ولكن كثيراً ما يتعذر علينا توفير هذه البيئة الحية الواقعية

لأسباب مادية أو علمية أو لأسباب تتعلق بالأمن والسلامة ، لذا كان علينا أن نوفر بيئة مشاهدة أو قريبة من البيئة الحية من خلال توفير نماذج وأدوات ومجسمات ، كبداية للبيئة الحية الواقعية، وهذه الحالة يجب أن يتوافر في هذه البدائل عدد من الشروط أهمها:

١ — الابتعاد عن النماذج الساكنة : فالنماذج المتحركة أو شبه المتحركة تجذب الأطفال أكثر (رسوم متحركة ، مسرح عرائس . .) .

٢ — الابتعاد عن النماذج المعتمدة : فالعناصر المضيئة تلفت انتباه الأطفال وتجذبهم للتعامل معها ، بالإضافة إلى تأثير الإضاءة الجيدة في عيون الأطفال .

٣ — الابتعاد عن الألوان المشتقة والداكنة : إن الأطفال منذ الثالثة يتمكنون من التمييز بوضوح بين الألوان الأساسية (أحمر ، أخضر ، أزرق ، أصفر) ويمكنون من تسميتها ، ولا يستطيعون إدراك الألوان المشتقة والداكنة ، لذا يفضل أن تستخدم هذه الألوان في النماذج المقدمة لهم .

٤ — التنوع في شكل النماذج (المثيرات) : فالأطفال يفضلون النماذج ذات الأشكال المختلفة والمتنوعة من مربع — مستطيل — مثلث — دائرة ، وإن كانوا قبل الرابعة لا يستطيعون أن يفرقوا بين المستطيل والمربع .

٥ — حجم المثير : يفضل أن تكون المثيرات من أحجام يتمكن الأطفال من تناولها بأيديهم ومعالجتها والتعامل معها بيسر وسهولة ، أي لا تكون من الكبر بحيث لا يتمكن الأطفال من مسكها بأيديهم أو من الصغر بحيث لا يتمكن الأطفال من مسكها بأصابعهم أو ملاحظة تفاصيلها .

٦ — أن تكون المثيرات قريبة يسهل على الأطفال التعامل معها وتناولها متى شاؤوا ذلك .

٧ — أن تكون المثيرات على درجة معقولة من التعقيد ، ونقصد بالتعقيد عدد الأجزاء التي تكون المثير الواحد ، فلا تقتصر على جزء أو جزأين بحيث لا تثير اهتمام الأطفال ، وأن لا تكون مكونة من عدد كبير من الأجزاء بحيث يعجزون عن فحصه

وإدراك أجزائه ، إن الاعتدال في درجة التعقيد تزيد من ميل الأطفال إلى فحصه
والرغبة في فكّه وتركيبه لمعرفة أجزائه .

٨ — جدّة المثيرات : إن المثيرات الجديدة تماماً غالباً ما تثير عند الأطفال نوعاً
من الخوف أو عدم الاطمئنان للتعامل معها . أما المثيرات المألوفة لديهم غالباً ما تثير
عندهم الملل واللامبالاة وحتى عدم الانتباه ، لذا لا بد من توفير المثيرات الجديدة نسبياً،
بحيث يحتوي كل مثير جديد يقدم للأطفال على بعض العناصر المألوفة لديهم والسمي
كانت متوافرة في مثيرات سابقة .

٩ — تنظيم النماذج : يُطلب من معلمة الروضة أن تكون فنانة في تنظيم
المثيرات أمام الأطفال لتثير انتباههم لها ولتنفيذ المطلوب منهم بسهولة ، وتحفز على
تصنيفها وتعودهم النظام والترتيب وإعادتها إلى أماكنها الصحيحة بعد الانتهاء منها .

— ما التعبيرات التي يمكن أن تستخدمها معلمة الأطفال لتشجيع الأطفال
وتعزيز أدائهم ؟ : كنا قد أشرنا سابقاً إلى أهمية ابتعاد معلمة الأطفال عن العبارات
الناهية واستخدام عبارات التشجيع والثناء ، وأن تتبعد عن العصبية والانفعال والصوت
المرتفع ، وهاك بعض العبارات المحببة التي يمكن للمعلمة أن تضيف إلى هذه القائمة
عبارات لا نهاية لها على أن تكون بمحملها إيجابية حازمة :

— ممتاز .

— سؤالك رائع ، أشكرك .

— فكرتك رائعة .

— أنت ماهر تؤدي عملك بمهارة .

— شكراً لك .

— أنت منظم في عملك .

— أنت مهذب في طلباتك .

— اعرض عملك الرائع على والديك .

— أنت مرتب .

- أنت تتقدم بسرعة .
 - عملك هذا الأسبوع أفضل من عملك في الأسبوع الماضي .
 - يحق لك الفخر بعملك .
 - ما أجزته يستحق الثناء .
 - بإمكانك أن تفعل أفضل ، حاول ثانية .
 - متأكدة بأن لديك المزيد ، فكر واعطني إجابات أخرى .
 - حاول ثانية ، أنا متأكدة بأنك تستطيع أن تفعل أفضل .
 - هذا رائع .
 - سؤال ممتاز الخ .
- المهم في هذه التعبيرات أن تشجع الأطفال وتدفعهم إلى مزيد من المحاولات بعيداً عن الفشل والإحباط مما يؤدي إلى الثقة بالنفس والرغبة في العمل والتقدم .
- وهكذا نكون قد أتينا على نهاية هذا الكتاب الذي عرضنا فيه أهم المفاهيم العلمية والرياضية التي يجب أن يلم بها أطفال الروضة ، ولأهم الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها لمساعدتهم على البحث والاكتشاف وتكوين التفكير العلمي الناقد .
- كما أتينا على ذكر بعض النماذج لأنشطة متنوعة تم ذكرها على سبيل المثال لا الحصر، مع ترك الباب مفتوحاً للمعلمات لأن يُبدعن المزيد من الأنشطة المحببة والمثيرة .
- كما ركزنا على أهمية تدريس العلوم من خلال الحواس والتجريب والخبرة الحية المعاشة بعيداً عن الإلقاء والشرح .

الأسئلة والتدريبات :

- في أثناء تنفيذ أحد الأنشطة لاحظت أن طفلاً ما قد اكتسب مفهوماً خاطئاً حول جذب المغناطيس للحديد (فهو يظن أن المغناطيس يجذب جميع المعادن) .
كيف تتعامل مع هذا الطفل لتصحيح المفهوم الخاطئ ؟ .
- علل : اكتساب المفاهيم الصحيحة أيسر من تصحيح المفاهيم الخاطئة .
- كيف يمكنك تصحيح المفاهيم الخاطئة لدى أطفالك دون أن يؤدي ذلك إلى إثارة شكوكهم بقدراتهم وإمكاناتهم ؟
- برأيك ما دور معلمة الروضة في إعداد الأنشطة العلمية وتنفيذها ؟ .
- ما شروط المثيرات التي تُقدم للأطفال ؟ (اذكر شروطاً جديدة لم يتم ذكرها في الكتاب) .
- سمعت معلمة روضة تقول لأحد الأطفال " أنت لا يمكنك أن تفعل أفضل من ذلك أبداً ، ليس لديك الإمكانيات . " ماذا تتصرف ؟ وكيف تتعامل مع هذه المعلمة ؟ وما نصيحتك لها ؟ .



المصطلحات

Abstraction	A	تجريد
Animation		صور متحركة
Animism and artificialism		الإحيائية والاصطناعية
Associative		مرحلة التعقيدات المنسقة
	B	
Biology		البيولوجيا
Brain storming		العصف الفكري أو الدماغى
	C	
Cardinal Number		العدد الكاردينالى
Cause and effect		السببية
Chain		مرحلة التعقيدات المتسلسلة
Chemistry		الكيمياء
Classification		التصنيف
Collections		مرحلة التجميعات
Concept		مفهوم
Complexes-stage		مرحلة التعقيدات
Concept Attainment		تعلم المفاهيم
Common modification		التعديل المشترك
Common Relations		العناصر المشتركة
Conservation of number		ثبات العدد
Combining and Transferring information		تركيب وتحويل المعلومات
Concept Formation		تكوين المفاهيم
Concrete operational stage		المرحلة الحسية
Convergent		أسئلة تقاربية
Counting		العد
Critical Thinking		التفكير الناقد

D

Debugging The Program

كشف الخطأ في التعليمات

Deductive Thinking

المنطق القياسي

Deferred imitation

التقليد المؤجل

Diffuse

مرحلة التعقيدات المبعثرة والمنتشرة

Divergent

أسئلة تباعدية

E

Ecology

علم البيئة

Ecosystem

النظام البيئي

Education by Fun

التعلم من خلال التسلية

Egocentricism

التمركز حول الذات

Enviroment

البيئة

Extension

التعريف بالحصر

F

Fantasy

الخيال

Formal operations

مرحلة العمليات الشكلية

Fuctional

العدد كدالة

G

Graphics

رسوم

I

Identical elements

العناصر المتطابقة

Inductive Thinking

التفكير الاستقرائي

Infra- logical Operations

العمليات تحت المنطقية

Inquiry by Experimentation

الاستقصاء بالتجريب

Inquiry Discovery

الاستقصاء بالاكشاف

Intuitive stage

المرحلة الحدسية

Interactive learning

التعليم التفاعلي

Intuition and Association

الحدسية والترابطية

Investigation

الاستقصاء أو التحقق

Complexes stage

مرحلة التعقيدات

K

Knowledge

المعرفة

L

Logical operations

العمليات المنطقية

M

Man mad environment

بيئة بشرية

Measurement

القياس

Measuring Number

عدد القياس

Mechanical and Rote

الحفظ الصم أو الآلي

Mental operations

العمليات العقلية

N

Natural environment

بيئة طبيعية

Non – living

المكونات غير الحية

O

One to one correspondence

التناظر الأحادي

Ordinal Number

العدد الترتيبي

Quick Feed back

تغذية راجعة فورية

P

Predictive Thinking

التفكير الاستنباطي

Perception

الإدراك

Perceptual concepts

المفاهيم الإدراكية

Physics

الفيزياء

Pre- conceptual stage

طور ما قبل المفاهيم

Pre- concept

ما قبل المفهوم

Primary Circular Reactions

ردود الأفعال الأولية الدائرية

Potential Concept stage

مرحلة المفهوم الكامن

Practical Concepts

المفاهيم العملية

Pseudo Concepts

مرحلة أشباه المفاهيم

Pseudo Learning

التعلم الكاذب

Q

Quantity extensive

تقدير كمي ممتد

Quantity intensive

تقدير كمي مكثف

R

Rational Inquiry

الاستقصاء العقلائي

Reality

الواقع

Reasoning

التفكير المنطقي

Reversing observations

عكس الملاحظات

Role playing

تمثيل الأدوار

S

Science Cognition

المعرفة العلمية

Science situation

الموقف العلمي

Secondary circular Reactions

الاستجابات الدائرية الثانوية

Sensori- motor

المرحلة الحسية - الحركية

Seriation

الترتيب

Size

الحجم

Social environment

بيئة اجتماعية

Sound Features

مؤثرات صوتية

Stage

مرحلة

T

Technology

التطبيقات العلمية

Theoretical concepts

المفاهيم النظرية

Transductive reasoning

المحاكمة النقلية

Trey circular reactions

الاستجابات الدائرية من المرتبة الثالثة

* * *

المراجع العربية

- ١ — ابراهيم (عواطف) ، ١٩٩٣ ، نمو المفاهيم العلمية، والطرق الخاصة برياض الأطفال ، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- ٢ — ابراهيم (عواطف) ، ١٩٩٣ ، المفاهيم وتخطيط برامج الأنشطة في الروضة، مكتبة الأنجلو المصرية، القاهرة.
- ٣ — ابراهيم (عواطف) ، ١٩٩٤ ، الطرق الخاصة بتربية الطفل وتعليمه في الروضة، مكتبة الأنجلو، القاهرة.
- ٤ — أو شينيسكي، ب. د. مختارات تربوية، منشورات أكاديمية العلوم السوفياتية، ترجمة د. جبرائيل بشار، ٢٠٠٤ ، ص ٢٢١.
- ٥ — الياس (أسما) ، ٢٠٠١ ، أثر استخدام المنظمات المتقدمة في تعلم مادة (أسس المناهج) دراسة تجريبية على طالبات كلية التربية بجامعة الملك فيصل بالإحساء، المجلة العربية للتربية، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم — تونس.
- ٦ — الياس (أسما) ، بوشيت (الجوهرة) ، ٢٠٠٢ ، دراسة تحليلية لمحتوى كتب القراءة والمحفوظات للمرحلة الابتدائية العليا في مجال التربية البيئية في المملكة العربية السعودية، مجلة جامعة أم القرى، المجلد ١٤ ، العدد الأول ، ص ١٠٦ — ١٣٧.
- ٧ — الياس (أسما)، مرتضى (سلوى) ، علي (عيسى) ، ٢٠٠٣ ، تطور الفكر التربوي في رياض الأطفال ، جامعة دمشق، دمشق.
- ٨ — هدير (كريمان) ، ١٩٩٥ ، الأنشطة العلمية لطفل ما قبل المدرسة، عالم الكتب، القاهرة.
- ٩ — بشار (جبرائيل) ، الياس (أسما) ، ٢٠٠٣ ، المناهج التربوية، جامعة دمشق، دمشق.

- ١٠ — البسيوني (مها) ، ٢٠٠٢ ، المفاهيم البيولوجية لطفل الروضة ، مكتبة بستان المعرفة ، الإسكندرية ، مصر .
- ١١ — البغدادي (محمد رضا) ، ٢٠٠١ ، الأنشطة الإبداعية للأطفال ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ١٢ — تفادي (السيد) ، ٢٠٠٠ ، التقدم العلمي ومشكلاته ، في مجلة عالم الفكر ، المجلد التاسع عشر ، العدد الثاني ، الكويت .
- ١٣ — توت (محي الدين) ، عدس (عبد الرحمن) ، ١٩٨٤ ، أساسيات علم النفس التربوي ، دار جون وايلي وأولاده ، انكلترا .
- ١٤ — جابر (عبد الحميد) ، ١٩٨٥ ، مهارات التدريس ، دار النهضة العربية ، القاهرة .
- ١٥ — الجعفري (ممدوح عبد الرحيم) ، د صالح (ماجدة محمود) ، ٢٠٠٢ ، التربية البيئية في رياض الأطفال ، شركة الجمهورية الحديثة لتحويل وطباعة الورق ، القاهرة .
- ١٦ — حجازي (سناء) ، ٢٠٠١ ، سيكولوجيا الإبداع ، دار الفكر العربي ، القاهرة .
- ١٧ — حسب الله (محمد عبد الحليم) ، ٢٠٠١ ، تنمية المفاهيم الرياضية لدى طفل الرياض ، المكتبة العصرية ، المنصورة ، مصر .
- ١٨ — الحماد (عبد الحكيم) ، ١٩٩٨ ، فاعلية طريقة المناقشة في تعلم الجغرافيا ، جامعة دمشق ، دمشق .
- ١٩ — الخثيلة (هند) ، ٢٠٠٠ ، إدارة رياض الأطفال ، دار الكتاب الجامعي ، العين ، الإمارات العربية المتحدة .
- ٢٠ — الخولي (يمنى) ، ٢٠٠٠ ، فلسفة العلم في القرن العشرين ، الأصول الحصاد ، الآفاق المستقبلية ، عالم المعرفة ، العدد ٢٦٤ ، الكويت .

- ٢١ — دونالدسون (مارغريت) ، ١٩٩١ ، عقول الأطفال ، ترجمة عدنان الأحمد ، دار معد ، دمشق.
- ٢٢ — ديل (فيليب) ، ٢٠٠٤ ، تنمية التفكير المنطقي عند الأطفال المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، مركز التعريب.
- ٢٣ — زكريا (فؤاد) ، ١٩٨٩ ، التفكير العلمي ، المطبعة الجديدة ، دمشق.
- ٢٤ — الشربيني (زكريا) ، صادق (يسريه) ، ٢٠٠٠ ، نمو المفاهيم العلمية للأطفال ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- ٢٥ — الشنقي (محمد فتحي) ، ١٩٨١ ، المعرفة ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، القاهرة.
- ٢٦ — عابد (رسمي علي) ، ١٩٩٨ ، النشاطات التربوية المدرسية بين الأصالة والتحديث ، مجدلاوي ، عمان ، الأردن.
- ٢٧ — عاطف (هيام محمد) ، ٢٠٠٢ ، الأنشطة المتكاملة لطفل الروضة ، دار الفكر العربي ، القاهرة.
- ٢٨ — العبد (حامد) ، (١٩٧٦) ، علم نفس التفكير والقدرة ، الجهاز المركزي للكتب الجامعية والمدرسية ، القاهرة.
- ٢٩ — عبد الفتاح (عزه) ، ب. ت ، تنمية المفاهيم العلمية والرياضية للأطفال ، دار قباء ، القاهرة.
- ٣٠ — غانيه (روبير) ، ١٩٩٥ ، المعلم والتعليم ، ترجمة كهيل بوز ومحمد خير فوال ، دار الكرام ، بيروت.
- ٣١ — فهم (مصطفى محمد) ، ٢٠٠١ ، الطفل ومهارات التفكير ، دار الفكر العربي ، القاهرة.

- ٣٢ — قطامي (يوسف) ، ١٩٩٠ ، تفكير الأطفال، تطوره، وطرق تعليمه ، الأهلية للنشر والتوزيع، عمان.
- ٣٣ — القلا (فخر الدين) ، ناصر (يونس) ، ٢٠٠١ ، أصول التدريس، منشورات جامعة دمشق، دمشق.
- ٣٤ — كوجاك (كوثر) ، ١٩٩٧ ، اتجاهات حديثة في المناهج وطرق التدريس، عالم الكتب ، القاهرة .
- ٣٥ — مسلم (ابراهيم) ، ١٩٩٤ ، أساليب جديدة في التدريس، دار البشر، عمان
- ٣٦ — المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم ، ١٩٩٦ ، الاستراتيجية العربية للتربية السابقة على المدرسة الابتدائية / مرحلة رياض الأطفال ، إدارة التربية، برنامج الخليج العربي ودعم منظمات الأمم المتحدة الإنمائية — تونس.
- ٣٧ — الناشف (هدى) ، ١٩٩٧ ، استراتيجيات التعلم والتعليم في الطفولة المبكرة، دار الفكر العربي، القاهرة.
- ٣٨ — الناشف (هدى) ، ١٩٩٧ ، التعلم في الطفولة المبكرة، دار الفكر العربي، القاهرة.
- ٣٩ — نصر (رضا)، عبد الله (عفيف)، عطية (عطية) ، ١٩٩٩ ، تعليم العلوم والرياضيات للأطفال، دار الفكر للنشر والتوزيع ، القاهرة
- ٤٠ — هولم (يانا) ، الخطيب (سليمان) ، أبو عون (عمر) ، ٢٠٠٣ ، أنشطة بيئية حية في الحديقة (مرحلة رياض الأطفال) ، وزارة التربية بالتعاون مع SPANA ، الجمهورية العربية السورية — دمشق.
- ٤١ — هيوز (هو) ، نيكلسون (جون) ، بوناتي (جرازينا) ، ١٩٩٤ ، الأطفال والصحة والعلوم، أنشطة (من طفل إلى طفل) في تعليم العلوم والتكنولوجيا،

اليونسكو، النسخة العربية من إعلداد (ورشة الموارد العربية).

٤٢ — وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية ، ٢٠٠١ ، مناهج رياض الأطفال، وزارة التربية، دمشق.

٤٣ — اليونيسيف، ١٩٩٩، نمو الطفل في عاميه الرابع و الخامس، منظمة الأمم المتحدة للطفولة ، دمشق .

المراجع الأجنبية:

- 44 - Anderson, J. (1993) Problem solving and learning, *American psychologist*, vol 48, p.p.35- 44.
- 45 - Ausubel: D. P (1963), *The psychology of meaningful verbal learning*. New York. Green 8 stratton Publishing co. .
- 46 - Bloom (B), 1964: *Stabilty and change in Human charateristics* New Yourk: John Wiley.
- 47 -Brown (Handbury). 1998. *The Wisdon of science its Relevance to culture and religion*, cambridge univ, psses, New york.
- 48 - Bruner (J.), 1951, *process of education* – campridge
- 49- Elkind (David), 1998, education young children in math, science, and technology, *Journal Ammouncement Rie*, jul, 1998.
- 50 - Gagne, R. M, 1965, *The conditions of learning*. N. X. Halts, Rine hart, wenston.
- 51 -Harris(ch.), 1960 «*concepts*» encyclopedia of education research. New york, Macmillan.
- 52 -Hear (Antony). 1998, «*An introduction of The philosophy of science*», clarenton press. Oxford univ. press New york.

- 53 - Hughes (Martin), 1987, **children and numbers, Difficulties in learning mathematics**. Basil Blackwell. U. K.
- 54 -Inhelder (B) & piaget (J). 1958, **The growth of logical thinking**, New york, Bassie, Book
- 55 - Mialaret (G:), 1979, **Vocabulair de l'éducation** Ed. P. U. F., Paris
- 56 - Mouman (Sally), 1997, **More than Magnets Exploring the wonders of science in preschool and kinder Arten Hieromymas**, Brenda, Octo, 1997.
- 57 -Taba, (Hilda), 1966, **Teaching strategies and cognitive Functioning in elementary school children**, San Fransisco, state collage.

المقوّمون العلميون :

الأستاذة الدكتورة أمل الأحمد

الأستاذ الدكتور أحمد كنعان

الأستاذة الدكتورة أسما الياس

المدقق اللغوي :

الدكتور فرح مطلق

حقوق الطبع والنشر محفوظة لجامعة دمشق

